



# PODRĘCZNIK SZKOLENIOWY DLA UCZESTNIKÓW/UCZESTNICZEK KURSU KWALIFIKACYJNEGO W DZIEDZINIE PIELĘGNIARSTWA KARDIOLOGICZNEGO

dla pielęgniarek

Opracowano w związku z realizacją projektu  
Wsparcie kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych  
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój  
na lata 2014 – 2020 (PO WER 2014-2020)  
współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego,  
numer POWR.07.01.00-00-0004/22





# PODRĘCZNIK SZKOLENIOWY DLA UCZESTNIKÓW/UCZESTNICZEK KURSU KWALIFIKACYJNEGO W DZIEDZINIE PIEŁĘGNIARSTWA KARDIOLOGICZNEGO

dla pielęgniarek

Opracowano w związku z realizacją projektu  
Wsparcie kształcenia podyplomowego pielęgniarek i położnych  
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój  
na lata 2014 – 2020 (PO WER 2014-2020)  
współfinansowanego z Europejskiego Funduszu Społecznego,  
numer POWR.07.01.00-00-0004/22

Warszawa 2022

ISBN 978-83-67664-12-7

## AUTORZY MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH:

### **dr hab. n. o zdr. Agnieszka Młynarska, prof. SUM – Przewodnicząca Zespołu**

Zakład Gerontologii i Pielęgniarstwa Geriatrycznego, Katedra Pielęgniarstwa, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Górnośląskie Centrum Medyczne im. prof. Leszka Gieca Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

### **prof. dr hab. n. o zdr. Izabella Uchmanowicz**

Zakład Pielęgniarstwa Internistycznego, Katedra Pielęgniarstwa i Położnictwa, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Instytut Chorób Serca, Uniwersytecki Szpital Kliniczny we Wrocławiu

### **dr hab. n. o zdr. Bożena Baczevska**

pielęgniarka, specjalista w dziedzinie pielęgniarstwa zachowawczego oraz w zakresie medycyny społecznej, Zakład Interny i Pielęgniarstwa Internistycznego, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

### **dr hab. n. med. Marta Kałużna-Oleksy**

lekarz, specjalista kardiolog, I Klinika Kardiologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, Szpital Kliniczny Heliodora Świącickiego Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu

## RECENZENT:

### **dr n. med. Anna Małecka-Dubiela**

Konsultant krajowy w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego, pielęgniarka specjalista w dziedzinie pielęgniarstwa ratunkowego i pielęgniarstwa zachowawczego, Kliniczny Oddział Ratunkowy UCK w Gdańsku, Zakład Pielęgniarstwa Internistyczno-Pediatrycznego, Gdański Uniwersytet Medyczny w Gdańsku

## SPIS TREŚCI

Cel Kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie pielęgniarstwa kardiologicznego	4
Plan nauczania	4
Moduł I Prewencja chorób układu krążenia	5
Moduł II Diagnostyka chorób układu krążenia	13
Moduł III Pielęgnowanie pacjenta w wybranych chorobach układu krążenia	20
Moduł IV Pielęgnowanie w kardiologii	38
Moduł V Pielęgnowanie w kardiologii i kardiologii dziecięcej	46
Moduł VI Rehabilitacja w kardiologii i kardiologii	58
Moduł VII Stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	71
Moduł VIII Opieka nad pacjentem z chorobą COVID-19	75
Wykaz świadczeń zdrowotnych, do których jest uprawniona pielęgniarka po ukończeniu kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie pielęgniarstwa kardiologicznego	88
Wykaz literatury obowiązującej do zaliczenia kursu kwalifikacyjnego w dziedzinie pielęgniarstwa kardiologicznego	89

## CEL KURSU KWALIFIKACYNEGO W DZIEDZINIE PIEŁĘGNIARSTWA KARDIOLOGICZNEGO

Uzyskanie przez pielęgniarkę specjalistycznych kwalifikacji do udzielania określonych świadczeń zdrowotnych wchodzących w zakres dziedziny pielęgniarstwa kardiologicznego – zgodny z programem kształcenia.

### PLAN NAUCZANIA

L.p.	Nazwa modułu	Liczba godzin teorii	Miejsce realizacji stażu	Liczba godzin stażu	Łączna liczba godzin kontaktowych
I	Prewencja chorób układu krążenia	20	Poradnia kardiologiczna; Poradnia (gabinet) podstawowej opieki zdrowotnej	21	41
II	Diagnostyka chorób układu krążenia	35	Pracownia badań echokardiograficznych	7	70
			Pracownia badań radiologicznych i radioizotopowych	7	
			Pracownia inwazyjnych badań diagnostycznych	21	
III	Pielęgowanie pacjenta w wybranych chorobach układu krążenia	60	Oddział kardiologii dorosłych	35	130
			Oddział intensywnego nadzoru kardiologicznego	35	
IV	Pielęgowanie w kardiologii	25	Oddział kardiologiczny	35	60
V	Pielęgowanie dziecka w kardiologii i kardiologii	20	Oddział kardiologii dziecięcej	21	41
VI	Rehabilitacja kardiologiczna	10	Oddział rehabilitacji kardiologicznej	21	31
VII	Stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	30	Szpitalny oddział ratunkowy	21	65
			Zespół ratownictwa medycznego	14	
VIII	Opieka nad pacjentem z chorobą COVID-19	35	-		35
<b>Łącznie</b>		<b>235</b>		<b>238</b>	<b>473*</b>

\* Organizator kształcenia w porozumieniu z kierownikiem kursu ma prawo dokonać modyfikacji czasu trwania zajęć teoretycznych. Oznacza to, że 80% łącznej liczby godzin przeznaczonych na realizację programu nie podlega zmianie. Wskazane 20%, co stanowi nie więcej niż 95 godzin, może być wykorzystane na samokształcenie.

# Moduł I

## PREWENCJA CHORÓB UKŁADU KRĄŻENIA

### Cel modułu

Ukształtowanie kompetencji pielęgniarki w zakresie sposobów szacowania globalnego ryzyka sercowo-naczyniowego oraz edukacji pacjenta na temat czynników ryzyka chorób układu krążenia oraz metod ich modyfikacji.

### Epidemiologia chorób układu krążenia

Według Światowej Organizacji Zdrowia do czynników warunkujących zdrowie zalicza się: pokój, schronienie, edukację, żywność, dochody, stabilny ekosystem, zrównoważone zasoby oraz sprawiedliwość społeczną i równość. Brak dostępu do tych czynników powoduje nierówności w zdrowiu społeczeństw, co z kolei prowadzi do nierówności społeczności lokalnych, regionów i krajów.

Częstość występowania chorób układu sercowo-naczyniowego związanych z miażdżycą oraz śmiertelność w przebiegu tych chorób ulega obniżeniu w wielu krajach europejskich, jednak choroby sercowo-naczyniowe pozostają nadal główną przyczyną zachorowalności i śmiertelności. Prewencja chorób sercowo-naczyniowych wymaga zintegrowanego, interdyscyplinarnego podejścia, które obejmuje wsparcie różnych dyscyplin i obszarów. Współpraca skupiona na pacjencie i rodzinie jest niezbędna, by wdrożyć wszystkie kluczowe elementy prewencji i rehabilitacji.

Choroby układu krążenia stanowią znaczne obciążenie dla systemów opieki zdrowotnej i budżetów państwowych. W 2017 r. w Unii Europejskiej odnotowano 1,71 mln zgonów z powodu chorób układu krążenia, co odpowiadało 36,7% wszystkich zgonów. Odsetek ten jest znacznie wyższy niż druga najczęstsza przyczyna zgonów – nowotwory złośliwe (25% wszystkich zgonów). Standaryzowane unijne współczynniki umieralności mężczyzn w 2017 r. były wyższe niż kobiet w przypadku choroby niedokrwiennej serca (standaryzowany wskaźnik zgonów mężczyzn w Unii Europejskiej był 1,8 razy wyższy niż odpowiedni wskaźnik zgonów kobiet).

Choroby układu krążenia uważane są za najważniejsze zagrożenie zdrowotne dla polskiego społeczeństwa. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego 36% wszystkich zgonów w Polsce spowodowanych jest chorobami układu krążenia. Dane pokazują, że choroby układu krążenia pozostają nadal najczęstszą przyczyną zgonów mężczyzn w wieku 45–59 lat. Są również najczęstszą przyczyną zgonów osób po 60. r.ż. W 2020 r. 41% wszystkich zgonów u kobiet oraz 33% u mężczyzn było spowodowanych chorobami układu krążenia.

### Czynniki ryzyka chorób układu krążenia i choroby współistniejące

Głównymi przyczynowymi i modyfikowalnymi czynnikami ryzyka chorób sercowo-naczyniowych są zwiększone stężenie cholesterolu, wysokie ciśnienie tętnicze krwi, palenie papierosów oraz cukrzyca. Kolejnym istotnym czynnikiem ryzyka jest otyłość, która zwiększa ryzyko sercowo-naczyniowe zarówno przez główne konwencjonalne czynniki ryzyka, jak i przez inne mechanizmy. Poza wymienionymi istnieją inne czynniki ryzyka, modyfikatory ryzyka oraz choroby współistniejące.

Główne czynniki ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego:

- Pacjentom z grupy bardzo dużego ryzyka sercowo-naczyniowego, zarówno w prewencji wtórnej, jak i w prewencji pierwotnej, zalecane jest zmniejszenie stężenia cholesterolu frakcji LDL o 50% lub więcej w stosunku do wyjściowej wartości.
- Podwyższone ciśnienie tętnicze jest czynnikiem ryzyka rozwoju choroby niedokrwiennej serca.
- Palenie tytoniu odpowiada za 50% wszystkich zgonów, których można było uniknąć wśród palaczy, z których połowa wynika z przyczyn sercowo-naczyniowych. Ryzyko sercowo-naczyniowe u palaczy < 50. roku życia jest 5-krotnie wyższe niż u osoby niepalącej. Długotrwałe palenie tytoniu jest bardziej ryzykowne u kobiet niż u mężczyzn. Biernie palenie tytoniu jest związane ze zwiększonym ryzykiem sercowo-naczyniowym.
- Cukrzyca typu 1, cukrzyca typu 2 oraz stany przedcukrzycowe są niezależnymi czynnikami ryzyka rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego, zwiększającymi ryzyko sercowo-naczyniowe dwukrotnie w zależności od populacji i kontroli terapeutycznej.

- Otyłość jest nieprawidłowym i nadmiernym nagromadzeniem tkanki tłuszczowej w organizmie człowieka, które stanowi zagrożenie dla zdrowia. Wyniki licznych badań wskazują, że wraz ze wzrostem wartości BMI wzrasta ryzyko rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego.

Potencjalne modyfikatory:

- Stres psychospołeczny jest związany z rozwojem i progresją chorób sercowo-naczyniowych, niezależnie od konwencjonalnych czynników ryzyka oraz płci. Stres psychospołeczny obejmuje objawy stresu (tzn. objawy zaburzeń psychicznych), jak również stresory, takie jak samotność i ważne zdarzenia życiowe.
- W Europie zamieszkuje wielu obywateli wywodzących się z Chin, Północnej Afryki oraz Pakistanu. Biorąc pod uwagę znaczną zmienność czynników ryzyka chorób sercowo-naczyniowych pomiędzy grupami imigrantów, żadna skala ryzyka sercowo-naczyniowego nie będzie odpowiednio skuteczna we wszystkich grupach. Użyteczne może być stosowanie mnożnika, by uwzględnić ryzyko sercowo-naczyniowe wynikające z pochodzenia etnicznego niezależnie od innych czynników ryzyka ujętych w skali: Azja Południowa: mnożenie ryzyka przez 1,3 dla Hindusów oraz Banglijczyków oraz 1,7 dla Pakistańczyków; pozostała Azja: mnożenie ryzyka przez 1,1; czarnoskóre osoby pochodzące z Karaibów: mnożenie ryzyka przez 0,85; czarnoskóre osoby pochodzące z Afryki oraz Chin: mnożenie ryzyka przez 0,7.
- Badania obrazowe mogą modyfikować klasyfikację do grupy ryzyka: wskaźnik uwapnienia tętnic wieńcowych, angiografia tętnic wieńcowych tomografii komputerowej, ultrasonografia tętnic szyjnych, sztywność tętnic, wskaźnik kostka–ramię, echokardiografia.
- Zespół kruchości jest potencjalnym modyfikatorem całkowitego ryzyka sercowo-naczyniowego. Zespół kruchości, a nie klasyczne czynniki ryzyka sercowo-naczyniowego, przewiduje śmiertelność z dowolnej przyczyny, jak i śmiertelność sercowo-naczyniową u osób w bardzo podeszłym wieku.
- Dodatni wywiad rodzinny w kierunku wczesnego występowania chorób sercowo-naczyniowych jest prostym wskaźnikiem ryzyka sercowo-naczyniowego, odzwierciedlającym wzajemną zależność czynników genetycznych i środowiskowych.
- Etiologia chorób sercowo-naczyniowych posiada komponentę genetyczną, lecz ta informacja nie jest uwzględniana w ramach prewencji.
- Niski status socjoekonomiczny oraz stres spowodowany pracą są niezależnie związane z rozwojem chorób sercowo-naczyniowych oraz prognozą u obu płci.
- Narażenia środowiskowe o potencjale modyfikowania ryzyka sercowo-naczyniowego obejmują zanieczyszczenie powietrza i gleby, jak również ponadnormatywne poziomy hałasu.
- Biomarkery: białko C-reaktywne ma ograniczoną dodatkową wartość predykcyjną.
- Wskaźnik masy ciała jest łatwy do zmierzenia i jest szeroko stosowany w celu kategoryzacji masy ciała. Zalecane są dwa progi: obwód talii  $\geq 94$  cm u mężczyzn oraz  $\geq 80$  cm u kobiet – wskazane unikanie dalszego przyrostu masy ciała; oraz obwód talii  $\geq 102$  cm u mężczyzn oraz  $\geq 88$  cm u kobiet – doradzana redukcja masy ciała.

Choroby współlistniejące:

- Przewlekła choroba nerek jest definiowana jako nieprawidłowości struktury lub czynności nerek stwierdzone przez  $>3$  miesiące z implikacjami zdrowotnymi. Pośród chorych z przewlekłą chorobą nerek, choroby sercowo-naczyniowe są dominującą przyczyną chorobowości i śmiertelności. Po spadku wskaźnika filtracji kłębuszkowej (GFR) poniżej około 60–75 ml/min/1,73 m<sup>2</sup> prawdopodobieństwo rozwoju chorób sercowo-naczyniowych rośnie liniowo. Ryzyko zgonu z powodu incydentów sercowo-naczyniowych ulega potrojeniu, gdy wskaźnik filtracji kłębuszkowej dochodzi do 15 ml/min/1,73 m<sup>2</sup>. Choroba nerek jest związana z bardzo wysokim ryzykiem sercowo-naczyniowym.
- Migotanie przedsionków wydaje się być związane ze zwiększonym ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych. Migotanie przedsionków wydaje się być silniejszym czynnikiem ryzyka u kobiet niż u mężczyzn.
- Występowanie niedokrwiennej niewydolności serca przenosi pacjenta do grupy bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego oraz uzasadnia zalecenia jak przy strategiach terapeutycznych w ramach prewencji wtórnej.
- U pacjentów z nowotworem złośliwym występuje nakładanie czynników ryzyka sercowo-naczyniowego. Gwałtownie rozszerzająca się gama nowych terapii przeciwnowotworowych charakteryzuje się występo-

- waniem wczesnych i późnych działań niepożądanych, ponadto radioterapia i chemioterapia wywierają wpływ na naczynia oraz zwiększają częstość związanych z miażdżycą epizodów sercowo-naczyniowych.
- Pacjenci z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc charakteryzują się 2- do 3-krotnie wyższym ryzykiem incydentów sercowo-naczyniowych.
  - Choroby zapalne zwiększają ryzyko incydentów sercowo-naczyniowych zarówno w stanie ostrym, jak również w dłuższej perspektywie.
  - Zakażenie ludzkim wirusem niedoboru odporności związane z 19-procentowym wzrostem ryzyka sercowo-naczyniowego poza ryzykiem wyjaśnianym przez tradycyjne czynniki ryzyka miażdżycy.
  - Migrena jest związana z dwukrotnie zwiększonym ryzykiem udaru niedokrwiennego mózgu oraz 1,5-krotnym wzrostem ryzyka choroby niedokrwiennej serca (bardziej oczywiste dla migreny z aurą).
  - Wszystkie zaburzenia psychiczne są związane z rozwojem chorób sercowo-naczyniowych oraz skróceniem spodziewanego czasu życia u przedstawicieli obu płci. Ryzyko sercowo-naczyniowe rośnie z ciężkością zaburzenia psychicznego.
  - Niealkoholowe stłuszczenie wątroby jest związane ze zwiększonym ryzykiem zawału serca oraz udaru mózgu.
  - Stany typowe dla płci: stany położnicze, stany inne niż położnicze, zaburzenia erekcji.

### Szacowanie globalnego ryzyka sercowo-naczyniowego

Ocena ryzyka sercowo-naczyniowego lub ukierunkowane na nie badania przesiewowe mogą być prowadzone w sposób okazjonalny lub systematyczny. Badania przesiewowe okazjonalne to takie bez ustalonej wcześniej strategii, są wykonywane, gdy dana osoba zgłasza się z jakiejś innej przyczyny niż choroby sercowo-naczyniowe. Badania przesiewowe systematyczne są prowadzone w populacji ogólnej jako element programu badań przesiewowych.

Zaktualizowany algorytm oceny ryzyka sercowo-naczyniowego SCORE, czyli SCORE2, pozwala na oszacowanie indywidualnego 10-letniego ryzyka zakończonego i niezakończonego zgonem z powodu epizodów sercowo-naczyniowych (zawał serca, udar mózgu) u pozornie zdrowych osób w wieku 40–69 lat z czynnikami ryzyka, które nie są leczone lub są stabilne na przestrzeni kilku lat. Algorytm SCORE2-OP pozwala na oszacowanie 5-letniej i 10-letniej częstości występowania zakończonych i niezakończonych zgonem epizodów sercowo-naczyniowych (zawał serca, udar mózgu) skorygowanych o konkurujące ryzyko u pozornie zdrowych osób w wieku  $\geq 70$  lat.

Skale SCORE2 oraz SCORE2-OP zostały przystosowane względem czterech kategorii krajów: niskiego, umiarkowanego, wysokiego i bardzo wysokiego ryzyka sercowo-naczyniowego.

- Kraje niskiego ryzyka: Belgia, Dania, Francja, Izrael, Luksemburg, Norwegia, Hiszpania, Szwajcaria, Holandia i Wielka Brytania.
- Kraje umiarkowanego ryzyka: Austria, Cypr, Finlandia, Niemcy, Grecja, Islandia, Irlandia, Włochy, Malta, Portugalia, San Marino, Słowenia i Szwecja.
- Kraje wysokiego ryzyka: Albania, Bośnia i Hercegowina, Chorwacja, Czechy, Estonia, Węgry, Kazachstan, Polska, Słowacja i Turcja.
- Kraje bardzo wysokiego ryzyka: Algieria, Armenia, Azerbejdżan, Białoruś, Bułgaria, Egipt, Gruzja, Kirgistan, Łotwa, Liban, Libia, Litwa, Czarnogóra, Maroko, Republika Mołdawii, Rumunia, Federacja Rosyjska, Serbia, Syria, kraje byłej Jugosławii (Macedonia), Tunezja, Ukraina i Uzbekistan.

By ocenić 10-letnie ryzyko wystąpienia epizodów sercowo-naczyniowych, należy zidentyfikować odpowiednią grupę krajów oraz korzystać z odpowiedniej tabeli dla płci, palenia tytoniu oraz wieku. W obrębie tej tabeli należy znaleźć najlepiej odpowiadającą wartość ciśnienia tętniczego oraz cholesterolu nie-HDL-C danej osoby. Oszacowane ryzyko należy zaokrąglić w górę wraz ze zbliżaniem się danej osoby do wyższej kategorii wiekowej. Karty SCORE2 nie powinny być stosowane u osób z udokumentowaną chorobą sercowo-naczyniową lub



innymi stanami związanymi z wysokim ryzykiem, takimi jak cukrzyca, niewydolność serca czy inne genetyczne lub rzadkie zaburzenia lipidowe.

Schemat oceny ryzyka sercowo-naczyniowego oraz leczenia czynników ryzyka u pacjentów z rozpoznaną chorobą sercowo-naczyniową związaną z miażdżycą:

#### **Krok 1.**

Pacjenci z klinicznie stwierdzoną chorobą sercowo-naczyniową mają zwykle bardzo wysokie ryzyko nawracających epizodów incydentów sercowo-naczyniowych, jeżeli czynniki ryzyka nie są odpowiednio leczone. Zaprzestanie palenia tytoniu, prowadzenie zdrowego stylu życia oraz leczenie czynników ryzyka są zalecane u wszystkich pacjentów.

#### **Krok 2.**

Dalsza intensyfikacja leczenia czynników ryzyka poprzez dążenie do niższych celów terapeutycznych z uwzględnieniem czynników: 10-letniego ryzyka sercowo-naczyniowego, chorób towarzyszących, ryzyka i korzyści z leczenia w perspektywie całego życia, zespołu kruchości oraz preferencji pacjenta.

### **Obszary promocji zdrowia w pracy pielęgniarki kardiologicznej**

Edukacja zdrowotna powinna być realizowana w celu podnoszenia poziomu wiedzy i umiejętności pacjenta związanych z chorobą, jego funkcjonowaniem, radzeniem sobie w trudnych sytuacjach. Właściwie prowadzony proces edukacji zdrowotnej powinien opierać się na trzech komponentach:

- przekazywanie wiedzy na temat zdrowia;
- formowanie postaw;
- kształtowanie umiejętności praktycznych.

Dostarczanie wiedzy wiąże się z systematycznym przekazywaniem wiadomości i treści na temat zdrowia oraz choroby, dotyczących w szczególności zagrożeń zdrowia, dostępności usług zdrowotnych oraz systemów wsparcia.

Modele edukacji zdrowotnej oparte na biomedycznym ujęciu zdrowia:

- model zorientowany na chorobę;
- model zorientowany na czynniki ryzyka;
- model oparty na założeniach holistycznych – model zorientowany na zdrowie.

### **Edukacja zdrowotna w prewencji pierwotnej i wtórnej chorób układu krążenia**

#### **Zalecenia dietetyczne**

Zdrowa dieta jest zalecana jako podstawa prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego u wszystkich osób. Zaleca się, by stosować dietę śródziemnomorską lub inną podobną dietę w celu redukcji ryzyka sercowo-naczyniowego.

Zalecenia:

- tłuszcze nasycone należy zastąpić tłuszczami nienasyconymi w celu redukcji ryzyka sercowo-naczyniowego;
- redukcja spożycia soli w celu obniżenia wartości ciśnienia tętniczego oraz ryzyka sercowo-naczyniowego;
- wybór stylu odżywiania oparty na roślinach, bogatego w błonnik, np. produkty pełnoziarniste, owoce, warzywa, rośliny strączkowe oraz orzechy;
- ograniczenie spożycia alkoholu do maksimum 100 g/tydzień;
- spożywanie ryb, optymalnie tłustych, co najmniej raz na tydzień oraz ograniczenie spożycia (przetworzonego) mięsa;
- zaleca się ograniczenie spożycia cukrów wolnych, w szczególności napojów słodzonych, do maksimum 10% spożycia energii.

Cechy zdrowej diety:

- wzorzec dietetyczny oparty bardziej na pokarmach roślinnych niż zwierzęcych;
- nasycone kwasy tłuszczowe powinny stanowić <10% spożycia energii i zostać zastąpione przez kwasy wielonienasycone PUFAs, kwasy jednonienasycone MUFAs oraz węglowodany z produktów pełnoziarnistych;
- ilość kwasów nienasyconych trans w diecie powinna być minimalizowana przy braku ich spożycia z produktów przetworzonych;

- <5 g całkowitego spożycia soli na dzień;
- 30–45 g błonnika na dzień, optymalnie z produktów pełnoziarnistych;
- $\geq 200$  g owoców na dzień ( $\geq 2$ –3 porcje),  $\geq 200$  g warzyw na dzień ( $\geq 2$ –3 porcje);
- spożycie mięsa czerwonego powinno zostać zredukowane do maksimum 350–500 g na tydzień, szczególnie ograniczać należy mięso przetworzone;
- zaleca się spożywanie ryb 1–2 razy/tydzień, w szczególności ryb tłustych;
- 30 g niesolonych orzechów na dzień;
- spożycie alkoholu należy ograniczać do maksimum 100 g/tydzień;
- napoje słodzone, w tym soki owocowe oraz słodkie napoje gazowane i niegazowane, powinny być unikane.

### Aktywność fizyczna

Aktywność fizyczna wymaga indywidualnego podejścia w zakresie oceny oraz zaleceń, tj. częstotliwości, intensywności, czasu trwania, typu oraz progresji:

- zaleca się, by osoby dorosłe, niezależnie od wieku, dążyły do co najmniej 150–300 minut tygodniowo aktywności fizycznej aerobowej o umiarkowanej intensywności lub 75–150 minut tygodniowo aerobowej o dużej intensywności lub ich równoważnej kombinacji, w celu zredukowania śmiertelności oraz chorobowości;
- zaleca się, by osoby dorosłe, które nie są w stanie wykonać 150 minut tygodniowo aktywności fizycznej aerobowej o umiarkowanej intensywności, pozostawały na tyle aktywne, na ile pozwalają ich możliwości oraz stan zdrowia;
- zaleca się redukcję czasu spędzanego w pozycji siedzącej i podjęcie co najmniej lekkiej aktywności w ciągu dnia w celu redukcji śmiertelności oraz chorobowości;
- zaleca się, by – poza aktywnością aerobową, podejmować ćwiczenia oporowe w ciągu co najmniej dwóch dni w tygodniu w celu redukcji śmiertelności niezależnie od przyczyny;
- należy rozważyć interwencje w zakresie stylu życia, takie jak edukacja grupowa lub indywidualna, techniki zmian zachowania, poradnictwo telefoniczne oraz stosowanie urządzeń śledzących aktywność.

### Palenie tytoniu

Należy zaprzestać palenia tytoniu, ponieważ jest silnie i niezależnie związane z chorobami sercowo-naczyniowymi. U palaczy tytoniu należy rozważyć oferowanie wsparcia w obserwacji lekarskiej, nikotynowej terapii zastępczej, warenikliny oraz bupropionu w monoterapii lub w połączeniu. Zaprzestanie palenia tytoniu jest zalecane niezależnie od wzrostu masy ciała, ponieważ wzrost masy ciała nie obniża korzyści z zaprzestania palenia tytoniu w zakresie chorób sercowo-naczyniowych.

„Bardzo krótka porada” na temat palenia tytoniu jest 30-sekundową interwencją kliniczną o udowodnionym działaniu. Metoda identyfikuje palaczy, doradza im najlepszą metodę zaprzestania palenia tytoniu oraz wspiera w następujących próbach zaprzestania palenia tytoniu. Bardzo krótka porada składa się z trzech elementów:

- PYTAJ – określenie i odnotowanie statusu palenia tytoniu,
- PORADŹ – doradz najlepsze metody zaprzestania palenia tytoniu,
- POMÓŻ – zaoferuj pomoc.

### Nadwaga i otyłość

Zaleca się, by osoby otyłe i z nadwagą dążyły do redukcji masy ciała w celu zmniejszenia nadciśnienia tętniczego, dyslipidemii oraz ryzyka cukrzycy typu 2, jak również w celu poprawy profilu ryzyka sercowo-naczyniowego:

- podczas gdy istnieje szereg diet skutecznie obniżających masę ciała, zaleca się utrzymywanie zdrowej diety w odniesieniu do ryzyka sercowo-naczyniowego;
- należy rozważyć zabieg bariatryczny u otyłych pacjentów wysokiego ryzyka, gdy zmiany stylu życia nie skutkują w utrzymującej się redukcji masy ciała.

### **Zaburzenia psychiczne**

Pacjenci z zaburzeniami psychicznymi wymagają intensywnej uwagi oraz wsparcia w celu poprawy stosowania się do zmian stylu życia oraz farmakoterapii. U pacjentów z chorobami sercowo-naczyniowymi z zaburzeniami psychicznymi zaleca się stosowanie opieki psychicznej, opartej na danych naukowych oraz współpracy interdyscyplinarnej. U pacjentów z chorobami sercowo-naczyniowymi podlegających stresowi należy rozważyć skierowanie na psychoterapeutyczne leczenie stresu w celu poprawy wyników leczenia chorób sercowo-naczyniowych oraz zredukowania objawów stresu.

### **Programy prewencji chorób układu krążenia realizowane na świecie i w Polsce**

Istnieją dwa podejścia do prewencji chorób układu krążenia: strategia ogólnopopulacyjna, strategia wysokiego ryzyka.

**STRATEGIA OGÓLNOPOPULACYJNA** – polega na wywieraniu korzystnego wpływu na uwarunkowania zdrowia całej populacji, tzn. oddziaływanie na wszystkich, którzy do niej należą – zarówno chorych, jak i zdrowych i tych, u których ryzyko zachorowania jest duże, i tych, których ryzyko zachorowania jest małe. W ramach strategii ogólnopopulacyjnej prowadzi się działania:

- tworzenie odpowiednich uwarunkowań prawnych;
- budowanie odpowiedniej infrastruktury.

Strategia ogólnopopulacyjna jest domeną zdrowia publicznego i powinna być realizowana głównie przez jednostki administracji państwowej i inne instytucje użyteczności publicznej we współpracy ze środkami masowego przekazu. Strategia wysokiego ryzyka polega na aktywnym wyszukiwaniu wszystkich zagrożonych osób i objęciu ich odpowiednią opieką.

**STRATEGIA WYSOKIEGO RYZYKA** – w prewencji układu krążenia strategia wysokiego ryzyka pozostaje zwykle domeną instytucji opieki zdrowotnej. Badania przesiewowe to pierwsze zadanie strategii wysokiego ryzyka – zidentyfikowanie zagrożonych osób. W organizacji badań prewencyjnych obowiązuje kilka zasad:

- nie należy podejmować badań, jeżeli nie są zapewnione odpowiednie środki do poradnictwa i długotrwałej opieki;
- badania przesiewowe ograniczone do grup o wysokim ryzyku są bardziej opłacalne niż badania masowe.

**Program FRAMINGHAM** – rozpoczęto go w październiku 1947 r. w porozumieniu z Harvard Medical School. Framingham Heart Study stało się pierwszym tego typu badaniem długoterminowym. Wyjściową kohortę, składającą się z 5209 mieszkańców Framingham w stanie Massachusetts w wieku 28–62 lat, zrekrutowano w latach 1948–1952. Miejsowość została wybrana z powodu jej niewielkiej odległości od uniwersytetu Harvarda, a także pozytywnego nastawienia mieszkańców. W ten sposób rozpoczęto badanie, którego owocem była między innymi identyfikacja ciśnienia tętniczego i poziomu cholesterolu jako czynników ryzyka sercowo-naczyniowego oraz migotania przedsionków jako czynnika ryzyka udarów. Program trwa nadal i stanowi źródło cennych informacji. Do badania włączono kolejne pokolenia mieszkańców Framingham.

**POL-MONICA** (Multinational monitoring of trends and determinant in cardiovascular diseases) – celem programu było monitorowanie trendów zachorowalności i umieralności z powodu chorób układu krążenia oraz zbadanie, w jakim stopniu zależą one od zmian w częstości czynników ryzyka miażdżycy, zmian czynników socjodemograficznych oraz poziomu opieki medycznej. Badanie przeprowadzono w latach 1983–1994, było niezależną częścią wielośrodkowego badania koordynowanego przez Światową Organizację Zdrowia, w którym uczestniczyło 38 ośrodków naukowych z 21 krajów, w tym 2 ośrodki polskie – warszawski i krakowski. Przeprowadzono 3 badania przekrojowe, co umożliwiło analizę zmienności rozpowszechnienia czynników ryzyka miażdżycy w ciągu dziesięcioletniej obserwacji. Głównym czynnikiem, który wyjaśnił umieralność z powodu choroby niedokrwiennej serca, był spadek zachorowalności, którą tylko częściowo można wyjaśnić spadkiem ekspozycji na uznane czynniki ryzyka choroby niedokrwiennej serca.

**POL-MONICA BIS** – celem programu było uzyskanie aktualnych danych na temat stanu zdrowia populacji, częstości występowania czynników ryzyka i stopnia ich kontroli w populacjach badanych w ramach programu POL-MONICA. W 2001 r. przebadano reprezentatywną próbę 852 mężczyzn i 890 kobiet w wieku 20–74

– mieszkańców Warszawy, i 679 mężczyzn i 691 kobiet – mieszkańców województwa tarnobrzeskiego. Porównanie wyników wykazało zmniejszenie częstości występowania nadciśnienia tętniczego i średnich wartości ciśnienia skurczowego u obu płci w Warszawie oraz zwiększenia częstości występowania nadciśnienia tętniczego i pogorszenie się parametrów skuteczności leczenia nadciśnienia tętniczego w województwie tarnobrzeskim.

#### **CINDI – WHO** (Countrywide Intergated Noncommunicable Diseases Intervention Programme)

– celem programu było zmniejszenie chorobowości i umieralności z powodu przewlekłych chorób niezakaźnych oraz poprawa zdrowia ludności poprzez zintegrowane działania zmierzające do redukcji czynników ryzyka tych chorób: promocja zdrowia jako wartości nadrzędnej, działania profilaktyczne oraz wczesna diagnostyka i leczenie początkowych stadiów choroby. Polska do realizacji programu przystąpiła w 1992 r. Głównym realizatorem została Akademia Medyczna w Łodzi, a obszarem została Łódź, która wyróżniała się na tle całego kraju szczególnie niekorzystnym wskaźnikiem zachorowalności i umieralności z powodu chorób układu krążenia. Na terenie objętych programem obserwuje się znamienne spadki częstości palenia papierosów oraz zmniejszenia liczby zgonów. Skutkiem 10-letniej realizacji programu jest odwrócenie niekorzystnych trendów przedwczesnej umieralności.

**NATPOL I** – Nadciśnienie tętnicze w Polsce – celem programu była ocena znajomości własnego ciśnienia przez dorosłych Polaków oraz analiza przestrzegania zaleceń dotyczących niefarmakologicznego i farmakologicznego leczenia nadciśnienia tętniczego. W 1994 r. zespół Gdańskiej Akademii Medycznej przeprowadził badanie kwestionariuszowe na próbie 2080 respondentów. Znajomość własnego ciśnienia deklarowało 71% dorosłej populacji, jedynie 43% chorych na nadciśnienie tętnicze leczyło się systematycznie, pozostała część leczyła się niesystematycznie lub nie leczyła się w ogóle. 16% badanych deklarowało ograniczenie spożycia soli, a 31% ograniczenie spożycia tłuszczów nasyconych.

**NATPOL II** – celem programu była ocena częstości występowania i kontroli nadciśnienia tętniczego, nadwagi, otyłości oraz hipercholesterolemii w reprezentatywnej próbie dorosłych Polaków oraz analiza wiedzy Polaków na temat czynników ryzyka prewencji nadciśnienia tętniczego i zawałów serca. W 1997 r. przeprowadzono badania ankietowe oraz pomiary ciśnienia tętniczego 11 664 osób w wieku 18–91 lat. W programie przyjęto zasady rozpoznawania nadciśnienia tętniczego: ciśnienie skurczowe  $\geq 140$  mm Hg i (lub) ciśnienie rozkurczowe  $\geq 90$  mm Hg, na podstawie 3 pomiarów podczas jednej wizyty. Częstość występowania nadciśnienia tętniczego wynosiła 44%, wykrywalność 47%, skuteczność leczenia 8,5%, znajomość własnego ciśnienia deklarowało 65,5% badanych.

**NATPOL PLUS** – Nadciśnienie tętnicze w Polsce plus zaburzenia lipidowe i cukrzyca – celem programu była ocena częstości występowania klasycznych i nowych czynników ryzyka chorób układu krążenia. Dodatkowo celami była:

- ocena stylu życia i wiedzy Polaków na temat zapobiegania chorobom układu krążenia;
- analiza przewidywanej liczby incydentów sercowo-naczyniowych w ciągu najbliższych 10 lat w Polsce;
- struktura ryzyka incydentów sercowo-naczyniowych w populacji polskiej;
- analiza efektywności kosztowej modyfikacji poszczególnych czynników ryzyka w Polsce.

W roku 2002 przebadano reprezentatywną dla populacji ogólnopolskiej próbę 3051 dorosłych mężczyzn i kobiet w wieku 18–94 lat. To pierwsze badanie epidemiologiczne, w którym zastosowano aktualne kliniczne kryteria rozpoznawania czynników ryzyka, w tym: nadciśnienia tętniczego, cukrzycy i zaburzeń węglowodanowych. Badanie wykazało duże rozpowszechnienie nadwagi i otyłości, zespołu metabolicznego, nadciśnienia tętniczego oraz ciśnienia wysokiego prawidłowego, dyslipidemii i palenia tytoniu.

**WOBASZ** – Wieloośrodkowe Ogólnopolskie Badanie Stanu Zdrowia Ludności – celem programu była ocena ogólnopolskiej i regionalnej chorobowości oraz częstości występowania klasycznych i nowych czynników chorób układu krążenia, ocena stopnia kontroli modyfikowalnych czynników ryzyka, stylu życia i wiedzy Polaków

na temat prewencji. W latach 2003–2005 przy współpracy z ośrodkami akademickimi przeprowadzono badanie na próbie 13 454 osób (6392 mężczyzn i 7153 kobiet). Pod uwagę brano: nadciśnienie tętnicze  $\geq 140/90$  mm Hg oraz hipercholesterolemię. Duże rozpowszechnienie nadciśnienia tętniczego, dyslipidemii, zespołu metabolicznego oraz palenia papierosów powinno skłonić do refleksji i większej sumienności w stosowaniu nefarmakologicznych i farmakologicznych metod ich leczenia, a jednocześnie wskazuje potrzebę szeroko zakrojonej edukacji prozdrowotnej społeczeństwa.

**POLSCREEN** – Ogólnopolski Program Prewencji Choroby Wieńcowej – celem programu była ocena częstości występowania podstawowych czynników ryzyka choroby wieńcowej i ich kontrola u dorosłych pacjentów lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz wyłonienie spośród nich grupy wysokiego ryzyka. W badaniu przeprowadzonym w latach 2001–2005 wzięły udział 3634 ośrodki badawcze zlokalizowane w placówkach lecznictwa otwartego na terenie całego kraju. W każdym ośrodku zbadano 200–250 kolejnych pacjentów w wieku powyżej 34. r.ż. zgłaszających się do placówki niezależnie od przyczyny wizyty i specjalności lekarza – 80% lekarze rodzinni, 205 specjaliści. Na podstawie wywiadu wypełniono standaryzowany kwestionariusz dotyczący występowania czynników ryzyka sercowo-naczyniowego, przebytych hospitalizacji z powodu zawału mięśnia sercowego, udaru mózgu, choroby wieńcowej, przedwczesnego występowanie choroby wieńcowej oraz udaru mózgu w rodzinie. Ponadto mierzono wartość ciśnienia tętniczego, masę ciała, wzrost, obwód pasa, stężenie cholesterolu całkowitego. Ryzyko ogólne oceniano na podstawie SCORE. Łącznie przebadano 734 519 osób w wieku od 35 do 104 lat, blisko dwukrotnie więcej kobiet niż mężczyzn. Badani charakteryzowali się niekorzystnym profilem socjodemograficznym oraz profilem czynników ryzyka, a także stosunkowo dużą częstością występowania chorób sercowo-naczyniowych. Ryzyko ogólne było zwiększone u 18,7% mężczyzn i 1,2% kobiet. Stwierdzono słabą kontrolę czynników ryzyka: cholesterolu, palenia papierosów, nadwagi, otyłości, prawidłowej kontroli ciśnienia tętniczego.

**POLKARD** na lata 2017–2020 – dzięki realizacji programu planuje się zmniejszyć umieralność z powodu chorób serca i naczyń w Polsce. Polkard to programy badań przesiewowych oraz działania profilaktycznych, które pozwolą podnieść świadomość społeczeństwa na temat tych chorób. Program stanowi kontynuację poprzednich edycji.



## Moduł II

# DIAGNOSTYKA CHORÓB UKŁADU KRAŻENIA

### Cel modułu

Ukształtowanie kompetencji pielęgniarki w zakresie specjalistycznych badań diagnostycznych oraz zapewnienia profesjonalnej opieki w czasie badań i po ich wykonaniu.

### Badanie podmiotowe i przedmiotowe

Diagnostyka chorób układu krążenia obejmuje wiele badań zarówno nieinwazyjnych, jak i inwazyjnych. Każda sytuacja kliniczna i leżąca u jej podłoża jednostka chorobowa wymaga nieco odmiennego postępowania. Znaczenie w zakresie diagnostyki ma również stan pacjenta, a mianowicie, czy jest to sytuacja nagła/ostra, zagrażająca życiu, czy też pacjent jest w stanie stabilnym. Od tego zależy wybór narzędzi diagnostycznych.

Do badań podstawowych wykorzystywanych w diagnostyce chorób układu krążenia należą badania laboratoryjne – ich wykonanie nie różni się od standardów postępowania zgodnych z zaleceniami wykonywania badań laboratoryjnych ogólnie, tzn. pobranie i zabezpieczenie próbek krwi jest standardowe. Niektóre badania wymagają pobrania próbki krwi u pacjenta, który jest na czczo.

Szczególnymi badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi w trakcie diagnostyki kardiologicznej jest oznaczenie: stężenia troponin sercowych oraz stężenia peptydów natriuretycznych.

#### Troponiny sercowe

Głównymi wskazaniami do stężenia troponin sercowych są:

- rozpoznanie świeżego zawału serca i wybór optymalnej strategii postępowania (oznaczenie troponin jest badaniem z wyboru w diagnostyce zawału serca) – jednak nie zawsze oczekuje się na wynik troponin sercowych, żeby podjąć dalsze kroki terapeutyczne;
- rozpoznanie zawału serca wkląjącego zabiegi rewaskularyzacyjne – przezskórną interwencję wieńcową (PCI) oraz pomostowanie aortalno-wieńcowe (tzw. Bypassy, CABG);
- wykrywanie uszkodzenia komórek mięśnia sercowego w stanach innych niż ostre zespoły wieńcowe, np. w wyniku zapalenia mięśnia sercowego, niewydolności serca czy urazu.

W celu oznaczenia stężenia troponin niezbędne jest uzyskanie od pacjenta próbki krwi żyłnej pobieranej przez wykwalifikowaną osobę. Następnie próbka krwi przesyłana jest do laboratorium. Przy porównywaniu wyników należy pamiętać, że laboratoria wykonujące badania stosują różne odczynniki oraz jednostki, dlatego podane normy mogą różnić się między sobą (wartość podana na wydruku badania to norma obowiązująca w danym laboratorium). Badanie stężenia troponin jest wykonywane najczęściej w trybie pilnym i nie wymaga żadnego przygotowania ze strony pacjenta.

#### Peptydy natriuretyczne

Badanie wykonuje się z surowicy krwi żyłnej. Na wynik oznaczenia zwykle czeka się od 15 do 60 minut.

#### Powikłania, jakie mogą wystąpić w związku z wykonywaniem badań laboratoryjnych

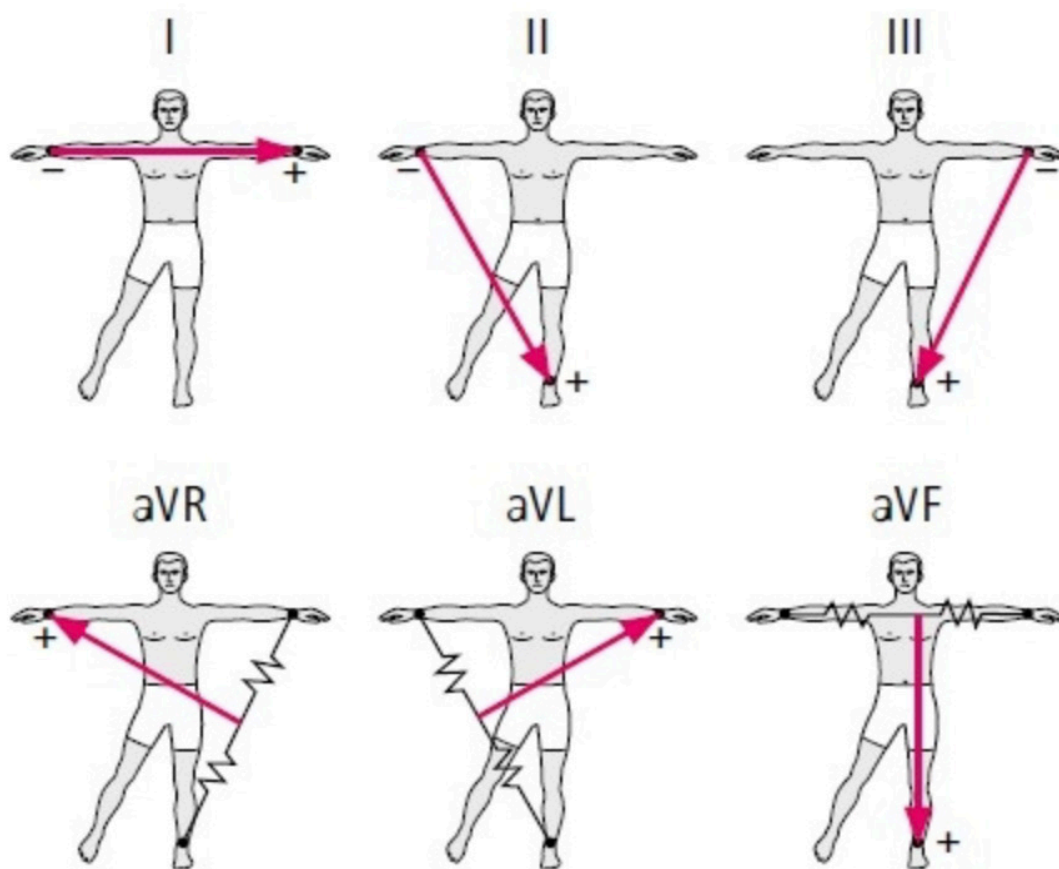
Powikłania mogą być związane jedynie z zabiegiem pobrania krwi (miejscowy stan zapalny, krwiak). Niektóre osoby reagują na ukłucie podczas pobierania krwi stanem przedomdleniowym lub omdleniem. Część pacjentów odczuwa w miejscu wkłucia niewielki ból, swędzenie lub pieczenie. Zabieg musi być przeprowadzony z zachowaniem ścisłej aseptyki, czyli ochrony pacjenta i personelu przed zakażeniem – ryzyko zakażenia jest niewielkie, jak przy każdym przerwaniu ciągłości skóry, pod warunkiem użycia sprzętu jednorazowego użytku i dezynfekcji miejsca wkłucia. Innym, rzadkim powikłaniem po pobraniu krwi jest przedłużone krwawienie, najczęściej związane z niewłaściwym uciskaniem miejsca wkłucia lub z zaburzeniami krzepnięcia krwi. Nawet przy prawidłowej technice pobrania krwi w miejscu wkłucia igły może pojawić się siniak.

Każdy wynik należy skonsultować z lekarzem, który na podstawie oceny wyników oraz stanu klinicznego pacjenta ustali dalsze postępowanie.

Badania diagnostyczne nieinwazyjne:

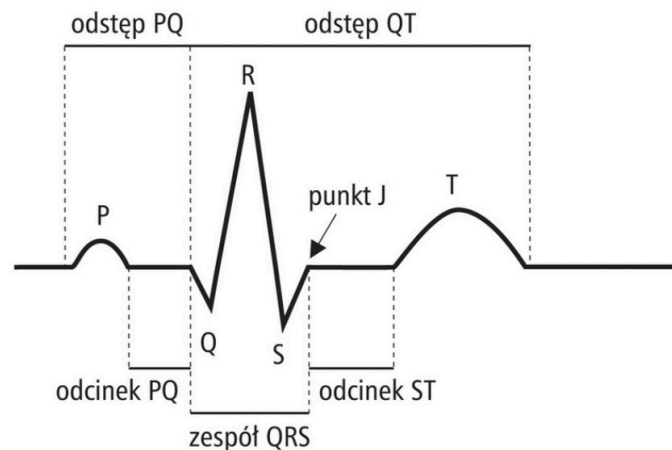
- **badanie elektrokardiograficzne (EKG)** – standardowo w diagnostyce kardiologicznej wykonujemy 12-odprowadzeniowe badanie elektrokardiograficzne.

Badanie elektrokardiograficzne (EKG) jest nieinwazyjnym i bezbolesnym badaniem, które wykonywane jest w celu oceny pracy elektrycznej serca i wykrycia ewentualnych jej zaburzeń. Elektrody umieszczone na klatce piersiowej pacjenta i na kończynach górnych oraz dolnych zbierają z powierzchni ciała informacje o elektrycznej pracy serca. Dane uzyskiwane są z dwóch elektrod, pomiędzy którymi występuje różnica napięcia, i następnie zapisywane na taśmie papieru do EKG. Rycina przedstawia miejsca umieszczenia elektrod na kończynach (odprowadzenia kończynowe) oraz miejsca, w których powstaje różnica napięcia między elektrodami (rycina 1). Wynik badania interpretuje doświadczony lekarz.



Ryc. 1. EKG – odprowadzenia kończynowe [[https://www.mp.pl/pacjent/badania\\_zabiegi/152094,elektrokardiografia-ekg](https://www.mp.pl/pacjent/badania_zabiegi/152094,elektrokardiografia-ekg)]

Krzywą EKG tworzą odpowiednie załamki, odcinki i odstępy (rycina 2). Jedna ewolucja zapisu EKG odpowiada jednemu pełnemu cyklowi serca – od momentu napłynięcia krwi do przedsionków, poprzez skurcz przedsionków i komór, aż do momentu wypompowania krwi z serca. Krzywa EKG poprzez zapis pracy elektrycznej pokazuje również pracę mechaniczną serca.



Ryc. 2. EKG [[https://www.mp.pl/pacjent/badania\\_zabiegi/152094,elektrokardiografia-ekg](https://www.mp.pl/pacjent/badania_zabiegi/152094,elektrokardiografia-ekg)]

**Załamek P** powstaje w momencie skurczu przedsionków i przepompowania krwi do komór serca.

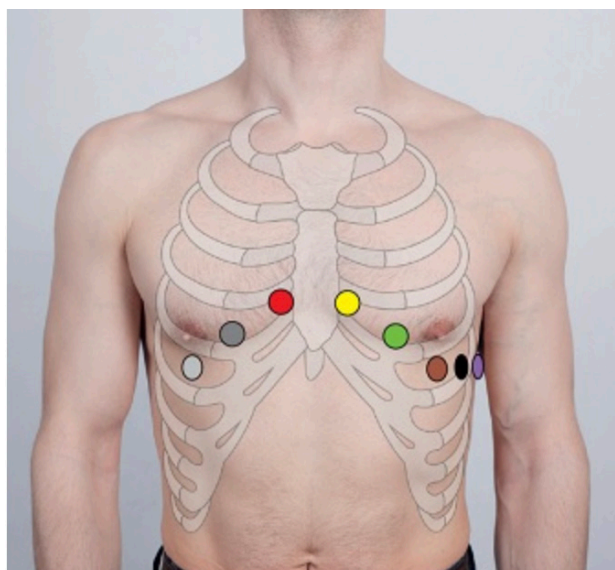
**Zespół QRS** przedstawia skurcz komór serca wypełnionych krwią. **Odcinki** stanowią okres pomiędzy poszczególnymi fazami pracy serca, kiedy w sercu przekazywane jest pobudzenie.

EKG stanowi jeden z elementów podstawowego badania kardiologicznego, zatem jest wykonywany bardzo często – zarówno u pacjentów z już zdiagnozowaną chorobą układu sercowo-naczyniowego, jak i osób, u których się taką chorobę podejrzewa, lub w trakcie badań profilaktycznych, szczególnie po 40. r.ż. w ramach okresowych badań kontrolnych, u osób wykonujących zawód wymagający dużej sprawności fizycznej czy przed wykonaniem próby wysiłkowej.

Jeśli lekarz po odczytaniu elektrokardiogramu stwierdzi nieprawidłowości, zleci kolejne badanie lub kontrolę u kardiologa. Dalsze postępowanie zależy od stanu pacjenta, ponieważ **w przypadku zawału serca konieczne jest natychmiastowe wezwanie karetki pogotowia i niezwłoczny transport do specjalistycznego szpitala**. Natomiast przy innych zaburzeniach u pacjenta bez niepokojących objawów należy skonsultować się ze specjalistą w najbliższym możliwym terminie.

Osoba, u której jest wykonywane badanie EKG, powinna zdjąć wszystkie metalowe dodatki, takie jak biżuteria czy okulary, ponieważ mogą one zakłócić przebieg badania. Następnie należy zdjąć całe ubranie od pasa w górę (kobiety muszą zdjąć również stanik) oraz odsłonić kostki u kończyn dolnych i nadgarstki. Całe badanie trwa krótko, około 5 minut łącznie. W trakcie wykonywania badania pacjent leży płasko na plecach z rękami położonymi wzdłuż ciała. Następnie 6 elektrod jest umieszczanych na klatce piersiowej (przyssawki lub elektrody żelowe, naklejane na ciało) i przyczepia 4 klipsy-elektrody nad nadgarstkami i nad stawami skokowymi (umieszczenie elektrod EKG zaznaczono na rycinie 3).





Ryc. 3. Rozmieszczenie elektrod przedsercowych [[https://www.mp.pl/pacjent/badania\\_zabiegi/152094,elektrokardiografia-ekg](https://www.mp.pl/pacjent/badania_zabiegi/152094,elektrokardiografia-ekg)]

Przed nałożeniem każdej elektrody pielęgniarka odfuszcza skórę pacjenta roztworem alkoholu.

Każda elektroda ma ściśle przypisane miejsce, w którym powinna być umieszczona. Klipsy zakładane są nad nadgarstkami – czerwony na prawym, a żółty na lewym oraz nad stawami skokowymi kończyn dolnych, na prawej czarny, a na lewej zielony. Czarna elektroda stanowi uziemienie.

Odprowadzenia kończynowe dzielą się na:

- dwubiegunowe – I, II, III;
- jednobiegunowe – aVL, aVR, aVF.

Elektrody przedsercowe od V1 do V6 umieszczane są na klatce piersiowej – jak na rycinie 3.

Do wykonania badania EKG nie jest konieczne specjalne przygotowywanie pacjenta. Jeśli pacjent przyjmuje leki, przed wykonaniem badania należy poinformować o tym lekarza. Jeśli pacjent ma bujne owłosienie klatki piersiowej, należy usunąć owłosienie poprzez strzyżenie przed badaniem, ponieważ włosy utrudniają przewodzenie prądu z elektrod. Przed wykonaniem badania należy odpocząć przynajmniej 5 minut (np. po wejściu po schodach). Nie ma ograniczeń co do spożywania pokarmów i napojów przed wykonaniem badania, jednak na krótko przed badaniem nie należy przyjmować zimnych napojów, ponieważ mogą wpłynąć na wynik badania.

Elektrokardiografia jest nieinwazyjnym, bezpiecznym badaniem i nie ma przeciwwskazań do jej wykonania, jak i nie powoduje żadnych powikłań. Ze względu na to, że badanie wykonywane jest w pozycji leżącej, niektórzy pacjenci mogą mieć zawroty głowy/zaburzenia równowagi, jeśli wstaną zbyt szybko. Z tego powodu po wykonaniu badania należy wstawać powoli, stopniowo. Najpierw należy usiąść na kozetce i dopiero po chwili wstawać, jeśli jest to konieczne, z pomocą pielęgniarki lub rodziny.

- **Badanie elektrokardiograficzne metodą Holtera** – przedłużone monitorowanie EKG (24-, 48- lub 72-godzinne) – wykorzystywane w diagnostyce zaburzeń rytmu i zaburzeń przewodzenia.
- **Telemetria** – monitorowanie pacjenta w oddziale za pomocą badania EKG.
- **Holter ciśnieniowy, czyli ABPM** – służy do całodobowego monitorowania ciśnienia tętniczego krwi; składa się z mankietu do zakładania na ramię oraz sprzężonego z nim rejestratora.
- **Elektrokardiograficzna próba wysiłkowa.**

Elektrokardiograficzna próba wysiłkowa, nazywana również testem wysiłkowym, jest badaniem, które ma na celu wygenerowanie wysiłku fizycznego, zbliżonego do wysiłku wykonywanego w warunkach domowych, i ocenie podczas badania zarówno stanu klinicznego pacjenta (w tym szczególnie wystąpienia dolegliwości bólowych w klatce piersiowej), jak i zmian w zakresie zapisu EKG oraz zmian ciśnienia tętniczego. Podczas badania pacjent z przyklejonymi elektrodami na klatce piersiowej wykonuje wysiłek fizyczny na ergometrze rowerowym lub na bieżni ruchomej. W trakcie badania wysiłek fizyczny, który wykonuje pacjent, jest stopniowo zwiększany. Podczas testu wykonuje się badanie elektrokardiograficzne (EKG) oraz okresowe pomiary ciśnienia tętniczego.

W celu oceny intensywności wysiłku fizycznego wykonanego przez pacjenta, w przypadku próby wysiłkowej na ergometrze rowerowym, stosuje się jednostki mocy (wat), natomiast w przypadku bieżni używane są jednostki metaboliczne (MET). Jeden MET odpowiada spoczynkowemu zużyciu tlenu i wynosi 3,5 ml/kg mc./min. Najbardziej klasycznymi wskazaniami do wykonania elektrokardiograficznej próby wysiłkowej są:

- podejrzenie choroby wieńcowej;
- ocena skuteczności stosowanej terapii przeciwdławicowej;
- ocena ewentualnych zaburzeń rytmu i przewodzenia.

Wynik badania jest zawsze interpretowany przez lekarza, który na jego podstawie może zalecić dalsze postępowanie diagnostyczne, w tym np. skierować pacjenta na koronarografię.

Elektrokardiograficzna próba wysiłkowa zawsze przeprowadzana jest w obecności lekarza, a w pomieszczeniu powinien znajdować się zestaw do udzielenia pomocy w nagłych przypadkach.

Na początku osoba przeprowadzająca badanie poprosi pacjenta o rozebranie się (od pasa w górę) w celu przyklejenia elektrod, które będą przekazywały informacje na temat pracy serca.

Elektrody przyklejane są na klatce piersiowej i tułowiu pacjenta. Elektrody przedsercowe od V1 do V6 (umieszczone na klatce piersiowej) mają taką samą lokalizację, jak podczas klasycznego badania elektrokardiograficznego, natomiast pozostałe 4 elektrody przyklejane są na tułowiu, a nie na kończynach górnych i dolnych, tak jak podczas standardowego badania EKG. Dwie elektrody naklejane są pod obojczykami, natomiast dwie pozostałe umieszczane są w połowie odległości między łukiem żebrowym a grzbietem kości biodrowej.

Dodatkowo na ramieniu pacjenta umieszczany jest mankiet do mierzenia ciśnienia tętniczego podczas badania. W momencie, gdy pacjent jest gotowy do badania, proszony jest o rozpoczęcie wykonywania ćwiczeń. Podczas próby stale jest kontrolowany zapis EKG oraz dodatkowo rejestrowany jest zapis elektrokardiogramu w odstępach zaprogramowanych przez wykonującego badanie (najczęściej 3-minutowych). Ciśnienie tętnicze jest również najczęściej kontrolowane co 3 minuty.

Kiedy osoba przeprowadzająca badanie zdecyduje o końcu próby, pacjent zaprzestaje wykonywania wysiłku fizycznego i już w spoczynku wykonywane są dalsze, kontrolne zapisy EKG, w 1., 3., 6. i 9. minucie po zakończeniu ćwiczeń. Dane uzyskane podczas badania przekazywane są do lekarza prowadzącego, który będzie interpretował zapis EKG.

Występują różne protokoły wykonywania badania, które związane są z tym, w jakich odstępach czasu i o ile wzrośnie obciążenie wykonywanego wysiłku fizycznego. Protokół dobierany jest indywidualnie do pacjenta. Najbardziej standardowy to protokół BRUCE.

Badanie zostanie zakończone, gdy:

- zostanie uzyskana maksymalna częstotliwość rytmu serca lub u pacjenta pojawią się objawy, które zdecydują o zakończeniu badania (ten rodzaj próby nazywany jest maksymalną próbą wysiłkową ograniczoną objawami);
- zostanie uzyskane 85–90% maksymalnej częstotliwości rytmu (tzw. submaksymalna próba wysiłkowa) – orientacyjnie wartość maksymalnej częstotliwości rytmu oblicza się poprzez odjęcie od liczby 220 wieku pacjenta.

Przygotowanie pacjenta do elektrokardiograficznej próby wysiłkowej wymaga nieco uwagi. Pacjent przez 3 godziny przed badaniem nie powinien przyjmować żadnych posiłków ani palić papierosów, dodatkowo przez 12 godzin przed próbą wysiłkową nie należy wykonywać wysiłku fizycznego (ćwiczenia, dźwiganie ciężkich przedmiotów, długie spacer). Pacjent jednocześnie nie powinien być na czczo. Niekiedy pacjent zostanie poproszony przez kierującego lekarza o odstawienie leków przed badaniem – należy zawsze spytać o to, czy pacjent przyjął leki, kiedy ostatnią dawkę. Jeśli próba wykonywana jest w celu określenia skuteczności stosowanego leczenia, nie należy odstawiać przyjmowanych leków. Przed wykonaniem próby wysiłkowej pacjenta powinien zbadać lekarz oraz wykonać kontrolne badanie EKG.

Przeciwwskazania do wykonania próby wysiłkowej powinny być ocenione przez lekarza kierującego. Ciśnienie tętnicze zmierzone przed wykonaniem badania > 200/110 mm Hg stanowi przeciwwskazanie do jego wykonania.

Ponieważ elektrokardiograficzna próba wysiłkowa wykonywana jest często u pacjentów obciążonych cho-

robami układu sercowo-naczyniowego i wymaga aktywności fizycznej, może dochodzić do pojawienia się powikłań w trakcie lub po zakończeniu badania. Pacjent może odczuwać ból w klatce piersiowej, zawroty głowy, zaburzenia równowagi, kołatania serca, spadek ciśnienia czy nawet może dojść do omdlenia. Dodatkowo mogą pojawić się zaburzenia rytmu serca, a w rzadkich przypadkach może nawet wystąpić zawał serca. Badanie jest uważane za bezpieczne i przeprowadzane jest w obecności lekarza.

### **Badania obrazowe nieinwazyjne:**

- **Badanie echokardiograficzne (ECHO serca) przezklatkowe** (TTE, ang. *Transthoracic echocardiography*), inaczej USG serca: nieinwazyjna metoda diagnostyki obrazowej polegająca na badaniu struktur serca i dużych naczyń krwionośnych przy pomocy USG.
- **Badanie echokardiograficzne przezprzełykowe** (TEE, ang. *Transesophageal echocardiography*) – badanie to jest szczególnie nakierowane na ocenę struktur niewidocznych w badaniu ECHO przezklatkowym. Pacjent do tego badania musi być na czczo. Badanie jest zbliżone do gastrokopii i czasami po badaniu mogą wystąpić nudności czy nawet wymioty, może pojawić się krwiotłucie wynikające z uszkodzenia śluzówki przełyku. Najgroźniejszym powikłaniem badania jest perforacja przełyku, która może być śmiertelna.
- **Rezonans magnetyczny serca** – coraz częściej wykonywane badanie obrazowe. Pacjent nie musi być przed badaniem na czczo, ale z uwagi na konieczność podania kontrastu przed badaniem należy ocenić funkcję nerek, np. sprawdzić stężenie kreatyniny.
- **Angiografia tomografii komputerowej naczyń wieńcowych** – jest to badanie nieinwazyjne służące do oceny naczyń wieńcowych. Badanie to najczęściej służy do wykluczenia choroby wieńcowej, a w sytuacji podejrzenia istotnych zmian w tętnicach wieńcowych na podstawie angiografii tętnic wieńcowych, pacjent jest kierowany na koronarografię. Badanie z użyciem środka kontrastowego, używanego standardowo do wykonywania tomografii komputerowej.

### **Badanie inwazyjne:**

- **Koronarografia (angiografia tętnic wieńcowych)** jest to badanie z wykorzystaniem promieniowania rentgenowskiego pozwalające na ocenę naczyń wieńcowych. Badanie to polega na podaniu środka kontrastowego bezpośrednio do wybranego naczynia wieńcowego za pomocą specjalnych cewników. Następnie obserwuje się na monitorze aparatu rentgenowskiego wypełnienie środkiem kontrastowym naczynia i poszukuje nieprawidłowości, czyli zwężeń tętnic wieńcowych. Jeśli takie zwężenia zostaną zakwalifikowane przez lekarza wykonującego badanie jako istotne, może on podjąć od razu decyzję o ich poszerzeniu, czyli wykonać angioplastykę wieńcową.

Koronarografia może być wykonywana jako badanie planowe lub w trybie pilnym u pacjenta z rozpoznaniem lub podejrzeniem zawału serca. Przed badaniem powinny być wykonane podstawowe badania laboratoryjne, takie jak: morfologia, kreatynina (ew. GFR), elektrolity oraz w wybranych przypadkach INR – postępowanie to może różnić się pomiędzy pracownikami hemodynamiki, w których wykonywane są te procedury.

Dzień przed zbiegiem oraz w dniu zabiegu należy zadbać o odpowiednie nawodnienie. Wskazane jest wypicie 1,5–2 litrów płynów. W dniu badania, przed zabiegiem (z reguły 6–8 godzin) należy pozostawać na czczo. Czasem niezbędne może być usunięcie owłosienia poprzez strzyżenie w miejscu planowego wprowadzenia cewnika naczyniowego (w pachwinie). Przed badaniem trzeba zdjąć biżuterię, zegarek itp., a także wyjąć protezy zębowe.

Angiografia wieńcowa to badanie inwazyjne, więc jego wykonanie wiąże się z pewnym ryzykiem. Powikłania zdarzają się jednak stosunkowo rzadko, ale mogą to być np.:

- ból, zaczerwienienie i zasinienie w miejscu dostępu naczyniowego (pachwina lub nadgarstek), rzadziej może dojść do powstania większego krwiaka, tętniaka rzekomego i/lub stanu zapalnego w tym miejscu. Aby zapobiec tworzeniu się krwiaka i dalszych powikłań, po usunięciu cewnika na czas do kilku godzin zakłada się opatrunek uciskowy;
- ostre niedokrwienie kończyny, na której było wykonane wkłucie;
- zaburzenia rytmu serca, zawał serca, uszkodzenie tętnicy. Pacjenci są monitorowani w trakcie i po zabiegu, więc lekarz może od razu interweniować, jeśli wystąpią ostre powikłania kardiologiczne i zaistnieje taka konieczność;
- udar mózgu;

- uszkodzenie funkcji nerek;
- reakcja alergiczna na środek kontrastowy, w tym wstrząs anafilaktyczny;
- silne krwawienie i wtórna anemia.

Ryzyko poważniejszych powikłań, a nawet zgonu jest większe u osób starszych, obarczonych chorobami przewlekłymi, np. cukrzyca, przewlekła choroba nerek, niewydolność serca. Przez kilka godzin po badaniu należy trzymać rękę lub kończynę dolną wyprostowaną. Jeśli przebieg badania jest niepowikłany, pacjent nie odczuwa żadnych niepokojących dolegliwości, jeszcze tego samego dnia albo na drugi dzień może opuścić szpital. W ciągu 2–3 dni po badaniu należy unikać obciążania ręki lub nogi, na której wykonano nakłucie.

### **Badanie elektrofizjologiczne (EPS)**

Jest to badanie inwazyjne – poprzez elektrody wprowadzone do wnętrza serca. Najczęściej EPS wykonuje się jako część procedury inwazyjnej, która ma na celu usunięcie podłoża zaburzeń rytmu metodą ablacji, czyli zniszczenia fragmentu serca, który odpowiada za powstanie zaburzeń rytmu. Bardzo rzadko wykonuje się EPS jako procedurę samodzielną.

Przed zabiegiem (z reguły 6–8 godzin) należy pozostawać na czczo. Czasem niezbędne jest ogolenie skóry w miejscu planowego wprowadzenia cewnika naczyniowego.

## Moduł III

# PIELĘGNOWANIE PACJENTA W WYBRANYCH CHOROBYCH UKŁADU KRAŻENIA

### Cel modułu

Ukształtowanie kompetencji pielęgniarki w zakresie profesjonalnego pielęgnowania pacjenta w wybranych schorzeniach układu krążenia zgodnie z obowiązującymi wytycznymi i procedurami postępowania.

### 1. Ostre zespoły wieńcowe

Klasyfikacja ostrych zespołów wieńcowych (OZW):

1. OZW bez uniesienia odcinka ST (UA/NSTEMI): zespół kliniczny spowodowany przez świeże lub narastające ograniczenie przepływu krwi przez tętnicę wieńcową doprowadzające u części chorych do martwicy mięśnia sercowego przejawiającej się wzrostem stężenia markerów martwicy we krwi, bez świeżego uniesienia odcinka ST w EKG.
2. OZW z uniesieniem odcinka ST (STEMI): zespół kliniczny spowodowany niedokrwieniem mięśnia sercowego, zwykle w następstwie ustania lub znacznego ograniczenia przepływu krwi przez tętnicę wieńcową wskutek skrzepliny powstałej w miejscu pęknięcia lub owrzodzenia blaszki miażdżycowej (zawał typu 1).
3. Zawał typu 2: NSTEMI (częściej) lub STEMI (rzadziej) – zespół kliniczny spowodowany niedokrwieniem w następstwie dysproporcji między zaopatrzeniem a zapotrzebowaniem mięśnia sercowego na tlen.
4. Zawał bez istotnych zmian miażdżycowych w tętnicach wieńcowych (MINOCA).
5. Samoistne rozwarstwienie tętnicy wieńcowej: rozwarstwienie ściany tętnicy wieńcowej niewynikające z miażdżycy, urazu ani czynników jatrogennych, wtórne do krwawienia z naczyń (vasa vasorum) lub przerwania ciągłości błony wewnętrznej.

OZW bez uniesienia odcinka ST – objawy podmiotowe: ból w klatce piersiowej lub równoważnik dławicy piersiowej, ból nie ustępuje w ciągu 5 min po ustaniu działania wywołujących go czynników lub przyjęciu azotanu podjęzykowo (s.l), lecz trwa dłużej i może się pojawić również w spoczynku.

Zawał serca z uniesieniem odcinka ST – STEMI występuje najczęściej między godziną 6.00 rano a 12.00 w południe. Objawy podmiotowe:

- ból w klatce piersiowej, zwykle bardzo silny, piekący, dławiący, gniotący lub ściskający, trwa >20 min i stopniowo narasta; nie ustępuje po przyjęciu azotanu s.l;
- duszność – najczęściej u osób w podeszłym wieku lub z rozległym zawałem serca powodującym ostrą niewydolność lewej komory;
- osłabienie, zawroty głowy, stan przedomdleniowy lub omdlenie;
- kołatanie serca;
- niepokój lub lęk, strach przed zbliżającą się śmiercią.

Objawy przedmiotowe: stan podgorączkowy, błąd skóry, poty, tachykardia, zmiany osłuchowe w sercu – cwał sercowy, rzęzenia nad płucami w niewydolności lewej komory, objawy niewydolności prawokomorowej – hipotensja, poszerzone żyły szyjne.

Rozpoznanie:

- EKG spoczynkowe;
- badania krwi – troponina sercowa T (cTnT) 10–14 ng/l, troponina sercowa I (cTnI) 9–70 ng/l, stężenie CK-MB (CK-MBmass) >5–10 µg/l, wzrost OB;
- RTG klatki piersiowej;
- Angio – TK tętnic wieńcowych;
- inne nieinwazyjne badania obrazowe – scyntygrafia perfuzyjna serca i rezonans serca;
- koronarografia.

Leczenie:

- leczenie farmakologiczne: lek przeciwplatek (ASA i/lub klopidogrel lub prasugrel, lub tikagrelor), β-bloker, inhibitory konwertazy angiotensyny (ACEI), antagoniści receptora angiotensyny (ARB), antagonist



aldosteronu, statyna. Stosowanie leków przeciwplatek lub leku przeciwkrzepliwego (rywaroksaban w małej dawce naczyniowej);

- leczenie inwazyjne – rewaskularyzacja inwazyjna (PCI lub CABG).

Powikłania zawału serca: ostra niewydolność serca, ponowny zawał serca rozpoznaje się, gdy cechy świeżego zawału serca występują po upływie 28 dni od pierwszego zawału, pęknięcie wolnej ściany serca: zwykle w ciągu pierwszych 7 dni po zawale ściany przedniej; pęknięcie przegrody międzykomorowej: zwykle między 3. a 5. dniem po zawale, pęknięcie mięśnia brodawkowatego, zaburzenia rytmu i przewodzenia, bradyarytmie, tętniak serca, udar mózgu.

Profilaktyka wtórna:

- intensywne zwalczanie czynników ryzyka miażdżycy, modyfikacje stylu życia i wprowadzenie zachowań prozdrowotnych, z zastosowaniem interwencji poznawczo-behawioralnych i psychologicznych;
- regularny wysiłek fizyczny:  $\geq 30$  min wysiłku aerobowego o umiarkowanej intensywności określonej na podstawie próby wysiłkowej,  $\geq 5$  x/tydz., a u chorych obciążonych dużym ryzykiem – nadzorowane programy rehabilitacji;
- leczenie farmakologiczne: lek przeciwplatek (ASA i/lub kłopidogrel lub prasugrel, lub tikagrelor),  $\beta$ -bloker, ACEI, ARB, antagonist aldosteronu, statyna, stosowanie leków przeciwplatek lub leku przeciwkrzepliwego (rywaroksaban w małej dawce naczyniowej);
- zalecane leczenie przeciwzakrzepowe po wszczępieniu stentów do tętnic wieńcowych;
- prewencja pierwotna nagłej śmierci sercowej u chorych z ciężką dysfunkcją lewej komory (LVEF  $\leq 35\%$ ) i objawami niewydolności serca pomimo optymalnej farmakoterapii po 40 dniach od ostrego epizodu.

#### Zagadnienia edukacyjne związane z leczeniem farmakologicznym

Po zawale mięśnia sercowego pacjent będzie musiał przyjmować leki z następujących grup:

1. kwas acetylosalicylowy, aspiryna – lek przeciwplatek;
2. drugi lek przeciwplatek (tikagrelor lub prasugrel, kłopidogrel, jeśli tikagrelor lub prasugrel są przeciwwskazane), ważne: aktualnie zaleca się stosowanie podwójnej terapii przeciwplatekowej przez 12 miesięcy po zawale;
3. beta-blokery, czyli leki obniżające tętno;
4. inhibitory konwertazy angiotensyny lub sartany, czyli leki poprawiające rokowanie po zawale mięśnia sercowego;
5. statyny, czyli leki obniżające cholesterol.

#### Zagadnienia edukacyjne dotyczące występowania niepokojących objawów

Przeżyty zawał serca zwiększa ryzyko wystąpienia kolejnego zawału, stąd pacjent powinien zostać wyedukowany na temat niepokojących objawów, które mogą się pojawić i wymagają odpowiedniej reakcji, głównie pilnego kontaktu z lekarzem.

U pacjentów po przeżytym zawale mięśnia sercowego mogą wystąpić:

1. ponownie bóle w klatce piersiowej;
2. duszność, obrzęki, zmniejszona tolerancja wysiłku fizycznego jako następstwo pozawałowej niewydolności serca;
3. kołatania serca;
4. epizody omdlenia;
5. jakiegokolwiek inne objawy niepokojące pacjenta.

## 2. Przewlekła choroba wieńcowa

Choroba wieńcowa jest patologicznym procesem polegającym na tworzeniu się blaszek miażdżycowych w tętnicach nasierdziowych, który może, choć nie musi, prowadzić do ich zwężenia i/lub zamknięcia. Może ona przebiegać z długimi okresami stabilności, ale może się również w każdej chwili zaostriżyć, zwykle z powodu ostrego

zdarzenia zakrzepowego spowodowanego przez pęknięcie lub nadżerkę blaszki miażdżycowej. Jest to choroba przewlekła i najczęściej postępująca, dlatego uznaje się ją za poważną nawet w okresach pozornie niemych. Dynamiczny charakter choroby wieńcowej wiąże się z różnorodnością manifestacji klinicznych, które można praktycznie podzielić na ostre zespoły wieńcowe (ACS) i przewlekłe zespoły wieńcowe (CCS).

Według wytycznych Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego wśród przewlekłych zespołów wieńcowych występuje 6 najczęściej spotykanych sytuacji klinicznych:

1. chorzy z podejrzeniem choroby wieńcowej oraz stabilnymi objawami dławicowymi (i/lub ich ekwiwalentem pod postacią duszności);
2. chorzy z nowo rozpoznaną niewydolnością serca lub dysfunkcją lewej komory i podejrzeniem choroby wieńcowej;
3. chorzy (ze stabilnymi objawami dławicowymi lub bezobjawowi), którzy w ciągu ostatniego roku przebyli OZW lub zabieg rewaskularyzacji wieńcowej;
4. chorzy (z objawami lub bezobjawowi), u których rozpoznano chorobę wieńcową lub przeprowadzono rewaskularyzację >1 roku wcześniej;
5. chorzy z objawami dławicowymi i podejrzeniem dławicy naczynioskurczowej lub mikronaczyniowej;
6. chorzy bezobjawowi, u których chorobę wieńcową rozpoznano w badaniach przesiewowych.

Tradycyjna klasyfikacja kliniczna objawów podejrzewanych o charakter dławicowy:

- typowa dławica – charakteryzują ją 3 poniższe cechy: uczucie ucisku lub dyskomfortu w przedniej części klatki piersiowej lub w okolicy szyi, w żuchwie, ramieniu albo kończynie górnej, wywołuje ją wysiłek fizyczny, ustępuje po odpoczynku lub w ciągu 5 min po podaniu azotanów;
- nietypowa dławica, charakteryzują ją 2 z powyższych cech;
- ból niedławicowy – charakteryzuje go tylko 1 z powyższych cech lub żadna.

Klasyfikacja nasilenia dławicy wg Canadian Cardiovascular Society:

- 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.

Przy podejrzeniu choroby wieńcowej badanie przedmiotowe jest ważne, ponieważ pozwala rozpoznać niedokrwistość, nadciśnienie tętnicze, chorobę zastawek serca, kardiomiopatię przerostową i zaburzenia rytmu serca. Zaleca się również: wykonanie szacowania wskaźnika masy ciała (BMI), poszukiwanie objawów choroby naczyń pozawieńcowych, która może być bezobjawowa, chorób współistniejących, takich jak choroby tarczycy, choroby nerek lub cukrzyca.

**Objawy podmiotowe:** typowo ból w klatce piersiowej – odczuwany zamostkowo, może promieniować do szyi, żuchwy, lewego barku lub lewego ramienia, do nadbrzusza, wywoływany przez wysiłek fizyczny, ustępuje w spoczynku. Natężenie bólu często jest większe w godzinach porannych, może być nasilone poprzez zimne powietrze, obfity posiłek; ból nie zmienia się w zależności od pozycji ciała ani fazy cyklu oddechowego; ustępuje po przyjęciu nitrogliceryny s.l., zwykle w ciągu 1–3 min (jeśli dopiero po 5–10 min, to najpewniej nie jest związany z niedokrwieniem mięśnia sercowego; przyczyną może być np. choroba przetyku). Zamiast bólu mogą wystąpić tzw. równoważniki („maski”) dławicy piersiowej: duszność wysiłkowa (częściej u chorych w podeszłym wieku lub z cukrzycą), zmęczenie, ból brzucha, nudności.

**Objawy przedmiotowe:** nie ma swoistych dla dławicy piersiowej.

**Diagnostyka:**

1. Badania laboratoryjne: profil lipidowy (cholesterol całkowity, LDL, HDL i triglicerydy), glikemia na czczo i HbA1c, pełna morfologia krwi, stężenie kreatyniny w surowicy z oszacowaniem eGFR, troponiny sercowe, wskaźniki czynności tarczycy, wskaźniki wydolności wątroby, kinaza keratynowa;

2. EKG spoczynkowe;
3. Elektrokardiograficzna próba wysiłkowa;
4. Echokardiografia spoczynkowa;
5. Obrazowe próby obciążeniowe;
6. Angio-TK;
7. Rezonans magnetyczny;
8. Koronarografia.

#### Zasady ogólne leczenia:

- zwalczanie czynników ryzyka miażdżycy (profilaktyka wtórna);
- leczenie chorób nasilających dławicę piersiową, takich jak niedokrwistość, nadczynność tarczycy, zaburzenia rytmu z szybką czynnością komór;
- zwiększenie aktywności fizycznej (bez przekraczania progu dławicy): 30–60 min dziennie, co najmniej przez 5 dni w tygodniu;
- szczepienie przeciwko grypie: coroczne;
- leczenie farmakologiczne zapobiegające zdarzeniom sercowo-naczyniowym i śmierci oraz znoszące objawy dławicy. Każdy chory powinien przyjmować bezterminowo p.o.: lek przeciwplatek, statynę. Zapobieganie dławicy i zwiększenie tolerancji wysiłku: należy zastosować beta-blokery, blokery kanału wapniowego, azotany długo działające;
- leczenie inwazyjne (PCI, CABG).

Pacjent musi zostać wyedukowany o przyjmowaniu leków zgodnie z zaleceniami wypisowymi. Leki powinny być przyjmowane w zaleconych dawkach oraz o stałych porach. W przypadku leków, które mają być stosowane dwa razy dziennie, należy pamiętać o 12-godzinnych odstępach pomiędzy dawką poranną, a wieczorną leku. Pacjenci powinni zrezygnować z niesteroidowych leków przeciwzapalnych, w przypadku pojawienia się dolegliwości bólowych zażywać paracetamol. W przypadku wystąpienia możliwych powikłań ubocznych pacjent powinien zgłosić to swojej pielęgniarce lub lekarzowi.

Chorzy po rewaskularyzacji wykonanej z powodu świeżego zawału serca powinni uczestniczyć w programie rehabilitacji kardiologicznej w celu poprawy wyników leczenia.

#### Zagadnienia edukacyjne dotyczące kontroli lipidów oraz cukrzycy:

1. cholesterol LDL-C powinien być <70 mg/dl;
2. trójglicerydy <150 mg/dl;
3. cholesterol HDL-C powinien być >50 mg/dl u kobiet oraz >40 mg/dl u mężczyzn.

Osiągnięcie wymienionych wartości, oprócz właściwej diety i aktywności fizycznej, wymaga u pacjentów z przewlekłą chorobą wieńcową przyjmowania leków obniżających poziom cholesterolu. Zwykle są to statyny, gdzie nawet po osiągnięciu docelowych poziomów cholesterolu i trójglicerydów nie zaleca się przerywania terapii. Podczas leczenia tymi lekami pacjent powinien zwracać uwagę na ewentualne występowanie bólu mięśni oraz kontrolować parametry wątrobowe.

#### Zagadnienia edukacyjne dotyczące kontroli tętna, ciśnienia tętniczego oraz dokumentowania wyników pomiarów

Po zawałe mięśnia sercowego należy regularnie kontrolować poziom tętna, ciśnienia tętniczego krwi i leczyć nadciśnienie tętnicze. Zalecana wartość ciśnienia tętniczego to <140/90 mm Hg, również u pacjentów z cukrzycą.

Kryteria dobrej kontroli cukrzycy:

1. glikemia na czczo < 6,1 mmol/l (110 mg%);
2. glikemia poposiłkowa 3,9-7,5 mmol/l (70–135 mg%);
3. hemoglobina glikowana HbA1c <7,0%;
4. ciśnienie <140/90 mmHg
5. prawidłowe wartości lipidogramu.



Pacjent powinien posiadać dzienniczek samokontroli i regularnie odnotowywać pomiary jako element dobrej współpracy i współuczestnictwa w procesie terapeutycznym. W przypadku uzyskiwania nieprawidłowych wartości parametrów powinien zgłosić się do swojego lekarza lub pielęgniarki.

### 3. Nadciśnienie tętnicze

Nadciśnienie tętnicze jest definiowane jako wartość zmierzonego w gabinecie lekarskim ciśnienia skurczowego  $\geq 140$  mm Hg i/lub rozkurczowego  $\geq 90$  mm Hg. Im większe wartości ciśnienia, tym większe ryzyko wystąpienia chorób układu sercowo-naczyniowego i zgonu.

W zależności od etiologii wyróżnia się nadciśnienie tętnicze: pierwotne (>90% przypadków) oraz wtórne. Podstawą do rozpoznania nadciśnienia jest dwukrotnie wykonany pośredni gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego (pomiaru powinny być wykonane podczas dwóch różnych wizyt) powyżej 140/90 mm Hg. W przypadku ciśnienia >180/110 mm Hg można rozpoznać nadciśnienie już po jednej wizycie, jeśli wykluczy się czynniki mogące wpłynąć na chwilowo wysokie wartości, tj. ból, lęk, alkohol, stres.

Tabela 1. Klasyfikacja wartości ciśnienia tętniczego w gabinecie lekarskim oraz definicje stopni nadciśnienia tętniczego według wytycznych [<https://ptkardio.pl/wytyczne>].

Kategoria	Ciśnienie skurczowe [mm Hg]		Ciśnienie rozkurczowe [mm Hg]
Optymalne	<120		<80
Prawidłowe	120-129	i/lub	80-84
Wysokie prawidłowe	130-139	i/lub	85-89
Nadciśnienie tętnicze 1. st.	140-159	i/lub	90-99
Nadciśnienie tętnicze 2. st.	160-179	i/lub	100-109
Nadciśnienie tętnicze 3. st.	$\geq 180$	i/lub	$\geq 110$
Izolowane skurczowe nadciśnienie tętnicze	$\geq 140$	i	<90

#### Przyczyny wtórnego nadciśnienia tętniczego:

- choroby nerek: miąższowe, naczyniowe, guzy wywodzące się z aparatu przykłębuszkowego nerek wydzielające w nadmiarze reninę, zespoły pierwotnej retencji sodu – zespół Liddle’a, zespół Gordona;
- choroby gruczołów wydzielania wewnętrznego – hiperaldosteronizm pierwotny, zespół Cushinga, guz chromochłonny, nadczynność lub niedoczynność tarczycy, nadczynność przytarczyc, zespół rakowiaka, akromegalia;
- koarktacja aorty;
- stan przedrzucawkowy lub rzucawka;
- ostry stres – oparzenia, alkoholowy zespół abstynencyjny, psychogenna hiperwentylacja, hipoglikemia, po dużych zabiegach operacyjnych;
- obturacyjny bezdech senny;
- zwiększona objętość płynu wewnątrznaczyniowego;
- choroby układu nerwowego – zwiększone ciśnienie wewnątrzczaszkowe, zespół Guillaina i Barrégo, porażenie czterokończynowe;
- leki – sympatykomimetyki, kortykosteroidy, erytropoetyna, cyklosporyna, takrolimus, inhibitory MAO, NS-LPZ, preparaty lukrecji, karbenoksolon, doustne środki antykoncepcyjne;
- substancje toksyczne – narkotyki (amfetamina, kokaina), metale ciężkie, alkohol, nikotyna.

W przypadku rozpoznania nadciśnienia pacjenta poddaje się całkowitej ocenie klinicznej (badanie fizykalne, dodatkowe testy). Ocena kliniczna dokonywana jest w celu: ustalenia przyczyn i wskazań do dalszych badań diagnostycznych; identyfikacji ewentualnych powikłań narządowych i innych chorób, w tym układu sercowo-naczyniowego; ustalenia współwystępowania cukrzycy i jej powikłań; identyfikacji innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego.

Postępowanie diagnostyczne obejmuje pomiary ciśnienia tętniczego, badania laboratoryjne, tj. morfologia, elektrolity, glukoza, kreatynina, cholesterol całkowity i frakcje, kwas moczowy, parametry czynności wątroby, EKG, USG jamy brzusznej i tętnic szyjnych, badanie dna oka. Większość chorych ma niepowikłane samoistne nadciśnienie i poza podwyższonym ciśnieniem nie prezentują oni żadnych innych objawów. Niemniej mogące wystąpić objawy nadciśnienia to: pulsujące bóle głowy, zaburzenia widzenia, szумы uszne, zmęczenie, bóle w klatce piersiowej, nudności, problemy ze snem.

Szczególnie niekorzystne z punktu widzenia rozwoju powikłań jest długo nierozpoznane i nieleczone nadciśnienie tętnicze. Obecność nadciśnienia zwiększa ryzyko: miażdżycy, zawału, niewydolności serca, udarów, uszkodzenia nerek, uszkodzenia wzroku.

### Pomiary ciśnienia tętniczego

- Gabinetowy pomiar ciśnienia tętniczego zaleca się dokonywać metodą osłuchową, półautomatyczną lub automatyczną metodą oscylometryczną. Urządzenia do pomiaru powinny posiadać świadectwa walidacji wykonanej. Pierwszy pomiar wykonuje się na obu ramionach, przy użyciu mankietu o odpowiednim rozmiarze. Za istotną różnicę ciśnienia między ramionami uważa się  $>15$  mm Hg. W kolejnych pomiarach należy wybierać ramię, na którym wartość ciśnienia była wyższa. Pomiary mogą być zawyżone z uwagi na stosunkowo często występującą wśród pacjentów reakcję białego fartucha.
- Domowy pomiar ciśnienia to średnia wartość z wszystkich pomiarów wykonanych walidowanym urządzeniem półautomatycznym, przez co najmniej 3 dni, a najlepiej 6–7 kolejnych dni, przed każdą wizytą lekarską, rano i wieczorem, o stałych porach, przed jedzeniem i przed przyjęciem leków.
- Całodobowy pomiar ciśnienia to metoda, która umożliwia wyliczenie średniej pomiarów z okresu 24 godzin. Zazwyczaj urządzenia kontrolują ciśnienie co 15–30 minut w okresie czuwania i spoczynku. Wartościami progowymi dla nadciśnienia są: średnie ciśnienie z całej doby wynoszące  $\geq 130/80$  mm Hg,  $\geq 135/85$  mm Hg dla średniej z okresu aktywności oraz  $\geq 120/70$  mm Hg dla średniej z okresu spoczynku.

Leczenie nadciśnienia tętniczego obejmuje zmiany stylu życia, stosowanie leków hipotensyjnych oraz modyfikowanie innych czynników ryzyka sercowo-naczyniowych. Modyfikacja stylu życia obejmuje zalecenia zawarte w wytycznych prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego. Główne grupy leków stosowane w nadciśnieniu tętniczym to: inhibitory konwertazy angiotensyny, sartany, diuretyki, beta-blokery, blokery kanału wapniowego. Inne dostępne grupy leków o działaniu obniżającym ciśnienie: leki działające na centralny układ nerwowy, czy leki złożone zalecane w przypadku konieczności włączenia kolejnych leków obniżających ciśnienie.

### Zagadnienia edukacyjne pielęgniarki związane z leczeniem farmakologicznym:

1. zmniejszenie ciężaru ciała i utrzymanie prawidłowej masy ciała;
2. ograniczanie soli kuchennej ( $<5$  g/dobę);
3. prawidłowe odżywianie – dieta bogata w potas i magnez, zwiększenie spożycia warzyw, świeżych owoców, ryb, orzechów i nienasyconych kwasów tłuszczowych, niewielkie spożycie czerwonego mięsa oraz spożywanie niskotłuszczowych produktów mlecznych;
4. zwiększenie aktywności fizycznej – co najmniej 30 minut umiarkowanego dynamicznego wysiłku fizycznego 5–7 dni w tygodniu;
5. ograniczenie alkoholu (do mniej niż 14 jednostek/tydzień u mężczyzn i mniej niż 8 jednostek/tydzień u kobiet), unikanie picia alkoholu w dużych ilościach w krótkim czasie;
6. wypracowanie własnego skutecznego sposobu radzenia sobie ze stresem i zmniejszania napięcia emocjonalnego;
7. zaprzestanie palenia tytoniu;
8. w nadciśnieniu 2. i 3. stopnia niezwłoczne rozpoczęcie farmakoterapii hipotensyjnej wraz z wprowadzaniem zmian stylu życia;
9. w nadciśnieniu 1. stopnia zmiany stylu życia w celu sprawdzenia, czy wartość się unormuje;

10. w nadciśnieniu 1. stopnia i niskim do umiarkowanego ryzykiem sercowo-naczyniowym rozpoczęcie farmakoterapii hipotensyjnej, jeżeli po okresie zmian stylu życia jest ono nadal niekontrolowane;
11. u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym 1. stopnia i wysokim ryzykiem lub cechami powikłań narządowych niezwłoczne rozpoczęcie farmakoterapii hipotensyjnej równoległe z wprowadzeniem zmian stylu życia;
12. u sprawnych pacjentów w wieku podeszłym (nawet > 80 lat) farmakoterapia hipotensyjna i modyfikacja stylu życia przy ciśnieniu skurczowym  $\geq 160$  mm Hg;
13. u sprawnych starszych pacjentów (> 65 lat, ale nie > 80 lat) przy nadciśnieniu 1. stopnia (140–159 mm Hg), przy dobrej tolerancji leczenia farmakoterapia hipotensyjna i modyfikacja stylu życia.

#### 4. Przewlekła niewydolność serca

Niewydolność serca (*HF – heart failure*) jest zespołem klinicznym manifestującym się kilkoma głównymi objawami podmiotowymi (np. duszność, obrzęki kostek i męczliwość), którym mogą towarzyszyć objawy przedmiotowe (np. objawy podwyższonego ciśnienia w żyłach szyjnych, trzeszczenia nad płucami i obrzęki obwodowe). Zespół ten jest spowodowany zaburzeniami budowy i/lub czynności serca, które są przyczyną zwiększonego ciśnienia wewnątrzsercowego i/lub niewystarczającego rzutu serca w spoczynku i/lub podczas wysiłku.

Podział niewydolności serca:

- ze zmniejszoną frakcją wyrzutową lewej komory – HF<sub>r</sub>EF (objawy podmiotowe oraz przedmiotowe, frakcja wyrzutowa lewej komory  $\leq 40\%$ );
- z zachowaną frakcją wyrzutową lewej komory – HF<sub>p</sub>EF (objawy podmiotowe oraz przedmiotowe, frakcja wyrzutowa lewej komory 41%–49%);
- z umiarkowanie zmniejszoną frakcją wyrzutową lewej komory – HF<sub>m</sub>rEF (objawy podmiotowe oraz przedmiotowe, frakcja wyrzutowa lewej komory  $\geq 50\%$ , obiektywne cechy nieprawidłowości strukturalnych i/lub czynnościowych w sercu odpowiadające obecności dysfunkcji rozkurczowej lewej komory/zwiększonemu ciśnieniu napełniania lewej komory, w tym zwiększone stężenie peptydów natriuretycznych).

Występuje również podział na lewo- i prawokomorową niewydolność serca.

Klasyfikacja czynnościowa Nowojorskiego Towarzystwa Kardiologicznego (NYHA) na podstawie nasilenia objawów oraz aktywności fizycznej:

- Klasa I – bez ograniczenia aktywności fizycznej. Zwykła aktywność fizyczna nie powoduje nadmiernej duszności, zmęczenia ani kołatania serca.
- Klasa II – niewielkie ograniczenie aktywności fizycznej. Komfort w spoczynku, natomiast zwykła aktywność fizyczna powoduje nadmierną duszność, zmęczenie lub kołatanie serca.
- Klasa III – znaczne ograniczenie aktywności fizycznej. Komfort w spoczynku, natomiast mniejsza niż przeciętna aktywność fizyczna powoduje nadmierną duszność, zmęczenie lub kołatanie serca.
- Klasa IV – niemożność wykonywania jakiegokolwiek aktywności fizycznej bez wystąpienia dyskomfortu. Objawy podmiotowe serca mogą występować w spoczynku. Po podjęciu jakiegokolwiek aktywności fizycznej uczucie dyskomfortu ulega zwiększeniu.

Przyczyny niewydolności serca to choroba wieńcowa, nadciśnienie tętnicze, wady zastawkowe, zaburzenia rytmu serca, kardiomiopatie, wady wrodzone serca, zakażenia, uszkodzenie polekowe, choroby naciekowe, choroby spichrzeniowe, choroby wsierdza i mięśnia sercowego, choroby osierdza, choroby metaboliczne, choroby nerwowo-mięśniowe.

Badania zalecane u wszystkich pacjentów z podejrzeniem przewlekłej niewydolności serca:

- BNP/NT-proBNP (peptyd natriuretyczny typu B);
- 12-odprowadzeniowe EKG;
- Echokardiografia przezklatkowa;
- Zdjęcie rentgenowskie klatki piersiowej;
- Rutynowe badania laboratoryjne krwi w celu oceny chorób współistniejących, w tym morfologia krwi obwodowej z rozmazem, mocznik i elektrolity, badania czynności tarczycy, glukoza na czczo i HbA1c, lipidogram, badania gospodarki żelazowej (wysycenie transferyny i ferrytyna).

Zalecenia dotyczące specjalistycznych badań u wybranych pacjentów z niewydolnością serca w celu wykrycia odwracalnych/poddających się leczeniu przyczyn niewydolności serca: rezonans magnetyczny serca, inwazyjna koronarografia (u pacjentów uważanych za potencjalnych kandydatów do rewaskularyzacji wieńcowej),

badania nieinwazyjne – angiografia tomografii komputerowej, spiroergometryczna próba wysiłkowa, cewnikowanie prawego serca, biopsja endomiokardialna.

### **Objawy niewydolności serca**

Objawy podmiotowe typowe: duszność, orthopnoe, napadowa duszność nocna, zmniejszona tolerancja wysiłku, męczliwość, znużenie, wydłużony czas odpoczynku po wysiłku, obrzęki w okolicy kostek.

Mniej typowe objawy podmiotowe: kaszel nocny, świsty, uczucie pełności w jamie brzusznej, utrata apetytu, splątanie (zwłaszcza u osób w podeszłym wieku), depresja, kołatanie serca, zawroty głowy, omdlenie, bendopnea – duszność podczas schyłania się.

Objawy przedmiotowe bardziej swoiste: zwiększone ciśnienie w żyłach szyjnych, objaw wątrobowo-szyjny, trzeci ton serca (rytm cwałowy), przesunięcie uderzenia koniuszkowego w bok.

Mniej swoiste objawy przedmiotowe: przyrost masy ciała (>2 kg/tydzień), utrata masy ciała (w zaawansowanej HF), wyniszczenie, szmer nad sercem, obrzęki obwodowe (kostek, okolicy krzyżowej, moszny), trzeszczenia nad płucami, płyn w jamie opłucnej, tachykardia, niemierny tętno, tachypnoe, oddech Cheyne'a-Stokesa, powiększenie wątroby, wodobrzusze, zimne dystalne części kończyn, skąpomocz, małe ciśnienie tętna.

### **Leczenie**

**Leczenie przyczynowe** – jego celem jest eliminacja przyczyn niewydolności serca. Obejmuje operacyjne korekty wad anatomicznych i zastawkowych serca, usuwanie ognisk wywołujących zaburzenia rytmu pracy serca oraz wszystkie techniki rewaskularyzacji, czyli przywracania prawidłowego ukrwienia serca w przebiegu choroby wieńcowej.

**Leczenie nefarmakologiczne** – ma zasadnicze znaczenie w procesie leczenia niewydolności serca. Samo przyjmowanie leków, bez stosowania się do zaleceń terapeutycznych dotyczących modyfikacji stylu życia nie wystarczy.

Najważniejsze elementy postępowania nefarmakologicznego to: ograniczenie podaży sodu (soli) zwykle do 2–3 g na dobę i ograniczenie podaży płynów do 1,5–2,0 l na dobę, regularna, umiarkowana, codzienna aktywność fizyczna, ograniczenie spożycia alkoholu do 10–12 g na dobę u kobiet i ≤20–25 g na dobę u mężczyzn (przy podejrzeniu kardiomiopatii alkoholowej jako przyczyny niewydolności serca obowiązuje całkowita abstynencja), zaprzestanie palenia tytoniu, unikanie (w miarę możliwości) niektórych leków, m.in. NLPZ, glikokortykosteroidy, leki antyarytmiczne klasy I, trójpięściennowe leki przeciwdepresyjne. Inne zalecenia dotyczą konieczności szczepienia przeciw grypie (coroczne) i pneumokokom, unikania podróży do okolic położonych na wysokości >1500 m n.p.m. lub gorących i wilgotnych, regularnej kontrola masy ciała.

**Leczenie farmakologiczne** – podstawą leczenia niewydolności serca są trzy grupy leków:

- inhibitory konwertazy angiotensyny (ACEI);
- β-blokery;
- antagoniści aldosteronu (blokery receptora aldosteronowego).

U pacjentów z objawami przewodnienia (obrzęki obwodowe, zastój w krążeniu płucnym, podwyższone ciśnienie w żyłach szyjnych) w skojarzeniu powyższymi lekami stosuje się leki moczopędne (diuretyki). Do innych leków stosowanych w niewydolności serca przy dodatkowych wskazaniach należą antagoniści receptora angiotensyny (ARB), inhibitory neprylizyny (ARNI), iwabradyna i glikozydy naparstnicy.

Zabiegi inwazyjne to m.in. terapia resynchronizacyjna (CRT), która polega na wszczepieniu elektrod do serca, które synchronizują pracę komórek serca i poprawiają ich funkcję, zmniejszają nasilenie objawów, poprawiają jakość życia oraz zmniejszają chorobowość i śmiertelność. Kolejnym wszczepialnym urządzeniem jest kardiowerter-defibrylator (ICD), który przywraca prawidłową czynność komórek serca w przypadku wystąpienia groźnych zaburzeń rytmu serca.

Przeszczepianie serca rozważa się w skrajnych przypadkach niewydolności serca, u pacjentów charakteryzujących się ogólnie dobrym stanem zdrowia, u których oczekiwane dalsze trwanie życia po przeszczepieniu jest stosunkowo długie, a ryzyko powikłań okołoperacyjnych małe. Pacjenci ci jednocześnie znajdują się w klasie IV klasyfikacji wg NYHA i są często hospitalizowani ze względu na zaostrzenie niewydolności serca.

W okresie oczekiwania na przeszczepienie serca można przejściowo stosować urządzenia wspomagające pracę lewej komory (LVAD).

W codziennej praktyce klinicznej wszelkie porady skierowane do chorych na niewydolność serca powinny być udzielane zgodnie z aktualnymi wytycznymi, z uwzględnieniem potrzeb pacjentów, ich preferencji i wyznawanych wartości. Stopień edukacji oraz zaleceń w zakresie samoopieki zawsze powinien być dostosowany do stopnia zaawansowania choroby, oczekiwanej długości życia oraz potrzeb pacjenta z niewydolnością serca.

### **Charakterystyka i elementy składowe programu opieki nad pacjentami z niewydolnością serca**

Charakterystyka programu opieki:

1. Ukierunkowanie edukacji na pacjenta.
2. Wielospecjalistyczny charakter edukacji.
3. Główne cele programu powinny być elastyczne i obejmować: zapobieganie progresji choroby, kontrolę objawów, utrzymywanie pacjentów w preferowanym przez nich miejscu sprawowania opieki w stadium schyłkowej niewydolności serca.
4. Kompetentny i profesjonalnie wyszkolony personel.
5. Zachęcanie pacjentów/opiekunów do lepszego zrozumienia tego stanu chorobowego i zaangażowania w jego leczenie.

Elementy składowe programu:

1. Optymalizacja postępowania: decyzje dotyczące stylu życia, farmakoterapia i wszczepiane urządzenia.
2. Edukacja pacjentów, ze szczególnym naciskiem na samoopiekę i kontrolę objawów.
3. Zapewnianie wsparcia psychospołecznego pacjentom i opiekującym się nimi członkom ich rodzin.
4. Dalsza obserwacja po wypisie ze szpitala (wizyty w przychodni, wizyty domowe, wsparcie telefoniczne lub telemonitorowanie).
5. Łatwy dostęp do opieki zdrowotnej, zwłaszcza w celu prewencji i leczenia dekompensacji.
6. Ocena (i odpowiednia interwencja w przypadku wystąpienia) niewyjaśnionych zmian masy ciała, stanu odżywienia i stanu czynnościowego, jakości życia, problemów ze snem, problemów psychospołecznych i innych (np. wyników badań laboratoryjnych).
7. Dostęp do zaawansowanych metod leczenia oraz leczenia objawowego i paliatywnego.

### **Edukacja pacjentów i ich aktywny udział w leczeniu – samoopieka**

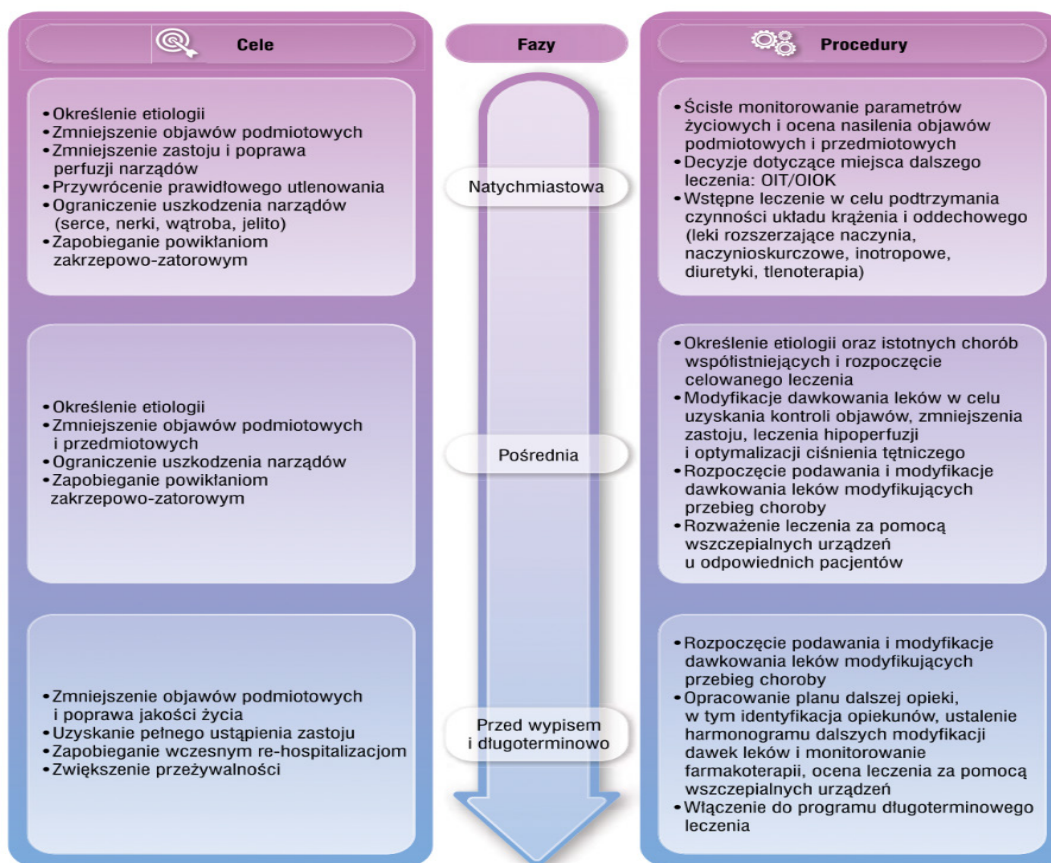
1. **Wyjaśnienie charakteru niewydolności** – zrozumienie przyczyny niewydolności serca w danym przypadku, objawów oraz decyzji dotyczących leczenia.
2. **Przebieg niewydolności serca** – zrozumienie rokowania oraz różnych możliwych faz przebiegu niewydolności serca, podejmowanie wspólnych decyzji z uwzględnieniem stanowiska pacjenta na temat przebiegu niewydolności serca.
3. **Leki** – zdolność podejmowania wspólnych decyzji dotyczących leków, zrozumienie wskazań do stosowania leków, korzyści z ich stosowania, potrzeby długotrwałego przestrzegania zaleceń dotyczących przyjmowania pewnych leków, a także dawkowania i działań ubocznych leków. Dodatkowo zdolność rozpoznawania częstych działań ubocznych leków oraz wiedza, jakie działania należy wtedy podejmować.
4. **Wszczepialne urządzenia** – zdolność podejmowania wspólnych decyzji dotyczących wszczepiania urządzeń, zrozumienie wskazań do stosowania wszczepialnych urządzeń, ich znaczenia, oczekiwań dotyczących tych urządzeń oraz zasad ich kontroli, a także wyjątków od typowego postępowania. Dodatkowo zdolność rozpoznawania częstych powikłań (w tym ryzyka nieodpowiednich wyładowań defibrylatora) oraz wiedza, jakie działania należy wtedy podejmować.
5. **Aktywność i wysiłek fizyczny** – wykonywanie regularnych ćwiczeń fizycznych, zdolność dostosowywania aktywności fizycznej do objawów i indywidualnej sytuacji.
6. **Sen i oddychanie** – zrozumienie znaczenia snu i odpoczynku dla zdrowia (układu krążenia), zdolność rozpoznawania problemów ze snem oraz wiedza, jak optymalizować sen.
7. **Podaż płynów** – unikanie przyjmowania dużych ilości płynów, ograniczenie podaży płynów do 1,5–2 litrów dziennie można rozważyć u pacjentów z ciężką HF/hiponatremią w celu zmniejszenia objawów i zastojów



- (jeżeli ogranicza się ilość przyjmowanych płynów, należy zwiększyć ich podaż w okresach dużych temperatur/wilgotności otoczenia i/lub występowania nudności/wymiotów w celu uniknięcia odwodnienia).
8. **Zdrowy sposób odżywiania** – zdolność zapobiegania niedożywieniu oraz wiedza, jak się zdrowo odżywiać, unikając nadmiernego spożycia soli (>5 g/d) i utrzymując zdrową masę ciała.
  9. **Alkohol** – zdolność powstrzymywania się od spożycia alkoholu lub unikania jego nadmiernego spożycia, zwłaszcza w przypadku kardiomiopatii wywołanej przez alkohol. Ograniczanie spożycia alkoholu zgodnie z wytycznymi dotyczącymi prewencji chorób układu krążenia.
  10. **Szczepienia** – świadomość potrzeby szczepień przeciwko grypie.
  11. **Palenie tytoniu i stosowanie substancji psychoaktywnych, świadomość zdrowotnych konsekwencji palenia tytoniu i stosowania substancji psychoaktywnych.** Zaprzestanie palenia (w tym papierosów elektronicznych) i stosowania substancji psychoaktywnych.
  12. **Podróż, aktywności w czasie wolnym, prowadzenie pojazdów** – zdolność planowania podróży i aktywności w czasie wolnym zgodnie z wydolnością fizyczną; zdolność podejmowania świadomych decyzji dotyczących prowadzenia pojazdów.
  13. **Aktywność seksualna** – zdolność ponownego podjęcia lub dostosowania aktywności seksualnej zgodnie z wydolnością fizyczną; zdolność rozpoznawania możliwych problemów dotyczących aktywności seksualnej oraz ich związku z niewydolnością serca lub jej leczeniem.
  14. **Monitorowanie i samoleczenie objawów** – zdolność monitorowania i rozpoznawania zmian objawów przedmiotowych i podmiotowych. Zdolność odpowiedniego reagowania na zmiany objawów przedmiotowych i podmiotowych. Wiedza, jak i kiedy kontaktować się z personelem opieki zdrowotnej.

## 5. Ostra niewydolność serca

Pojęcie ostrej niewydolności serca (AHF) odnosi się do szybkiego lub stopniowego rozwoju objawów podmiotowych i/lub przedmiotowych HF, które są na tyle nasilone, że pacjent wymaga pilnej pomocy lekarskiej, co prowadzi do nieplanowanych hospitalizacji lub wizyt na oddziale pomocy doraźnej (izbie przyjęć/szpitalnym oddziale ratunkowym). Pacjenci z AHF wymagają pilnej oceny, a następnie rozpoczęcia lub intensyfikacji leczenia, w tym leczenia dożylnego lub procedur zabiegowych. Ostra niewydolność serca jest jedną z głównych przyczyn hospitalizacji wśród osób w wieku >65 lat i wiąże się z dużą śmiertelnością oraz częstością ponownych hospitalizacji. Śmiertelność wewnątrzszpitalna wynosi od 4% do 10%. Roczna umieralność po wypisie może wynosić 25–30%, a częstość zgonów i ponownych hospitalizacji przekraczać 45%. Ostra niewydolność serca może być pierwszym przejawem niewydolności serca (HF de novo) lub – częściej – wynikać z ostrej dekompenсации przewlekłej HF. Ogólnie postępowanie u pacjenta z AHF można podzielić na trzy fazy (przedszpitalną, szpitalną i przed wypisem ze szpitala), w których cele postępowania są inne i wymagają odmiennego podejścia.



Ryc. 4. Fazy postępowania u pacjenta z ostrą niewydolnością serca [https://ptkardio.pl/wytyczne].

### Faza przedszpitalna

W fazie przedszpitalnej pacjenci z AHF powinni odnieść korzyści z nieinwazyjnego monitorowania, w tym pulsoksymetrii, pomiarów ciśnienia tętniczego, częstości rytmu serca i częstości oddechów, a także ciągłego monitorowania EKG, rozpoczętego w ciągu kilku minut od pierwszego kontaktu z pacjentem oraz kontynuowanego, o ile to możliwe, w karetce pogotowia. Tlenoterapię można zastosować w zależności od oceny klinicznej, chyba że  $SpO_2$  wynosi  $<90\%$  – wówczas tlenoterapia powinna zostać zastosowana. U pacjentów z zagrażającą/rozwijającą się niewydolnością oddechową (*respiratory distress*; częstość oddechów  $>25$  na minutę,  $SpO_2 <90\%$ ) należy rozpocząć nieinwazyjną wentylację. Mimo iż w warunkach przedszpitalnych dostępne mogą być różne metody leczenia, kwestia, czy bardziej efektywne leczenie przedszpitalne zmieni jego wyniki, wciąż wymaga udowodnienia w próbach klinicznych z randomizacją. Co więcej, postępowanie przedszpitalne nie powinno opóźniać szybkiego transportu pacjentów z AHF do najwłaściwszego miejsca dalszego leczenia.

### Leczenie szpitalne

Należy niezwłocznie i równolegle rozpocząć diagnostykę oraz odpowiednie postępowanie farmakologiczne i niefarmakologiczne. Pacjenci z AHF powinni być poddawani wstępnej ocenie w celu ustalenia właściwego miejsca prowadzenia dalszego leczenia w zależności od stopnia niestabilności hemodynamicznej i ciężkości ich stanu klinicznego. Decyzje dotyczące tego, gdzie skierować pacjenta, są ważnym elementem składowym początkowej fazy postępowania. Rodzaj i intensywność monitorowania w okresie szpitalnym zależy od ciężkości stanu pacjenta, miejsca prowadzenia leczenia oraz wewnątrzszpitalnego przebiegu choroby. Ponieważ AHF jest niejednorodnym stanem, postępowanie może różnić się w zależności od postaci klinicznej. Postępowanie rozpoczyna się od poszukiwania swoistych przyczyn AHF. Należą do nich ostry zespół wieńcowy (ACS), nadciśnieniowe stany nagłe, tachyarytmie lub ciężka bradykardia/zaburzenia przewodzenia, ostre przyczyny mechaniczne, np. ostra niedomykalność zastawki lub ostra zatorowość płucna, zakażenia, w tym zapalenie mięśnia sercowego, oraz tamponada serca (skrót mnemotechniczny CHAMPIT). Po wykluczeniu tych stanów, które, jeżeli są obecne, muszą być pilnie leczone/skorygowane, postępowanie w AHF różni się w zależności od postaci klinicznej.

### Faza przed wypisem ze szpitala

Postępowanie w tej fazie powinno być wielokierunkowe i obejmować również edukację pacjenta na temat choroby i w zakresie stosowania się do zaleceń terapeutycznych, w tym farmakologicznych i pozafarmakologicznych (jak zmiana stylu życia, aktywność fizyczna). Zaleca się jedną wizytę kontrolną w ciągu 1–2 tygodni po wypisie ze szpitala. Podczas takiej wizyty kontrolnej należy ocenić objawy podmiotowe i przedmiotowe HF, wolemie, BP i częstość rytmu serca, a także wykonać badania laboratoryjne, w tym ocenić czynność nerek, stężenie elektrolitów oraz być może stężenie peptydów natriuretycznych. Należy również ocenić gospodarkę żelazową i czynność wątroby, jeżeli nie zrobiono tego przed wypisem ze szpitala. Na podstawie tej oceny klinicznej i wyników badań laboratoryjnych należy dokonać dalszej optymalizacji i/lub rozpoczęcia leczenia modyfikującego przebieg choroby u pacjentów z HFrEF. Retrospektywne badania wykazały, że takie podejście wiąże się z mniejszą częstością ponownych hospitalizacji w ciągu 30 dni.

Lek	Prędkość wlewu
Dobutamina	2–20 µg/kg/min (beta+)
Dopamina	3–5 µg/kg/min: działanie inotropowe (receptory beta) >5 µg/kg/min: działanie inotropowe (receptory beta) i naczynioskurczowe (receptory alfa)
Milrinon	0,375–0,75 µg/kg/min
Enoksymon	5–20 µg/kg/min
Lewosimendan	0,1 µg/kg/min, dawkę można zmniejszyć do 0,05 lub zwiększyć do 0,2 µg/kg/min
Noradrenalina	0,2–1,0 µg/kg/min
Adrenalina	0,05–0,5 µg/kg/min

Ryc. 5. Leki inotropowe i/lub naczynioskurczowe stosowane w leczeniu ostrej niewydolności serca [<https://ptkardio.pl/wytyczne>]

### Farmakoterapia

Farmakoterapia w chorobach sercowo-naczyniowych stanowi podstawę postępowania leczniczego. Do podstawowych grup leków kardiologicznych należą:

- beta-blokery,
- inhibitory enzymu konwertującego angiotensynę (ACE-I),
- antagoniści receptora angiotensyny II (ARB),
- blokery kanału wapniowego,
- diuretyki, w tym: diuretyki pętlowe, diuretyki tiazydowe, antagoniści receptora mineralokortykoidowego,
- leki przeciwkrzepliwe, w tym: heparyna, antagoniści witaminy K (VKA), nowe leki przeciwkrzepliwe (NOAC),
- leki przeciwplatekcyjne, w tym: kwas acetylosalicylowy, kłopidogrel, prasugrel, tikagrelor,
- leki przeciwlipemiczne: statyny, fibraty,
- leki przeciwarytmiczne, jak np. cordarone czy propafenon,
- glikozydy naparstnicy, w tym digoksyna,
- leki inotropowe, w tym: noradrenalina, adrenalina, dopamina, dobutamina, milrinon, lewosimendan.

Wszystkie leki, w tym oczywiście te stosowane w kardiologii, mają swoje działania niepożądane oraz mogą mieć interakcje z innymi lekami czy substancjami, dlatego tak ważne jest, aby każdego pacjenta dokładnie spytać o przyjmowane leki, w tym leki stosowane z powodu chorób innych niż kardiologiczne, leki stosowane czasowo (szczególnie antybiotyki) oraz preparaty kupowane bez recepty, z których część stanowi również leki.

Bardzo ważne grupy leków kardiologicznych stanowią leki przeciwplatekcyjne (stosowane u pacjenta z zawałem serca czy po angioplastyce wieńcowej) oraz leki przeciwkrzepliwe (stosowane głównie u pacjentów z migotaniem przedsionków lub ze sztuczną mechaniczną zastawką serca). Są to leki, które zwiększają ryzyko krwawienia i w sytuacji, kiedy u pacjenta jest wykonywana procedura inwazyjna, mogą być przyczyną wzmożonego krwawienia, a nawet zagrażającego życiu krwotoku. O przyjmowaniu przez pacjenta tych leków należy zatem szczególnie pamiętać, pytać i w czytelny sposób zaznaczyć ich stosowanie.



## 6. Zaburzenia rytmu serca

Zaburzenia rytmu serca mogą przebiegać w 2 postaciach:

- z wolną czynnością komór – bradykardie;
- z szybką czynnością komór – tachykardie.

### Podział zaburzeń rytmu serca

– bradyarytmie:

- dysfunkcja węzła zatokowego;
- zastępcze pobudzenia i rytmy nadkomorowe oraz komorowe;
- bloki przedsionkowo-komorowe;
- bloki śródkomorowe;
- asystolia;

– tachyarytmie nadkomorowe:

- pobudzenia dodatkowe przedwczesne;
- czynny rytm nadkomorowy;
- częstoskurcze;
- trzepotanie przedsionków;
- migotanie przedsionków;

– tachyarytmie komorowe:

- pobudzenia dodatkowe przedwczesne;
- czynny rytm komorowy;
- częstoskurcze;
- trzepotanie komór;
- migotanie komór.

Zaburzenia rytmu serca mogą przebiegać bezobjawowo, łagodnie, jednak niekiedy mogą prowadzić do znacznych zaburzeń hemodynamicznych i stanowić stan zagrożenia życia.

### Obraz kliniczny

- **Bradykardia:** łatwa męczliwość, omdlenia, stany przedomdleniowe, drażliwość, znużenie, brak koncentracji, zawroty głowy, apatia, zapominanie, zaburzenia poznawcze, zaburzenia widzenia, zamroczenie, zawroty głowy, duszność, niewydolność serca, nagłe napady duszności i bóle w klatce piersiowej niezwiązane z wysiłkiem, obniżona tolerancja wysiłku, kołatanie serca – nierówne bicie serca.
- **Tachykardia:** obraz różnorodny – może przebiegać bez żadnych objawów, ale też powodować całkowitą niesprawność. Występuje kołatanie serca, ból w klatce piersiowej, duszność, zawroty głowy i stan przedomdleniowy, nagłe zatrzymanie akcji serca, niewydolność hemodynamiczna.

### Diagnostyka

Podstawową metodą rozpoznania zaburzeń rytmu serca jest 12-odprowadzeniowe EKG. Często wykonywane są również inne badania: Holter, masaż zatoki szyjnej, zewnętrzny rejestrator pętlowy, test pochyleniowy, zdalne, telemetryczne monitorowanie chorych w domu, badanie elektrofizjologiczne, wszczepialny rejestrator pętlowy, próba wysiłkowa.

### Leczenie

Leczenie zaburzeń rytmu serca warunkowane jest ich rodzajem, przyczyną oraz stanem klinicznym pacjenta.

W leczeniu zaburzeń rytmu serca stosuje się:

- **farmakoterapię:** leki blokujące receptor beta-adrenergiczny, leki blokujące kanał wapniowy, leki stabilizujące błonę komórkową, leki wydłużające czas trwania potencjału czynnościowego, preparaty atropiny, leki sympatykomimetyczne;
- **leczenie nieinwazyjne:** próba Walsalv, masaż zatoki szyjnej, kardiowersja, defibrylacja;
- **leczenie inwazyjne:** ablacja przezskórna, wszczepialny stymulator serca, wszczepialny kardiowerter defibrylator.

### Przygotowanie do zabiegu implantacji urządzenia antyarytmicznego

- W dniu przyjęcia na oddział zostaje przeprowadzony wywiad oraz badanie fizykalne.
- Należy zwrócić uwagę na przyjmowane przez pacjenta leki: leki przeciwkrzepliwe (Warfin, Acenokumamol/Sintrom, Pradaxa, Eliquis lub Xarelto), leki hipoglikemizujące, insulinę, leki moczopędne, uczulenia na leki (antybiotyki) i kontrast oparty na jodzie.
- W przypadku pacjentów z cukrzycą, z powodu konieczności pozostawania na czczo, konieczne jest zmodyfikowanie dawki stosowanych leków.
- Przed zabiegiem u pacjenta wykonywane są podstawowe badania diagnostyczne: EKG, USG serca, badania laboratoryjne – czas krzepnięcia, elektrolity, morfologia, kreatynina/GFR, ewentualnie grupa krwi.
- Przed zabiegiem całe ciało powinno być starannie umyte w dniu zabiegu, szczególnie istotna jest okolica szyi, obojczyków i ramion, należy usunąć owłosienie z zastosowaniem strzyżarek z okolic pachowej, u mężczyzn z górnej części klatki piersiowej. **NIE WOLNO USUWAĆ OWŁOSIENIA POPRZEC GOLENIE.**
- U kobiet należy usunąć lakier z paznokci, pacjenci powinni usunąć biżuterię oraz wszystkie ozdoby, długie włosy powinny zostać upięte przed zabiegiem.

### Po zabiegu

- Należy wrócić uwagę pacjenta na sytuacje, które mogą być niepokojące i które należy zgłaszać personelowi: narastająca duszność, ból w klatce piersiowej, obrzęk kończyny górnej, krwawienie z rany, zawroty głowy, kołatania serca, uczucie rytmicznego unoszenia powłok brzusznych.
- Po zabiegu u pacjenta zostaje złożony sterylny opatrunek, który ma zabezpieczyć miejsce interwencji.
- Należy przedstawić pacjentowi zasady, które powinien przestrzegać po wypisie do domu.

## 7. Kardiomiopatie

Kardiomiopatia to grupa chorób mięśnia sercowego o zróżnicowanej etiologii, która prowadzi do dysfunkcji mięśnia sercowego. Wyróżnia się kilka rodzajów kardiomiopatii: kardiomiopatia rozstrzeniowa, kardiomiopatia przerostowa, kardiomiopatia restrykcyjna, arytmogenna kardiomiopatia prawokomorowa, kardiomiopatia niesklasyfikowana (dysfunkcja skurczowa z minimalną rozstrzenią, choroby mitochondrialne, fibroelastoza).

W każdym z typów możemy wyróżnić kardiomiopatie: rodzinne, uwarunkowane genetycznie; nierodzinne, nieuwarunkowane genetycznie – idiopatyczne (o nieznanym przyczynie lub z niezidentyfikowanym defektem genetycznym) i nabyte (związane z innymi chorobami).

**Kardiomiopatia rozstrzeniowa** (ang. *dilated cardiomyopathy – DCM*) charakteryzuje się powiększeniem komór serca (jednej bądź obu), z prawidłową grubością ścian serca (lub ścieczeniem ścian; może również dochodzić do niewielkiego wtórnego przerostu) oraz dysfunkcją skurczową. Do zgonu dochodzi z powodu niewydolności serca lub w postaci nagłego zgonu sercowego. Może wystąpić w każdym wieku, szczyt występowania określa się na czwartą dekadę życia.

Istnieje wiele czynników sprzyjających rozwojowi kardiomiopatii rozstrzeniowej: mutacje genowe, infekcje, głównie wirusowe (Coxsackie, adenowirusy, parwowirusy i HIV), a także bakteryjne, grzybicze i inne, substancje toksyczne (alkohol, chemioterapeutyki, tj. antracykliny, doksorubicyna, daunorubicyna) i metale, zaburzenia immunologiczne, choroba niedokrwienna serca, zaburzenia endokrynologiczne i metaboliczne choroby nerwowo-mięśniowe.

### Objawy i diagnostyka

Obserwuje się stopniowe narastanie objawów, tj. pogorszenie tolerancji wysiłkowej wraz z narastaniem duszności i osłabieniem. Często obserwuje się również takie objawy, jak: duszność typu orthopnoe, uczucie kołatania serca związane z nadkomorowymi i komorowymi zaburzeniami rytmu. Obrzęki obwodowe, bóle brzucha związane z zastojem w wątrobie pojawiają się późno i zdecydowanie pogarszają rokowanie. Nad polami płucnymi mogą być obecne trzeszczenia i rżężenia drobnobańkowe (zastój w krążeniu małym).

U każdego chorego należy wykonać podstawowe badania krwi, zdjęcie przeglądowe klatki piersiowej, EKG, przezklatkowe badanie echokardiograficzne, które stanowi podstawę rozpoznania. U pacjentów z niewydolnością serca, bez bólów dławicowych, a z istotnym podejrzeniem niedokrwienia lub po przebyłym zawale mięśnia sercowego wskazane jest zlecenie testu wysiłkowego. W przypadku dodatniego wyniku testu wysiłkowego należy skierować chorego na koronarografię z angioplastyką tętnic wieńcowych.

#### **Leczenie**

Śmiertelność 5-letnią w przebiegu DCM określa się na około 20–50%. W postaci idiopatycznej stosuje się leczenie zgodne z zalecanym dla niewydolności serca. Jeśli rozwija się na podłożu innej choroby, należy wdrożyć typowe dla danej patologii leczenie przyczynowe.

**Kardiomiopatia przerostowa** definiowana jest jako obecność przerostu lewej komory, z bezładnym ułożeniem miocytów, bez towarzyszącej rozstrzeni i bez obecności chorób ogólnoustrojowych lub chorób serca mogących powodować przerost mięśnia lewej komory.

Rozpoznanie opiera się zazwyczaj na wyniku badania echokardiograficznego i stwierdzeniu pogrubienia ściany lewej komory, zazwyczaj z towarzyszącą małą jamą lewej komory, przy nieobecności innych przyczyn mogących prowadzić do takiego obrazu.

Możliwe jest występowanie zmian genetycznych przerostu stwierdzanego w badaniu echokardiograficznym, jak również możliwy jest bezobjawowy przebieg. Pierwszym objawem choroby może być nagle zatrzymanie krążenia w mechanizmie migotania komór. Najczęstszym objawem jest jednak duszność wysiłkowa, inne objawy to: duszność typu orhopnoë, bóle dławicowe, zawroty głowy, utraty przytomności i stany przedomdleniowe.

Leczenie uzależnione jest od rodzaju i stopnia nasilenia występujących objawów. W przypadku dużego ryzyka nagłego zgonu sercowego zaleca się wszczęcie kardiowertera-defibrylatora celem prewencji pierwotnej lub wtórnej. W przypadku nasilających się objawów niewydolności serca zaleca się leczenie i stosowanie terapii typowej dla niewydolności serca. W końcowych stadiach należy rozważyć przeszczep serca. Roczna śmiertelność wynosi ok. 1%.

**Arytmogenna kardiomiopatia/dysplazja prawej komory (ARVC)** polega na postępującym zaniku komórek mięśnia sercowego, które zostają zastąpione tkanką łączną i tłuszczową. Jest chorobą o podłożu genetycznym. W większości przypadków choroba przez długi okres przebiega bezobjawowo. Charakterystycznymi objawami choroby są: utraty przytomności, napady kołatania serca, rzadziej objawy niewydolności serca.

Podstawowymi badaniami diagnostycznymi są EKG i ECHO serca.

Leczenie jest wyłącznie objawowe, polega głównie na leczeniu zaburzeń rytmu serca. U chorych nieodpowiadających na leczenie farmakologiczne można zastosować ablację miejsc arytmogennych. Pacjentom największego ryzyka wszczepia się kardiowerter-defibrylator.

**Kardiomiopatia restrykcyjna (ang. *restrictive cardiomyopathy* – RCM)** należy do rzadkich schorzeń mięśnia sercowego, które charakteryzują się zaburzeniem funkcji rozkurczowej, wynikającej ze sztywności ścian komór mięśnia sercowego.

#### **Objawy i diagnostyka**

U pacjentów występuje duszność wysiłkowa i męczliwość wraz z nasilonymi objawami niewydolności prawokomorowej. Do późnych objawów należy zastój w obrębie wątroby i obrzęki.

#### **Diagnostyka**

W rozpoznaniu przydatne jest również badanie EKG, RTG klatki piersiowej, a przede wszystkim echokardiografia przezklatkowa. Pozostałe badania: cewnikowanie serca, biopsja miokardialna czy rezonans magnetyczny, mogą dodatkowo pomóc w różnicowaniu przyczyn kardiomiopatii lub odróżnieniu jej od chorób konstrukcyjnych (zaciskające zapalenie osierdzia).

Leczenie opiera się głównie na zmniejszaniu zastojów i stosowaniu diuretyków. U chorych z RCM i dużym ryzykiem zatorowości płucnej i/lub systemowej powinno się rozważyć leczenie przeciwkrzepliwne. Leczenie objawowe nie poprawia przeżywalności chorych. W ciężkich przypadkach, niereagujących na leczenie farmakologiczne, można rozważyć transplantację serca.

Pacjenci powinni otrzymać niezbędne wsparcie oraz szczegółowe porady dotyczące postępowania i informacji pozwalające na zrozumienie swojej choroby od lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz innych pracowników opieki zdrowotnej, niezależnie od jej zaawansowania.

Leczenie kardiomiopatii może obejmować jedną lub więcej z następujących czynności dotyczących edukacji.

- Zmiany stylu życia mogą pomóc w radzeniu sobie z chorobą, która powoduje kardiomiopatię.
- Zdrowa dieta i aktywność fizyczna są częścią zdrowego stylu życia. Zdrowa dieta obejmuje różnorodne owoce, warzywa i zboża. Połowa zbóż powinna pochodzić z produktów pełnoziarnistych. Należy wybierać produkty o niskiej zawartości tłuszczów nasyconych i trans. Zdrowe wybory obejmują chude mięso, drób bez skóry, ryby, fasolę, a także odtłuszczone lub niskotłuszczowe mleko i produkty mleczne. Warto wybierać i przygotowywać potrawy z niewielką ilością soli (sodu). Zbyt dużo sodu może zwiększyć ryzyko nadciśnienia. Trzeba sięgać po produkty i napoje o niskiej zawartości cukru, unikać picia alkoholu, dążyć do utrzymania właściwej masy ciała, nie przekraczając dziennego zapotrzebowania na kalorie (zbilansować przyjmowane kalorie z kaloriami zużywanymi podczas aktywności fizycznej), dbać o aktywność fizyczną (dostosowaną do możliwości).

## 8. Wady serca

**Zwężenie zastawki mitralnej** jest jedną najczęściej występujących nabytych wada serca u dorosłych. Polega na zmniejszeniu powierzchni ujścia mitralnego, co powoduje utrudnienie napływu krwi z lewego przedsionka do lewej komory.

Etiologię wady możemy podzielić na etiologię strukturalną, w której ograniczona jest ruchomość płatków i strun ścięgniętych wskutek zmian organicznych oraz inne przyczyny: choroba reumatyczna serca, infekcyjne zapalenie wsierdzia, RZS, zespół rakowiaka, choroby spichrzeniowe i naciekowe oraz czynnościowe, w której występuje niedostateczne otwieranie się prawidłowych płatków zastawki o charakterze wtórnym, oraz względne – w przebiegu wad ze zwiększonym przepływem przez zastawkę mitralną.

### Objawy podmiotowe:

- ograniczenie tolerancji wysiłku,
- łatwe męczenie się,
- duszność wysiłkowa,
- kaszel z odkrztuszaniem pianistej,
- nawracające zakażenia układu oddechowego,
- kołatanie serca,
- uczucie gniecienia w prawym podżebrzu,
- ból w okolicy przedsercowej.

### Objawy przedmiotowe:

- głośny, „kłapiący” I ton,
- ton (trzask) otwarcia zastawki mitralnej,
- szmer rozkurczowy decrescendo o niskiej częstotliwości (turkot) ze wzmocnieniem przedskurczowym,
- w zaawansowanej wadzie: sinawoczerwone podbarwienie policzków, sinica obwodowa, skurczowe tętnienie w dołku podsercowym, przesunięcie uderzenia koniuszkowego w lewo, objawy niewydolności prawej komory.

### Diagnostyka:

- głównie na podstawie obrazu echokardiograficznego,
- badania pomocnicze: EKG, RTG klatki piersiowej, echokardiografia z badaniem dopplerowskim, próba wysiłkowa: w celu oceny wydolności wysiłkowej i wzrostu ciśnienia w tętnicy płucnej, cewnikowanie serca i koronarografia.

### Zasady ogólne

**Leczenie inwazyjne:** przezskórna komisurotomia mitralna (PMC), operacyjna naprawa zastawki – zamknięta walwulotomia z dojścia przez przedsionek, otwarta walwulotomia w krążeniu pozaustrojowym pod kontrolą wzroku, wymiana zastawki mitralnej.

**Leczenie zachowawcze:** diuretyki, digoksyna, ACEI, leczenie przeciwwkrzepliwe antagonistą witaminy K (INR 2–3), kardiowersja elektryczna, profilaktyka infekcyjnego zapalenia wsierdza i nawrotów gorączki reumatycznej.

Śród chorych bez objawów podmiotowych 10 lat przeżywa >80%, a 20 lat ~40%.

### **Zwężenie zastawki aortalnej**

Zmniejszenie powierzchni ujścia aortalnego, które powoduje utrudnienie wypływu krwi z lewej komory do aorty. Najczęściej wada jest nabyta, może być również wrodzona.

#### **Objawy podmiotowe:**

- ból dławicowy,
- kołatanie serca,
- zawroty głowy,
- stany przedomdleniowe,
- omdlenia,
- objawy niewydolności serca.

#### **Objawy przedmiotowe:**

- uderzenie koniuszkowe unoszące,
- mruk skurczowy.

Ustala się głównie na podstawie obrazu echokardiograficznego. Badania pomocnicze to: EKG, RTG klatki piersiowej, echokardiografia z badaniem dopplerowskim, cewnikowanie serca, TK wielorzędowa.

**Leczenie:** zwężenie małe (łagodne) lub umiarkowane: leczenie zachowawcze i okresowe badania kontrolne, zwężenie duże (ciężkie) to leczenie inwazyjne: operacja wymiany zastawki, przezcewnikowe wszczepienie zastawki aortalnej (TAVI), przezskórna walwulotomia balonowa.

**Powikłania to:** zatory obwodowe, infekcyjne zapalenie wsierdza, zaburzenia krzepnięcia, prawokomorowa niewydolność serca (rzadko), nagły zgon.

**Niedomykalność zastawki mitralnej** – wada serca, która polega na wstecznym przepływie krwi z lewej komory do lewego przedsionka. Jest to spowodowane nieprawidłowym zamknięciem płatków zastawki mitralnej.

#### **Przyczyny:**

- choroba reumatyczna serca,
- zmiany zwyrodnieniowe aparatu zastawkowego,
- choroby mięśnia sercowego,
- choroby spichrzeniowe i naciekowe,
- jatrogenne,
- wrodzone.

#### **Objawy podmiotowe:**

- w niewielkiej i umiarkowanej przewlekłej niedomykalności zwykle nie występują,
- w ostrej niedomykalności – gwałtowna duszność i objawy hipotensji lub wstrząsu kardiogenego.

#### **Objawy przedmiotowe:**

- szmer holosystoliczny o głośności korelującej na ogół z wielkością fali zwrotnej,
- krótki turkot rozkurczowy (w dużej niedomykalności),
- szmer późnoskurczowy,
- u chorych z dużą niedomykalnością i nadciśnieniem płucnym – objawy niewydolności prawej komory.

Rozpoznanie ustala się na podstawie typowych objawów klinicznych oraz wyniku badania echokardiograficznego. Pomocniczo można wykonać badania: EKG, RTG klatki piersiowej, echokardiografia z badaniem dopplerowskim, próby obciążeniowe, cewnikowanie serca oraz koronarografia lub angio-TK tętnic wieńcowych, MR.

**Leczenie ostrej niedomykalności to podawanie leków:** rozszerzających naczynia, w przypadku wstrząsu w połączeniu z katecholaminami oraz kontrapulsacja wewnątrzaoortna. Leczenie operacyjne: plastyka zastawki mitralnej, proteza zastawkowa.

**Niedomykalność zastawki aortalnej** jest wadą serca polegającą na wstecznym przepływie krwi z aorty do lewej komory w wyniku nieprawidłowego zamknięcia płatków zastawki aortalnej.

**Przyczyny:**

- wrodzone,
- wtórne.

**Objawy podmiotowe:**

- w ostrej niedomykalności gwałtownie pojawiające się obniżenie ciśnienia tętniczego,
- tachykardia,
- duszność.

**Objawy przedmiotowe:**

- duża amplituda ciśnienia krwi,
- niekiedy tętno dwubitne.

Rozpoznanie ustala się na podstawie typowych objawów klinicznych oraz wyników badania echokardiograficznego. Dodatkowo można stosować badania pomocnicze: EKG, RTG klatki piersiowej, echokardiografia z badaniem dopplerowskim, TK i MR.

**Leczenie:** jeśli czynność skurczowa jest prawidłowa i nie występują objawy podmiotowe, leczenie nie jest potrzebne, przewlekła duża niedomykalność: ostra objawowa niedomykalność: konieczne pilne leczenie operacyjne – wymiana zastawki na protezę mechaniczną lub biologiczną, leczenie farmakologiczne: leki rozszerzające, profilaktyka infekcyjnego zapalenia wsierdza.

**Ubytek przegrody międzyprzedsionkowej (ASD)** – jest to przeciek na poziomie przedsionków i jego następstwa.

**Podział:**

- otwór wtórny – najczęściej ASD II,
- otwór pierwotny (częściowy ubytek przegrody przedsionkowo-komorowej) – ASD I,
- typu żyły głównej (górnej lub dolnej),
- typu zatoki wieńcowej.

**Objawy podmiotowe:**

- ograniczenie tolerancji wysiłku,
- kołatanie serca.

**Objawy przedmiotowe:**

- szmer skurczowy,
- tętnienie prawej komory.

Ostateczne rozpoznanie ustala się na podstawie wyniku echokardiografii, rzadziej MR lub TK. Badania pomocnicze to: EKG, RTG klatki piersiowej, cewnikowanie serca.

**Leczenie:** pacjenci z małym przeciekiem nie wymagają żadnego leczenia ani szczegółowych zaleceń, ubytki z istotnym lewo-prawym przeciekiem – leczenie inwazyjne zależne od rodzaju ubytku.



# Moduł IV

## PIELĘGNOWANIE W KARDIOCHIRURGII

### Cel modułu

Ukształtowanie kompetencji pielęgniarki w zakresie kompleksowej i profesjonalnej opieki nad pacjentami leczonymi w oddziale kardiologii.

Podstawowe procedury kardiologiczne u osób dorosłych:

- operacje pomostowania naczyń wieńcowych z użyciem lub bez krążenia pozaustrojowego z wykorzystaniem żyły odpiszczelowej lub/i lewej tętnicy piersiowej wewnętrznej,
- operacje wymiany zastawek serca,
- operacje anuloplastyki zastawki mitralnej i trójdzielnej,
- operacje skojarzone: wady zastawkowe w połączeniu z pomostowaniem aortalno-wieńcowym,
- korekcja wad: ASD II oraz ASD I,
- wymiana aorty wstępującej i łuku aorty z powodu tętniaka, pęknięcia lub rozwarstwienia aorty,
- usunięcie śluzaka jam serca,
- resekcja tętniaka lewej komory serca,
- operacja pozawałowego VSD,
- zaopatrzenie urazów serca i dużych naczyń klatki piersiowej,
- leczenie powikłań wszystkich wymienionych procedur.

### Ocena ryzyka operacji kardiologicznej oraz ocena kliniczna chorego przed operacją na sercu

Skalę Parsonneta opublikowano w 1989 roku, jest system oceny chorych przed planowanym zabiegiem kardiologicznym, wykorzystującym podstawowe parametry z wywiadu, badań dodatkowych czy rodzaju planowanej operacji.

System oceny Cleveland Score, nazywany też skalą Higginsa został stworzony na bazie wyników uzyskanych u ponad 5000 pacjentów poddanych operacyjnemu zabiegowi rewaskularyzacji wieńcowej w Cleveland Clinic Foundation.

Tabela 2. System oceny Cleveland Score [Parsonnet V, Dean D, Bernstein AD. A method of uniform stratification of risk for evaluating the results of surgery in acquired adult heart disease. Circulation 1989; 79: 3–12]

Czynniki ryzyka	Liczba punktów
Operacja ze wskazań nagłych	6
Stężenie kreatyniny w surowicy	-
1,6–1,9 mg%	1
> 1,9 mg%	4
Frakcja wyrzutowa < 35%	3
Reoperacja	3
Niedomykalność mitralna	
Wiek	1
65.–74. r.ż.	2
> 75. r.ż.	2
Operacje naczyniowe	2
POCHP	2

Niedokrwistość (Ht <34%)	2
Stenoza aortalna	1
Niska masa ciała (<65 kg)	1
Cukrzyca typu 2	1
Choroba naczyń mózgowych	1

### Skala oceny wg EuroSCORE

Jednym z powszechnie stosowanych modeli oceny ryzyka okołoperacyjnego chorych kwalifikowanych do chirurgicznej rewaskularyzacji mięśnia sercowego jest skala EuroSCORE. Skala EuroSCORE obejmuje czynniki zależne od pacjenta, takie jak wiek, płeć, choroby współistniejące, oraz parametry związane bezpośrednio z chorobami układu krążenia, jak stopień uszkodzenia mięśnia lewej komory, przebyty w ciągu ostatnich 90 dni zawał mięśnia sercowego, obecność niestabilnej choroby wieńcowej oraz współwystępowanie nadciśnienia płucnego. Skala ta również uwzględnia czynniki związane bezpośrednio z trybem i zakresem planowanego zabiegu operacyjnego. System EuroSCORE zakłada wykorzystanie dwóch metod oceny ryzyka zgonu w okresie okołoperacyjnym. Pierwszą z nich jest uproszczony model punktowy, który pozwala na określenie przybliżonego ryzyka w zależności od liczby oraz wagi punktowej poszczególnych czynników poddawanych ocenie (tzw. system addytywny). Alternatywną metodą szacowania ryzyka jest system logistyczny pozwalający na ocenę liniowej zależności między częstością występowania niekorzystnych czynników predykcyjnych a ryzykiem zgonu w obserwacji okołozabiegowej. W przeciwieństwie do prostego systemu addytywnego, który został opracowany na potrzeby codziennej praktyki klinicznej, system logistyczny wymaga wykorzystania dodatkowego oprogramowania. Postęp, jaki się dokonał od tego czasu w poprawie wyników leczenia kardiochirurgicznego, wpłynął na decyzję o stworzeniu drugiego modelu skali – EuroSCORE II.

#### OCENA RYZYKA OPERACYJNEGO WG EUROSCORE

Wiek ponad 60 lat (+ 1 pkt co 5 lat)	1	Niestabilna ch. wieńcowa z ciągłym wlewem NTG i.v.	2
Płeć żeńska	1	LVEF 30-50%	1
Przewlekłe choroby płuc (lec. przewl. sterydami lub bronchodil.)	1	LVEF < 30 %	3
Zmiany naczyniowe pozasercowe	2	Zawał serca < 90 dni	2
Zaburzenia neurologiczne upośledzające codzienne funkcjonowanie	2	Nadciśnienie płucne PAP sk > 60 mmHg	2
Zabiegi z otwarciem worka osierdziowego	3	Zabieg w trybie natychmiastowym	2
Kreatynina > 200 umol/l	2	Zabieg inny niż CABG lub z CABG	2
Aktywne zapalenie wsierdzia	3	Zabieg na aorcie piersiowej	3
VT, NZK, IABP, ONN(anuria lub oliguria < 10 ml/h), wspomaganie inotropowe, wspomaganie oddechowe	3	Pozawaliwoły ubytek przegrody	4

Ryzyko		Wskazania do operacji		
<b>Małe</b>	(0-2 pkt, śmiertelność: 0,8 )	<b>Natychmiastowe</b>	<b>Pilne</b>	<b>Planowe</b>
<b>Średnie</b>	(3-5 pkt, śmiertelność: 3,0)			
<b>Duże</b>	(6 i więcej pkt, śmiertelność 11,2)			

Ryc. 6. Skala EuroSCORE [Nashef SA, Roques F, Michel P et al. European system for cardiac operative risk evaluation (EuroSCORE). Eur J Cardiothorac Surg. 1999; 16: 9–13.]

Polska Skala Ryzyka powstała z inicjatywy ośrodka łódzkiego. Zebrano dane z 12 polskich ośrodków kardiochirurgicznych w latach 2003–2005. Skonstruowano skalę punktów klasyfikujących chorego do jednej z czterech grup o przewidywanej śmiertelności.

Krażenie pozaustrojowe to zastąpienie funkcji serca i płuc podczas zabiegu kardiochirurgicznego na sercu, możliwe dzięki zastosowaniu sztucznego płuco-serca. W trakcie zabiegu krążenie pozaustrojowe nadzorowane jest przez perfuzjonistę w sposób ściśle skoordynowany z działaniami operatora. Krążenie pozaustrojowe zapewnia kardiochirurgowi komfort operowania nieruchomego serca, jednak wiąże się to z szeregiem różnych powikłań – niewydolność nerek, niedokrwienne uszkodzenie mięśnia sercowego oraz centralnego układu nerwowego, masywne przetoczenia czy uogólniona reakcja zapalna.



### **Znieczulenie w kardiologii – przygotowanie pacjenta**

Każde znieczulenie w kardiologii poprzedzone jest długim okresem przygotowań. Przed wprowadzeniem znieczulenia zostaje pacjentowi założone: wkłucie tętnicze, wkłucie centralne, wkłucia żyłne obwodowe, cewnik Foleya do pęcherza moczowego. W trakcie znieczulenia pacjent jest często operowany w krążeniu pozaustrojowym, kiedy to funkcje serca i płuc przejmuje pompa, która tłoczy i natlenia krew pacjenta. Operowanie zatrzymanego serca jest nieporównywalnie łatwiejsze niż działanie na sercu, które bije.

### **Zabieg kardiologiczny – czas perfuzji**

Czas perfuzji przez krążenie pozaustrojowe jest ograniczony przede wszystkim przez zmiany krwi powodowane przez oksygenator i pompy. Krwinki czerwone rozpadają się, uwalniając hemoglobinę, która może uszkadzać nerki. Do krążenia mogą dostać się pęcherzyki powietrza, co grozi zatorami i uszkodzeniem mózgu lub oczu. Jednym z powikłań jest krwawienie, z powodu podawanej heparyny.

### **Zabieg kardiologiczny – ochrona serca**

Ochronę mięśnia sercowego podczas operacji osiąga się głównie za pomocą kardioplegii. Jest to czasowe zatrzymanie akcji serca za pomocą środków farmakologicznych, prądu elektrycznego albo hipotermii. Najczęściej podawany jest zimny płyn zawierający potas, który pozwala zatrzymać serce w rozkurczu, chroniąc jednocześnie mięsień sercowy przed niedotlenieniem. Stosuje się także hipotermię całego ciała (20–34°C) – zmniejsza ona zużycie tlenu i metabolizm organizmu, a przez to przepływ krwi może być mniejszy i operacja może potrwać dłużej.

### **Zabieg kardiologiczny – czynności wykonywane w trakcie**

W trakcie trwania zabiegu u pacjenta kilkakrotnie pobierana jest krew w celu szybkiego wykonania niezbędnych badań. W czasie pracy krążenia pozaustrojowego kontroli wymaga: wypełnienie łożyska naczyniowego, czynność nerek, podstawowe parametry życiowe. W razie konieczności podają niezbędne leki oraz przetaczają potrzebne płyny lub preparaty krwiopochodne.

### **Zabieg kardiologiczny – wyłączenie krążenia pozaustrojowego**

Wyłączenie krążenia pozaustrojowego wymaga ponownego przejęcia czynności krążeniowo-płucnych przez pacjenta. Ocenic należy: stan metaboliczny, znieczulenie, stan krążeniowo-oddechowy. Przygotowanie rozpoczyna się od ogrzewania chorego, temperatura głęboka powinna osiągnąć 37°C, a powierzchniowa 33–35°C. Przed odłączeniem urządzenia mierzy się: gazometrię, stężenie potasu, wapnia, glukozy, hematokryt, heparynizację. Jeżeli wszystkie parametry są właściwe, można odłączyć urządzenie. Następnie ocenie podlega: kurczliwość serca, rytm jego pracy, przepływ w tętnicach wieńcowych, rzut serca, wytwarzane ciśnienie, praca poszczególnych komór. W okresie po odłączeniu krążenia pozaustrojowego najważniejsza jest stabilność hemodynamiczna.

Powikłania krążenia pozaustrojowego: uszkodzenia krwi, anemia, uszkodzenie miąższowe płuca, spadek wydolności hemodynamicznej serca, systemowa hipotensja tętnicza, upośledzenie perfuzji obwodowej i kapilarnej, krwawienia, upośledzenie funkcji nerek, upośledzenie funkcji OUN, sepsa, zgon.

Przygotowanie pacjenta do zabiegu operacyjnego obejmuje zarówno sferę psychiczną i fizyczną. Ważnym elementem przygotowania przedoperacyjnego jest przekazanie choremu informacji na temat istoty choroby oraz procesu leczenia. Konieczne jest uzyskanie pisemnej zgody chorego na zabieg. Pacjent powinien pozostać na czczo w dniu zabiegu. Podaje się jedynie leki zgodne ze zleceniem lekarskim. Przygotowanie skóry polega na kąpeli całego ciała z dodatkiem środków antyseptycznych w dniu poprzedzającym zabieg oraz rano w dniu zabiegu. Bezpośrednio przed zabiegiem należy prawidłowo usunąć owłosienie z pola operacyjnego (należy stosować: strzyżenie strzygarką z jednorazowym ostrzem lub krem depilacyjny). Pacjent powinien stosować zasady higieny osobistej: toaleta jamy ustnej – usunięcie biofilmu nazębnego. Pacjent na czas zabiegu powinien zdjąć wszystkie metalowe ozdoby, wyjąć protezy zębowe, szkła kontaktowe, długie włosy powinny być spięte, a lakier zmyty z paznokci rąk i stóp. Pacjent przed zabiegiem powinien opróżnić pęcherz moczowy. Pielęgniarka umożliwia dostęp do żyły obwodowej, w celu podawania leków i płynów infuzyjnych, podaje też premedykację 1–2 godziny przed operacją. Kontroluje dokumentację medyczną chorego i transportuje na salę operacyjną.

### Opieka pooperacyjna

Pacjent po zabiegu kardiochirurgicznym trafia na oddział pooperacyjny, gdzie przebywa około 1–2 dób. Niezbędne warunki, jakie musi spełniać pacjent do wypisu z tego oddziału, to: własny wydolny oddech, stabilność hemodynamiczna bez konieczności stosowania amin presyjnych oraz ustabilizowane krwawienie pooperacyjne na niskim poziomie. Istotnymi elementami pielęgniarstwa opieki pooperacyjnej są: monitoring chorego, działanie przeciwbólowe, zapobieganie zakażeniom rany pooperacyjnej, zapobieganie i leczenie powikłań pooperacyjnych.

Parametry monitorowania pooperacyjnego:

- ocena wydolności układu krążenia poprzez stały pomiar ciśnienia tętniczego, ośrodkowego ciśnienia żylnego, rytmu serca,
- różnica temperatur skóra–przełyk,
- stężenie mleczanów,
- ocena wydolności układu oddechowego, RTG, badanie gazometryczne krwi tętniczej, stały pomiar saturacji krwi,
- ocena funkcji nerek, diureza godzinowa ilościowa oraz ocena makroskopowa moczu, stężenie azotu moczownika (BUN) i kreatyniny,
- ocena niedokrwienia serca, stała ocena odcinka ST,
- pełne EKG wykonywane rutynowo zaraz po zabiegu, potem raz na dobę, stężenia CPK, CPK-MB,
- ocena układu krzepnięcia, czas krzepnięcia po aktywacji oznaczany rutynowo po zabiegu kilkakrotnie w celu monitorowania odwrócenia działania heparyny, INR oznaczany u chorych po zabiegach zastawkowych, którzy przyjmują antymetabolity witaminy K,
- stężenie płytek oznaczane rutynowo,
- monitorowanie krwawienia pooperacyjnego, drenaż godzinowy z rany pooperacyjnej,
- stężenia hemoglobiny i hematokryt co 3–6 godzin,
- OB, leukocytoza, stężenie CRP,
- badanie palpacyjne brzucha, obecność perystaltyki, oddawanie stolca i gazów, stan treści z sondy żołądkowej, stan żrenic, objawy Babińskiego, napięcie mięśniowe i ruchy kończyn, stan świadomości.

### Opieka pooperacyjna – opieka pielęgniarstwa

#### Pierwsza doba:

1. Współpraca z członkami zespołu terapeutycznego w zakresie wybudzenia z narkozy.
2. Usunięcie rurki intubacyjnej i wdrożenie rehabilitacji oddechowej.
3. Monitorowanie krwawienia z rany pooperacyjnej.
4. Monitorowanie parametrów hemodynamicznych i biochemicznych, wykonywanie EKG, RTG.
5. Obserwacja pod kątem typowych powikłań.
6. Stosowanie farmakoterapii w celu przeciwbólowym.

#### Druga doba:

1. Monitorowanie parametrów hemodynamicznych i biochemicznych, wykonywanie EKG, RTG.
2. Współpraca w usunięciu drenaży z rany pooperacyjnej.
3. Wdrożenie żywienia dojelitowego pacjenta.
4. Prowadzenie wraz z innymi członkami zespołu terapeutycznego intensywnej rehabilitacji oddechowej i ruchowej.
5. Stosowanie farmakoterapii w celu przeciwbólowym.
6. Podawanie heparyny drobnocząsteczkowej.

#### Dalsze doby:

1. Przeniesienie na salę niemonitorowaną.
2. Usunięcie cewnika z pęcherza moczowego, wkłuc dożylnych oraz dotętnicznych.
3. Współpraca z zespołem terapeutycznym celem pełnego uruchomienie pacjenta.
4. Stosowanie farmakoterapii w celu przeciwbólowym.

### Styl życia pacjentów po zabiegach kardiochirurgicznych – wskazówki dla pacjenta

- Aktywność fizyczna: unikaj wyczerpujących zajęć, ciężkich prac ogrodowych, wskazana jest kilkuminutowa jazda na rowerze stacjonarnym dwa razy dziennie. Spaceruj na świeżym powietrzu. Nie podnoś więcej niż 4–6 kg. W ciągu dnia wygospodaruj czas na dwie krótkie 30-minutowe przerwy.
- Aktywność codzienna: możesz wykonywać drobne zajęcia domowe, unikaj zajęć wymagających gwałtownych i silnych ruchów kończynami górnymi, unikaj noszenia obcisłych i szorstkich ubrań, mogących drażnić ranę. Obuwie powinno być na niskich obcasach, noś tylko luźne bawełniane skarpetki.
- Nie prowadź sam samochodu (po upływie około trzech miesięcy po zabiegu możesz zacząć samodzielnie prowadzić, w czasie jazdy używaj pasów bezpieczeństwa), nie podróżuj w odległe miejsca zaraz po zabiegu. Po wysiłku fizycznym zawsze odpocznij.
- Zalecenia dietetyczne: unikaj spożywania potraw ciężkostrawnych, które mogą doprowadzić do nadwagi, stosuj dietę zaleconą przez zespół terapeutyczny.
- Zawsze staraj się zachować zimną krew w sytuacjach stresowych.
- Powoli powracaj do aktywności seksualnej.
- Regularnie i o tej samej porze zażywaj zaleczone dawki leków.
- Dbaj o higienę osobistą, codziennie bierz prysznic lub kąpiel, unikając zimnej lub bardzo gorącej wody. Delikatnie obmywaj blizny pooperacyjne letnią wodą z mydłem w płynie (nie mocz ich zbyt długo). Delikatnie wytrzyj je do sucha.
- Rzuć palenie, nie spożywaj alkoholu.

### Transplantologia

Na podstawie stanu zdrowia chorego biorcy określa się tryb kwalifikacji: planowy – chorzy stabilni krążeniowo i oddechowo, u których niewydolności serca jest leczona zachowawczo; lub pilny – chorzy, u których obserwujemy objawy ciężkiej niewydolności serca, pomimo wdrożenia specjalistycznego leczenia w warunkach szpitalnych; wskazania do wpisania na listę w tym trybie obejmują: terapię dożylnymi lekami wpływającymi na pracę serca, mechaniczne wspomaganie, a także odporne na leczenie zaburzenia rytmu.

Kwalifikacja do zabiegu opiera się na badaniach oceniających w sposób obiektywny funkcję serca. Przeszczep serca proponuje się choremu, którego szanse na przeżycie najbliższych dwóch lat nie przekraczają 50%. Jeśli choroba serca stanowi bezpośrednie zagrożenie życia, lub doprowadzi do śmierci w ciągu kilku dni lub tygodni, pacjenta kwalifikuje się w tzw. trybie pilnym.

Zgłaszany pacjent powinien mieć wykonane następujące badania:

- cewnikowanie prawego serca z ewentualną oceną nadciśnienia płucnego; ważność badania wynosi 12 miesięcy w przypadku braku stwierdzonego nadciśnienia płucnego lub 6 miesięcy w przypadku stwierdzenia nadciśnienia płucnego,
- aktualne badanie UKG,
- test zużycia tlenu,
- grupa krwi,
- aktualne badanie HBs,
- aktualny posiew z nosa i gardła na nosicielstwo gronkowca złocistego metycylinoopornego (MRSA),
- aktualne badania morfologii i biochemii krwi,
- wskaźnik krzepnięcia krwi INR utrzymujący się w przedziale 2–3, u chorych z cukrzycą oznaczone HbA1C,
- epikryza stanu aktualnego.

Tryb pilny zgłoszenia dotyczy pacjentów, których stan, mimo leczenia, pogarsza się, oraz spełnione musi być przynajmniej jedno z wymienionych poniżej kryteriów: zastosowane mechaniczne wspomaganie krążenia, stały wlew katecholamin, odporne na leczenie zaburzenia rytmu serca zagrażające życiu, ostra niewydolność krążenia <7. dnia po transplantacji serca. Chorzy, którzy spełniają powyższe kryteria do transplantacji, podczas hospitalizacji mają wykonywane następujące badania: cewnikowanie prawego serca, test zużycia tlenu, ultrasonografia serca; zlecone zostają także ewentualnie konsultacje z zakresu anestezjologii, chirurgii, nefrologii, laryngologii, stomatologii, psychiatrii, dermatologii, okulistyki.

Od chwili wprowadzenia biorcy na listę na bieżąco monitoruje stan zdrowia biorcy, a w szczególności jego: samopoczucie i ogólny stan zdrowia, masę ciała, wskaźnik INR.



Wskazania do przeszczepienia serca według Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego:

- schyłkowa niewydolność serca z nasilonymi objawami i złym rokowaniem, jeżeli nie pozostają żadne alternatywne możliwości leczenia,
- pacjent umotywowany, dobrze poinformowany i stabilny emocjonalnie,
- pacjent zdolny do przestrzegania zaleceń dotyczących intensywnego leczenia, które będzie konieczne po operacji.

Przeciwwskazania do przeszczepienia serca według Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego:

- czynne zakażenie,
- ciężka choroba tętnic obwodowych lub choroba naczyniowo-mózgowa,
- obecnie nadużywanie alkoholu lub narkotyków,
- leczenie z powodu nowotworu złośliwego w ciągu poprzedzających 5 lat,
- niezagojone owrzodzenie trawienne,
- niedawny incydent zakrzepowo-zatorowy,
- istotna niewydolność nerek (np. klirens kreatyniny  $< 50$  ml/min),
- istotna choroba wątroby,
- układowa choroba z zajęciem wielu narządów,
- inna poważna choroba współistniejąca wiążąca się ze złym rokowaniem,
- niestabilność emocjonalna lub nieleczona choroba psychiczna,
- duży, stały płucny opór naczyniowy ( $> 4-5$  j. Wooda i średni gradient płucny  $> 15$  mm Hg).

Zasady etyki:

- Autonomia decyzyjna odnosi się do niezależności jednostki od czynników zewnętrznych i wewnętrznych w podejmowaniu decyzji.
- Zasada nieszkodzenia oznacza zakaz podejmowania świadomych działań, które mogą wyrządzić krzywdę drugiemu człowiekowi i w zakresie transplantacji narządów odnosi się do potencjalnego żywego dawcy.
- Zasada dobroczynienia oznacza, że obowiązkiem moralnym jest czynienie dobra drugiemu człowiekowi.
- Zasada sprawiedliwości w zakresie medycznym, odnosząc się do jednostki, oznacza jednakowe traktowanie pacjentów, natomiast w odniesieniu do społeczeństwa oznacza równy dostęp do opieki medycznej.

Techniki chirurgiczne

- Przeszczep ortotopowy – serce biorcy wycinane z pozostawieniem aorty wstępującej, pnia tętnicy płucnej oraz rąbków prawego i lewego przedsionka. Odmiany:
  - klasyczna ortotopowa,
  - bikawalna,
  - całkowicie ortotopowa.
- Prowadzenie po przeszczepie – ogólne zasady:
  - rutynowe postępowanie, jak po każdym zabiegu kardiochirurgicznym,
  - leczenie immunosupresyjne,
  - monitorowanie odrzucania.

### Krew i środki krwiozastępcze

Krew i jej składniki są substancjami medycznymi pochodzenia ludzkiego. Ze względu na ryzyko związane z ich wykorzystywaniem oraz ograniczone zasoby niezbędny jest szczególny nadzór nad całym procesem pozyskiwania, przetwarzania, badania, magazynowania, wydawania oraz stosowania klinicznego krwi i jej składników.

Zabieg przetoczenia krwi lub jej składnika definiowany jest jako: przetoczenie właściwej jednostki krwi właściwemu biorcy w odpowiednim do tego czasie oraz miejscu, zgodnie z właściwymi zaleceniami.

Za optymalne stosowanie krwi i jej składników uważa się takie, które jest: bezpieczne (brak reakcji niepożądanych), skuteczne klinicznie (z korzyścią dla chorego) i produktywne (bez zbędnych przetoczeń).

W Polsce ramy prawne krwiolecznictwa wyznaczają przede wszystkim:

1) Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o publicznej służbie krwi (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1749 ze zm.).

2) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2017 r. w sprawie *leczenia krwią i jej składnikami w podmiotach leczniczych wykonujących działalność leczniczą w rodzaju stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne* (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 504 ze zm.).

3) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 maja 2017 r. w sprawie *szkolenia pielęgniarek i położnych dokonujących przetaczania krwi i jej składników* (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2027).

Leczenie składnikami krwi i produktami krwiopochodnymi daje lekarzowi duży wybór możliwości terapeutycznych. Zwiększają one jednak ryzyko podjęcia niewłaściwej decyzji. Ponadto każdy zabieg przetoczenia niesie za sobą ryzyko wystąpienia poprzetoczeniowych reakcji niepożądanych, dlatego leczenie składnikami krwi powinno być prowadzone w taki sposób, aby osiągnąć maksymalny skutek terapeutyczny przy minimalnym ryzyku. Bezpieczeństwo i skuteczność stosowania krwi i jej składników są w znacznym stopniu zależne od prawidłowej organizacji krwiolecznictwa w szpitalu. Niezbędnymi jej ogniwami są:

- a. komitet transfuzjologiczny;
- b. lekarz odpowiedzialny za gospodarkę krwią (za krwiolecznictwo);
- c. bank krwi i jej składników;
- d. pracownia immunologii transfuzjologicznej;
- e. lekarze;
- f. pielęgniarki/położne;
- g. dokumentacja.

Pielęgniarka oddziałowa/koordynująca jest odpowiedzialna za prowadzenie ewidencji osób uprawnionych do przetaczania krwi i jej składników. W każdym szpitalu powinna znajdować się lista pielęgniarek lub położnych uprawnionych do wykonywania zabiegów przetaczania i czynności z tym związanych.

Pielęgniarka, położna, która posiada stosowne uprawnienia (po przeszkoleniu w jednostce publicznej służby krwi), wykonuje przetoczenie krwi i jej składników, zawsze na pisemne zlecenie lekarza. Ważność tych uprawnień wynosi 4 lata. Podstawowymi obowiązkami pielęgniarki/położnej, związanymi z przetoczeniem krwi i jej składników, są:

- pobranie od chorego próbek krwi w celu wykonania badania grupy krwi i/lub próby zgodności oraz próbek niezbędnych do wyjaśnienia przyczyn reakcji niepożądaney;
- przekazanie do banku krwi podpisanego przez lekarza zapotrzebowania na krew lub jej składnik;
- potwierdzenie zgodności krwi lub jej składnika z biorcą;
- identyfikacja biorcy i kontrola dokumentacji przed przetoczeniem;
- przetoczenie krwi lub jej składnika;
- obserwacja chorego w trakcie i po przetoczeniu;
- prawidłowe udokumentowanie zabiegu przetoczenia;
- informowanie lekarza o objawach występujących w trakcie i po przetoczeniu, mogących świadczyć o wystąpieniu niepożądaney reakcji lub zdarzenia;
- podjęcie odpowiednich czynności, jeśli wystąpi reakcja niepożądana.

Lekarz jest odpowiedzialny za:

1. ustalenie wskazań do przetoczenia;
2. identyfikację biorcy krwi i kontrolę dokumentacji medycznej przed przetoczeniem;
3. zabieg przetoczenia;
4. prawidłowe udokumentowanie zabiegu przetoczenia;
5. sporządzanie raportów o niepożądanych zdarzeniach i niepożądanych reakcjach, w tym poważnych niepożądanych zdarzeniach i reakcjach.

Punktami krytycznymi warunkującymi prawidłowy przebieg przetoczenia składnika krwi są: słuszność decyzji o przetoczeniu składnika krwi, prawidłowa identyfikacja biorcy przed pobraniem próbek krwi, pobranie od chorego próbek krwi w celu wykonania oznaczenia grupy krwi i próby zgodności serologicznej, prawidłowa identyfikacja biorcy i kontrola dokumentów przed przetoczeniem oraz obserwacja chorego.



Informacje o wykonaniu przetoczenia krwi i ewentualnie niepożądanych zdarzeniach poprzetoczeniowych powinny znaleźć się w historii choroby, książce transfuzyjnej i karcie informacyjnej leczenia szpitalnego oraz w księdze raportów pielęgniarskich.

#### Zasady przetaczania składników krwi

- Przetoczenie krwi lub jej składnika wymaga uzyskania przynajmniej ustnej zgody biorcy. Brak zgody wymaga pisemnego oświadczenia chorego. Przetoczenie krwi lub jej składnika, z wyjątkiem koncentratu krwinek płytkowych (KKP), osocza i krioprecypitatu, pobranych z banku krwi, należy rozpocząć nie później niż w ciągu 30 minut od ich dostarczenia.
- Przetoczenie KKP, koncentratu granulocytarnego, rozmrożonego osocza i krioprecypitatu należy rozpocząć niezwłocznie po ich otrzymaniu.
- Z banku krwi w przypadku przetoczenia kilku jednostek powinno się sukcesywnie pobierać pojedyncze jednostki krwi i jej składników, z wyjątkiem masywnych transfuzji i przetoczenia krioprecypitatu.
- W wyjątkowych przypadkach, jeżeli przewiduje się dłuższy czas do rozpoczęcia przetoczenia, krew należy przechowywać w przeznaczony wyłącznie do tego celu lodówce w temperaturze od 2 do 6°C. Temperaturę w lodówce należy sprawdzać i zapisywać nie rzadziej niż co 8 godzin.
- Składniki krwi przetacza się za pomocą jednorazowych sterylnych zestawów przeznaczonych do przetoczeń, wyposażonych w standardowy filtr o średnicy porów 170 µm.
- Szybkość przetaczania musi być dostosowana do indywidualnych uwarunkowań chorego, u dorosłych jest to zwykle ok. 60 kropli na minutę, u dzieci 10–20 ml/kg mc./2 godz. Chorzy z głęboką niedokrwistością, ale stabilni krążeniowo mogą otrzymać 4 jednostki koncentratu krwinek czerwonych (ok. 1000 ml) w ciągu 3–4 godzin. U chorych z niewydolnością serca i/lub nerek, bez objawowego krwawienia, objętość składnika krwi przetoczonego w jednostce czasu powinna być ograniczona, ze względu na możliwe przeciążenie krążenia.
- Nie można przetaczać koncentratu krwinek płytkowych (KKP) i płynów infuzyjnych przez zestaw uprzednio użyty do przetaczania krwi pełnej (KPK) lub koncentratu krwinek czerwonych (KKCz).
- Jeżeli składnik krwi jest podawany strzykawką, należy zastosować specjalny filtr.
- Z zasady powinno się przetaczać krew i jej składniki do osobnego wklucia do żyły obwodowej. Jeżeli jest to niemożliwe, można do przetoczenia użyć linii centralnej. Jeżeli przez linię centralną podawane były leki lub płyny infuzyjne, to przed przetoczeniem krwi lub jej składnika linię centralną należy dokładnie wypłukać.

Jeżeli wystąpią objawy sugerujące niepożądaną reakcję poprzetoczeniową, należy niezwłocznie przeprowadzić pomiar ciepłoty ciała, tętna i ciśnienia tętniczego krwi. Jeśli wyniki tych pomiarów oraz towarzyszące im objawy wskazują na ostrą niepożądaną reakcję poprzetoczeniową, należy niezwłocznie przerwać przetaczanie i wdrożyć stosowne postępowanie, opisane w standardowej procedurze operacyjnej i instrukcji.

Niepożądane reakcje poprzetoczeniowe: ostra reakcja hemolityczna, niehemolityczna reakcja gorączkowa, reakcja alergiczna lub anafilaksja, ostre poprzetoczeniowe uszkodzenie płuc, duszność poprzetoczeniowa, przeciążenie krążenia, zakażenie bakteryjne, posocznica poprzetoczeniowa, poprzetoczeniowa reakcja hipotensyjna, ból w czasie przetoczenia, hemoliza nieimmunologiczna, zator powietrzny, hipokalcemia, hiperkaliemia.



# Moduł V

## PIELĘGNOWANIE W KARDIOLOGII I KARDIOCHIRURGII DZIECIĘCEJ

### Cel modułu

Ukształtowanie kompetencji pielęgniarki do samodzielnego planowania i realizowania profesjonalnej opieki nad dzieckiem z chorobami układu krążenia w warunkach szpitalnych i pozaszpitalnych.

W okresie okołoporodowym wyróżnia się trzy schematy krążenia. U płodu podczas życia wewnątrzmacicznego mówi się o krążeniu płodowym. Po urodzeniu u noworodka występuje najpierw krążenie przejściowe, a następnie krążenie noworodkowe.

### Krążenie płodowe

Za wymianę gazową w okresie życia wewnątrzmacicznego odpowiada łożysko. Wypełnione płynem płuca płodu nie biorą udziału w wymianie gazowej. Utlenowanie krwi zachodzi w łożysku, skąd krew jest transportowana żyłą pępowinową do układu wrotnego płodu, a dalej – przez przewód żylny, do żyły głównej dolnej, gdzie otrzymuje domieszkę krwi odtlenowanej z żył kończyn dolnych i tułowia, a następnie uchodzi do prawego przedsionka. Krew odtlenowana, pochodząca z żył kończyn górnych i głowy, napływa do prawego przedsionka żyłą główną górną. W świetle prawego przedsionka dochodzi do częściowego mieszania się krwi utlenowanej z odtlenowaną, jednak dzięki obecności zastawki żyły głównej dolnej (zastawka Eustachiusza) strumień krwi lepiej utlenowanej (z żyły głównej dolnej) kierowany jest przez otwór owalny do lewego przedsionka, dalej do lewej komory i aorty wstępującej, zaopatrując tętnice głowy, tętnice wieńcowe i tętnice kończyn górnych. Krew gorzej utlenowana (z żyły głównej górnej) jest kierowana do prawego przedsionka i prawej komory serca, a stamtąd do pnia płucnego. Większość tej krwi trafia następnie przez przewód tętniczy do aorty zstępującej.

Część krwi z pnia płucnego przepływa przez płuca, a z nich przez żyły płucne napływa do lewego przedsionka serca.

Kierunek przepływu krwi z przedsionka prawego do lewego oraz z pnia płucnego do aorty wynika z różnicy ciśnień w jamach serca i dużych naczyniach. Ciśnienie w prawej części serca i pniu płucnym przewyższa to w lewej części serca i aorcie. W okresie życia płodowego prawa komora serca jest komorą dominującą.

### Krążenie przejściowe

Wraz z pierwszym oddechem dziecka po urodzeniu dochodzi do istotnych zmian funkcjonalnych w układzie krążenia. Niedługo po urodzeniu przepływ krwi przez naczynia płucne zwiększa się ok. 20-krotnie. Po 24 godzinach życia średnie ciśnienie w tętnicy płucnej może sięgać połowy wartości ciśnienia systemowego. Rozszerzanie się naczyń łożyska płucnego prowadzi do spadku oporu płucnego. Rozpoczyna się przebudowa naczyń płucnych, zaciśnięcie naczyń pępowinowych i odłączenie od niskooporowego łożyska skutkuje znacznym wzrostem oporu i ciśnienia w krążeniu systemowym. Zmienia się charakter przecieków, z prawo-lewego na lewo-prawy, a to z kolei prowadzi do zamykania zastawki otworu owalnego. Rozpoczyna się też proces czynnościowego zamykania przewodu tętniczego. Krążenie płucne i systemowe ulegają rozdzieleniu, komora lewa serca staje się komorą dominującą i komory rozpoczynają pracę sekwencyjnie.

### Krążenie noworodkowe

Układ krążenia noworodków charakteryzuje się nadal odmienną budową mięśnia sercowego w porównaniu z dorosłymi. Ma on mniej elementów kurczliwych, stąd i mniejsza jest jego zdolność do kurczenia się, niska rezerwa adrenergiczna i słabsza odpowiedź na katecholaminy. W konsekwencji serce noworodka nieznacznie tylko zwiększa pojemność wyrzutową w odpowiedzi na wzrost obciążenia wstępnego.

### Wady wrodzone serca u dzieci

Wady serca występują średnio u 8 na 1000 żywo urodzonych dzieci, z czego 10–15% dzieci ma złożoną wadę serca, natomiast 10–15% dzieci z wadą układu krążenia ma również wady w obrębie innego układu. Większość wad serca może być skorygowana całkowicie (metody nieinwazyjne lub leczenie kardiochirurgiczne) w pierwszym roku życia dziecka.

Etiologia jest wieloczynnikowa, etiologia genetyczna odpowiada 10% wad wrodzonych. Ryzyko wady jest większe w rodzinie obciążonej wadą serca. Czynniki środowiskowe działające w życiu płodowym to: infekcje w czasie ciąży (np. różyczka), cukrzyca, układowy toczeń rumieniowaty, alkoholizm (płodowy zespół alkoholowy FAS), niektóre leki (np. warfaryna).

Diagnostyka wrodzonych wad serca:

- możliwość rozpoznania prenatalnego: 18.–20. tydzień ciąży – USG płodu pod kątem oceny serca płodu;
- ECHO serca + badanie dopplerowskie;
- szczegółowa echokardiografia, zwłaszcza w rodzinie obciążonej wadą serca;
- wywiad i obraz kliniczny: objawy niewydolności serca, szmery serca, sinica, wstrząs;
- badania dodatkowe: laboratoryjne (np. wzrost NT-proBNP w niewydolności serca), EKG, RTG klatki piersiowej, rezonans magnetyczny serca, cewnikowanie serca i badanie angiokardiograficzne, angiografia izotopowa).

### Podział wad serca:

1. W zależności od obecności sinicy lub jej braku:

- niesiniczne – bez sinicy centralnej;
- siniczne – z sinicą centralną (gdy Hb odtlenowana stanowi u pacjenta  $>5$  mg/dl; sinicę obserwujemy na śluzówkach, wargach, płytkach paznokciowych).

2. W zależności od przepływu krwi przez płuca:

- ze zwiększonym przepływem płucnym (zastój nad polami płucnymi, częste infekcje, wady przeciekowe);
- ze zmniejszonym przepływem płucnym (wady z zaburzeniem napływu do płuc, gorsze utlenowanie, obniżona saturacja)
- z prawidłowym przepływem płucnym.

3. W zależności przepływu od obecności przewodu tętniczego:

- przewodozależne – życie noworodka jest uzależnione od drożności przewodu tętniczego;
- z przewodozależnym przepływem płucnym (wady „prawego” serca);
- z przewodozależnym przepływem systemowym (wady „lewego” serca);
- z przewodozależnym mieszanym się krwi;
- wady pozostałe – niezależne od drożności przetrwałego przewodu tętniczego – PDA.

**Ubytek w przegrodzie międzykomorowej – VSD** – najczęstsza wrodzona wada serca o wysokim odsetku samostannego zamknięcia, 3 główne typy to: okołobłoniasty, mięśniowy, podtętniczny.

Objawy:

- osłuchowo: szmer skurczowy pansystoliczny, z punktem maximum w punkcie Erba (III/IV międzyżebrze po lewej stronie mostka);
- klinicznie u noworodków: małe ubytki okołobłoniaste/mięśniowe mogą nie dawać objawów poza szmerem; w dużych ubytkach trudność w karmieniu (męczliwość), niedostateczny przyrost masy ciała, przyśpieszenie liczby oddechów, jawna niewydolność serca (hepatomegalia, zastój nad polami płucnymi, obrzęki obwodowe, wysięk oddechowy);
- klinicznie u dzieci starszych: gorszy rozwój fizyczny, niedobór masy ciała i wzrostu, łatwe męczenie się, nawracające infekcje dolnych dróg oddechowych (zwiększony przepływ płucny);
- RTG klatki piersiowej – u noworodka sylwetka serca może być prawidłowa; po ok. 4–6 tygodniach i spadku oporu w płucach – znaczne powiększenie serca, szczególnie LA, zwiększony przepływ płucny, cechy zastój żylnego;

- EKG – u noworodka zapis może być prawidłowy; wraz z narastaniem zaburzeń hemodynamicznych pojawiają się cechy przerostu LV i/lub RV (przewaga załamków R w V4-V6, następnie równofazowy załamek R i S w odprowadzeniach przedsercowych);
- ECHO – ocena umiejscowienia i wielkości ubytku; ocena rozkurczowej objętości LV (LVED).

Leczenie:

- małe ubytki – obserwacja;
- u niemowląt z istotnym hemodynamicznie przeciekiem przez ubytek często konieczne jest leczenie objawowe niewydolności krążenia (tlenoterapia, leki moczopędne) do czasu leczenia chirurgicznego;
- leczenie chirurgiczne w okresie niemowlęcym (zwykle <1. r.ż.);
- wskazania do leczenia chirurgicznego: brak przyrostu masy ciała; nawracające infekcje dolnych dróg oddechowych; narastanie objętości LV; niedomykalność zastawki aortalnej.

**Ubytek w przegrodzie międzyprzedsionkowej – ASD** – to 3,4–14,3% wad serca, jedna z najczęstszych wrodzonych anomalii układu krążenia.

Podział ubytków:

- ASD II (ASD typu otworu wtórnego, najczęściej w miejscu otworu owalnego) – 80%;
- ASD I (ASD typu otworu pierwotnego) – 10%;
- typu „sinus venosus” – 10%.

Objawy:

- zaburzenia hemodynamiczne – zależą od kierunku i wielkości przecieku, np. przeciążenie RV i zwiększony przepływ płucny;
- przy małym przecieku lewo-prawym nie ma przedmiotowych ani podmiotowych objawów;
- przy większym przecieku mogą wystąpić: nawracające infekcje dolnych dróg oddechowych, zahamowanie przyrostu masy ciała, umiarkowana męczliwość i duszność.

Diagnostyka:

- osłuchowo: szmer skurczowy w II lewym międzyżebżu 2–3/6 w skali Levine’a; sztywne (tzn. niezależne oddechow) rozdwojenie II tonu;
- RTG klatki piersiowej – przy dużym przecieku przez ubytek występuje powiększenie serca (RA, RV), łuk aorty wąski, pień płucny i gałęzie tętnic płucnych poszerzone;
- EKG – zwykle prawogram; V1/V2 obraz RSR’ (przeciążenie objętościowe), odprowadzenia prawokomorowe – wysokie załamki R, w odprowadzeniach lewokomorowych głębokie załamki S;
- ECHO – uwidocznienie ubytku.

Leczenie:

- obserwacja – tylko w wyjątkowych przypadkach objawy we wczesnym okresie niemowlęcym;
- kardiologia interwencyjna – zestawy zamykające w trakcie cewnikowania serca;
- leczenie kardiochirurgiczne – duże ubytki ze ścieńczeniem przegrody międzyprzedsionkowej oraz ubytki typu ASD I i typu „sinus venosus”.

**PDA (przetrwwały przewód tętniczy)** to pozostałe z okresu płodowego naczynie łączące pień tętnicy płucnej (w miejscu jego rozwidlenia) z aortą, tuż poniżej odejścia lewej tętnicy podobojczykowej. Częściej dotyczy dzieci urodzonych przedwcześnie.

Objawy zależne od wieku pacjenta:

- u wcześniaków – szmer skurczowy, objawy niewydolności oddechowej, kwasica;
- u noworodków i małych niemowląt – szmer skurczowy w II lewym międzyżebżu, nawracające infekcje dolnych dróg oddechowych (zwiększony przepływ płucny), zahamowanie przyrostu masy ciała;
- u dzieci starszych – typowy szmer skurczowo-rozkurczowy (tzw. maszynowy).

Diagnostyka to RTG klatki piersiowej – uwypuklenie pnia płucnego, zwiększenie rysunku naczyniowego w płucach.

Leczenie:

- farmakologiczne – stosowane u noworodków (indometacyna lub ibuprofen i.v.);
- kardiochirurgiczne – u noworodków, u których brak efektu po leczeniu farmakologicznym, tzw. ligacja, czyli podwiązanie przewodu tętniczego (nie otwiera się klatki piersiowej, nacięcie pod łopatką);

- kardiologia interwencyjna: gdy średnica naczyń  $< 2,5$  mm – zakładanie sprężynki naczyniowej, tzw. coil, gdy średnica naczyń  $> 2,5-3,0$  mm – zamykanie zestawem Amplatza (Amplatzer Duct Occluder – ADO).

**Stenoza aortalna (AS)** stanowi 2–6% wszystkich wad wrodzonych serca. Z uwagi na lokalizację możemy podzielić je na zwężenie: zastawkowe (najczęstsza; 75% przypadków), podzastawkowe, błoniaste, mięśniowe, nadzastawkowe.

Objawy:

- osłuchowo: szmer skurczowy w II prawym międzyżebżu, szeroko promieniujący;
- krytyczne zwężenie zastawki aorty u noworodków – stan zagrożenia życia; objawy niewydolności oddechowej i krążeniowej pojawiają się w pierwszych godzinach życia dziecka;
- łagodniejsze postaci wady przebiegają bezobjawowo we wczesnym dzieciństwie;
- u starszych dzieci do najczęstszych objawów należą: ograniczenie tolerancji wysiłku fizycznego, ból w klatce piersiowej oraz omdlenia.

Diagnostyka:

- RTG klatki piersiowej;
- EKG – cechy przerostu lewej komory (nasilenie w zależności od stopnia zwężenia); zwiększony woltaż załamek R oraz obniżenie odcinka ST i odwrócenie załamek T nad lewą komorą (odprowadzenia V4-V6);
- ECHO – można zauważyć pogrubiałe płatki zastawki aortalnej, zastawka dysplastyczna.

Leczenie:

- okres noworodkowy: walwulotomia balonowa (BAV);
- niemowlęta: walwulotomia balonowa (BAV), walwulotomia chirurgiczna – chirurgiczna plastyka zastawki;
- dzieci starsze, młodzież: walwulotomia chirurgiczna, zabieg Rossa – polega na wymianie zastawki aortalnej na sztuczną, biologiczną lub własną zastawkę pnia płucnego, z wszczepieniem w drogę wypływu z prawej komory zastawki biologicznej.

**Koarktacja aorty (CoA)** – zwężenie cieśni aorty, tj. pomiędzy tętnicą podobojczykową lewą a przyczepem więzadła tętniczego. Wada ta stanowi 5–10% wrodzonych wad serca. Występuje 3-krotnie częściej u chłopców.

Wyróżnia się 2 typy:

- typ nadprzewodowy („niemowlęcy”) – zazwyczaj długie przewężenie, krew do aorty zstępującej dopływa poprzez PDA;
- typ podprzewodowy (lub naprzeciw PDA; „dorosły”) – krótkie przewężenie, krew do aorty zstępującej dopływa poprzez krążenie oboczne, które wytwarza się z czasem.

Duże zwężenie cieśni aorty ujawnia się w wieku noworodkowym. Występują objawy ciężkiej niewydolności krążenia (szybka czynność serca, duszność, powiększenie wątroby).

Tętno na kończynach dolnych jest słabo wyczuwalne lub niewyczuwalne (ocena tętna na tętnicach udowych!).

Występują istotne różnice saturacji pomiędzy kończynami górnymi i dolnymi (na dole saturacja obniżona).

Dobrze widoczna w ECHO, RTG i CT.

Leczenie:

- zabieg operacyjny: wycięcie miejsca zwężenia i zespolenie koniec do końca, ryzyko zwężenia w miejscu blizny po szyciu, plastyka z użyciem płata z tętnicy podobojczykowej (ryzyko niedokrwienia, gorszego rozwoju kończyny górnej lewej) – dawniej, plastyka z użyciem łąty z tworzywa sztucznego (ryzyko powstania tętniaka w miejscu zespolenia);
- zabiegi kardiologii interwencyjnej: angioplastyka balonowa z założeniem stentu lub bez.

**Tetralogia Fallota (ToF)** stanowi ok. 9% wrodzonych wad serca i jest to najczęstsza sinicza wada serca.

Według definicji na ToF składają się:

- ubytku przegrody międzykomorowej – VSD;
- zwężenia drogi wypływu z prawej komory;

- dekstropozycja Ao – aorta przesunięta na prawo;
- przerost mięśnia prawej komory (RV).

Objawy kliniczne, w zależności od stopnia zaburzeń hemodynamicznych, mogą bardzo się różnić. W postaci z krytycznym zwężeniem drogi wypływu z RV główny objaw stanowi sinica u noworodka – stan zagrożenia życia! Konieczne włączenie leczenia prostaglandyną E w ciągłym wlewie i.v. U starszych dzieci przewlekłe niedotlenienie jest przyczyną nieprawidłowego rozwoju palców („palce pałeczkowate”). Jeżeli zwężenie drogi wypływu z prawej komory jest niewielkie, dzieci w spoczynku nie są sine, tzw. „różowy Fallot”. Diagnostyka to RTG klatki piersiowej – widoczne powiększenie RV (sylwetka w kształcie „buta”) oraz EKG.

Leczenie:

- przy krytycznym zwężeniu drogi wypływu z RV – wlew i.v. z prostaglandyny E;
- paliatywne zabiegi chirurgiczne.

### Choroby mięśnia sercowego

**Kardiomiopatia** to choroba mięśnia sercowego, w której jest on morfologicznie i czynnościowo nieprawidłowy, o ile nie występuje jednocześnie choroba wieńcowa, nadciśnienie tętnicze, wada zastawkowa/wrodzona wada serca na tyle istotna, by doprowadzić do obserwowanej patologii miokardium.

Podział kardiomiopatii:

- kardiomiopatia przerostowa;
- kardiomiopatia rozstrzeniowa;
- arytmogenna kardiomiopatia prawej komory;
- kardiomiopatia restrykcyjna (RCM, *restrictive cardiomyopathy*).

Kardiomiopatie wtórne:

- choroby naciekowe (np. amyloidoza);
- choroby spichrzeniowe;
- zatrucia polekowe, metalami ciężkimi, substancjami chemicznymi;
- zaburzenia endokrynologiczne (cukrzyca, niedoczynność i nadczynność tarczycy, niedoczynność przytarczyc, pheochromocytoma, akromegalia), neurologiczne i nerwowo-mięśniowe;
- sarkoidoza;
- kolagenozy (toczeń układowy, dermatomyositis, RZS, sklerodermia).

Badania diagnostyczne: badanie podmiotowe, RTG klatki piersiowej, EKG, badanie echokardiograficzne, scyntygrafia mięśnia sercowego, cewnikowanie serca, biopsja mięśnia sercowego.

Leczenie ma charakter objawowy i jest zindywidualizowane. Należy dążyć do zmniejszenia objawów niewydolności serca, ustąpienia zaburzeń rytmu serca oraz redukcji ryzyka wystąpienia powikłań zakrzepowo-zatorowych.

Zapalne choroby reumatyczne u dzieci: młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów, spondyloartropatie, infekcyjne zapalenie stawów, gorączka reumatyczna, toczeń układowy, twardzina, zapalenie skórno-mięśniowe, guzkowe zapalenie tętnic, choroba Kussmaula.

Młodzieńcze idiopatyczne zapalenie stawów jest to najczęstsza zapalna artropatia wieku rozwojowego, choroba heterogenna składająca się z różnych podtypów zapaleń stawów o nieznaną przyczynę.

Etiopatogeneza nie jest znana, wiadomo, że ma podłoże autoimmunologiczne, a w jednym podtypie autozapalne.

Czynniki spustowe, mogące wywołać rozwinięcie choroby:

- czynniki infekcyjne – wirusowe, bakteryjne, pasożytnicze, grzybicze, urazy;
- predyspozycja genetyczna;
- płeć (K>M);
- zaburzenia układu immunologicznego.

Rozpoznanie nie ma specyficznych markerów dla ustalenia rozpoznania. Diagnozę ustala się w oparciu o wywiad chorobowy (w tym rodzinny), objawy kliniczne i niektóre badania laboratoryjne, po wykluczeniu innych przyczyn zapaleń stawów.

Objawy: nawracające polimorficzne wysypki skórne, uogólnione powiększenie węzłów chłonnych, powiększenie wątroby i/lub śledziony, zapalenie błon surowiczych, znacznie zwiększona liczba krwinek białych, nadpłytkowość, znacznego stopnia niedokrwistość, podwyższenie innych wskaźników ostrej fazy (OB, CRP i inne).

Następstwa i powikłania choroby: zróżnicowany przebieg – pełna remisja u ok. 40–50%, kalectwo związane z zajęciem narządu ruchu, wysokie ryzyko rozwoju skrobiawicy (amyloidozy), nawracające infekcje, powikłania leczenia glikokortykosteroidami, wysoka gorączka, hepatosplenomegalia, objawy ze strony OUN (ból głowy, zaburzenia świadomości, letarg, śpiączka), zajęcie układu oddechowego, krążenia, moczowego, zespół DIC (zespół wykrzepiania śródnaczyniowego).

### Niewydolność krążenia u dzieci

Niewydolnością serca nazywamy stan, w którym rzut minutowy nie pokrywa zapotrzebowania tkanek na tlen.

Podział niewydolności serca ze względu na objawy kliniczne: prawej komory, lewej komory, niewydolność obu komór.

Podział niewydolności serca ze względu na czas, w jakim się rozwija:

- ostra – rozwijająca się szybko, gwałtownie;
- przewlekła – objawy niewydolności narastają stopniowo w dłuższym okresie.

Ze względu na mechanizm powstawania niewydolności serca wyróżnia się:

- niewydolność skurczową – przeciążenie następcze komór;
- niewydolność wynikającą z przeciążenia objętościowego serca – przeciążenie wstępne;
- niewydolność wynikającą z upośledzenia napełniania komór – restrykcja napływu.

W rozwoju niewydolności serca można wyróżnić 3 etapy: uszkodzenie, kompensacja, przebudowa i dekompensacja.

Patogeneza niewydolności serca:

- niedostateczne wypełnienie krwią układu tętniczego;
- zmniejszenie aktywności mechanoreceptorów LV, zatoki szyjnej, łuku aorty i doprowadzających tętniczek nerkowych;
- kaskada patologicznych reakcji adaptacyjnych: aktywacja układu współczulnego, aktywacja układu renina–angiotensyna–aldosteron, zwiększenie wydzielania endoteliny i wazopresyny;
- skurcz naczyń żylnych i tętniczych, wzrost systemowego oporu naczyniowego;
- retencja sodu i płynów;
- włóknienie mięśnia sercowego i apoptoza komórek miokardium.

Skala niewydolności Ross'a – skala przystosowana do oceny noworodków i niemowląt. Opiera się na nasileniu objawów niewydolności. Ocenia 5 kategorii objawów (za każde 0–2 pkt): karmienie, oddechy, rytm serca, powiększenie wątroby, perfuzję obwodową. Łącznie 0–12 pkt.

Do najczęstszych objawów należą:

- tachykardia;
- duszność – tachypnoe, zaciąganie międzyżebry;
- opóźnienie powrotu napływu włósniczkowego > 3 sekund;
- marmurkowane zabarwienie skóry, błądź lub sinicę;
- oziębienie dystalnych części ciała;
- wzmożona potliwość, zwłaszcza na czole;
- zmiana usposobienia dziecka – apatyczne lub drażliwe;
- trudności w karmieniu;
- skąpomocz;
- słaby przyrost ciężaru ciała;
- obrzęki.



Najczęstsze przyczyny niewydolności serca w 1. tygodniu życia:

- zespół niedorozwoju lewego serca,
- krytyczne zwężenie zastawki aortalnej,
- przerwanie ciągłości łuku aorty,
- krytyczna koarktacja aorty,
- zarośnięcie lub skrajne zwężenie zastawki tętnicy płucnej,
- zarośnięcie zastawki trójdzielnej,
- przełożenie wielkich pni tętniczych,
- przetrwałe nadciśnienie płucne,
- zapalenie mięśnia sercowego,
- zaburzenia rytmu – tachyarytmie i znaczna bradycardia,
- przetrwały przewod tętniczy u wcześniaków.

Pozasercowe przyczyny niewydolności serca w 1. tygodniu życia:

- uogólnione zakażenia,
- zapalenie płuc,
- zespół zaburzeń oddychania,
- uraz okołoporodowy – zwłaszcza krwawienie do CUN.

Najczęstsze przyczyny niewydolności serca w 2.–4. tygodnia życia:

- ciężkie zwężenie cieśni aorty,
- całkowity nieprawidłowy spływ żył płucnych,
- wspólny pień tętniczy,
- szeroki przewod tętniczy lub okienko aortalno-płucne,
- ubytek przegrody przedsionkowo-komorowej/wspólny kanał przedsionkowo-komorowy,
- duży ubytek przegrody międzykomorowej,
- pojedyncza komora,
- podwójne odejście obu pni tętniczych z prawej komory,
- złożone wady serca ze zwiększonym przepływem płucnym,
- zapalenie mięśnia sercowego i kardiomiopatie,
- zaburzenia rytmu serca,
- stany po operacjach złożonych wad serca.

Pozasercowe przyczyny niewydolności serca w 2.–4. tygodniu życia:

- ciężkie zakażenia;
- zakrzep tętnicy nerkowej, niewydolność nerek, nadciśnienie tętnicze;
- ciężka niedokrwistość;
- zaburzenia endokrynologiczne – niewydolność nadnerczy, nadczynność tarczycy.

Przyczyny niewydolności serca u niemowląt:

- istotne hemodynamiczne wady ze zwiększonym przepływem płucnym,
- atrezja zastawki trójdzielnej z dużym ubytkiem międzykomorowym bez zwężenia tętnicy płucnej,
- całkowity nieprawidłowy spływ żył płucnych,
- wady z utrudnieniem odpływu z lewej komory – ciasne zwężenie zastawki aortalnej, koarktacja aorty, nadciśnienie tętnicze,
- przełożenie dużych naczyń z ubytkiem przegrody międzykomorowej,
- zespół Ebsteina,
- zespół Bland-White-Garlanda,
- zapalenie mięśnia sercowego, z. wsierdzia, z. osierdzia, choroba Kawasaki,
- kardiomiopatie,
- zaburzenia rytmu serca,
- nadciśnienie płucne,
- po zabiegach kardiologicznych złożonych wad serca.

Przyczyny pozasercowe niewydolności serca u niemowląt:

- ciężkie infekcje/posocznica,
- ciężka niedokrwistość,
- przetoki tętniczo-żylny,
- niewydolność wątroby,
- niewydolność nerek.

Badania diagnostyczne: wywiad, badanie przedmiotowe, RTG klatki piersiowej, EKG, ECHO, pomiar RR, gazometria krwi, jonogram, mocznik, kreatynina, gospodarka wodna.

W leczeniu niewydolności serca można wyróżnić 3 etapy:

**Etap 1** – zapobieganie wystąpieniu niewydolności serca, np. wczesna kwalifikacja wad do leczenia interwencyjnego lub kardiochirurgicznego. U starszych dzieci i młodzieży propagowanie zdrowego trybu życia/aktywność fizyczna, dieta, przeciwdziałanie nikotynizmowi, alkoholizmowi, nadużywaniu używek, unikanie zakażeń, sanacja jamy ustnej, intensywne leczenie chorób uszkadzających układ sercowo-naczyniowy – nadciśnienie tętnicze, cukrzyca itp.

**Etap 2** – poprawa jakości życia pacjentów – leczenie objawowych pacjentów.

**Etap 3** – wydłużanie życia pacjentów – zwalczanie postępów choroby.

Niezwykle ważne jest jak najszybsze ustalenie przyczyny wywołującej niewydolność serca i ustalenie planu leczenia.

Leczenie niewydolności serca:

- Zapewnienie optymalnej temperatury ciała.
- Zapewnienie dostępu do wlewów dożylnych.
- Zapewnienie spokoju – w razie niepokoju leki uspokajające – midazolam 0,05 – 0,1 mg/kg iv, morfina 0,1 mg/kg iv, dolargan 0,5 – 1 mg/kg iv, relanium, wlewka doodbytnicza z wodzianu chloralu.
- Ułożenie z tułowiem uniesionym pod kątem 30–45 stopni.
- Wyrównanie zaburzeń wodno-elektrolitowych, w niewydolności z zastojem żylnym ograniczenie ilości płynów do 80 – 100 ml/kg/d.
- U pacjentów z zastojem żylnym podanie leków moczopędnych.
- Odżywianie – zapewniające pokrycie zapotrzebowania kalorycznego, zwiększenie częstotliwości posiłków kosztem zmniejszenia jednorazowej objętości posiłku. W razie konieczności odżywianie przez sondę dożołądkową lub odżywianie pozajelitowe.

### Zaburzenia rytmu serca

Zaburzenia rytmu serca mogą występować w każdym okresie życia dziecka, poczynając od okresu płodowego, mogą być utrwalone czy pojawiać się okresowo. Częstość występowania zaburzeń rytmu serca u dzieci nie jest dokładnie określona z powodu braku danych epidemiologicznych. Obserwuje się jednak wzrost liczby pacjentów pediatrycznych z zaburzeniami rytmu serca. Stanowią oni nieco ponad 8% zgłaszających się po raz pierwszy do pediatrycznych poradni kardiologicznych. Pojawienie się zaburzeń rytmu serca może być wynikiem wielu przejściowych stanów, jak:

- zaburzenia jonowe (w czasie wymiotów i / czy biegunki),
- infekcje,
- zatrucia,
- działanie leków (np. antyarytmicznych),
- zaburzenia hormonalne.

Typ zaburzeń rytmu serca i częstość ich występowania są też zależne od charakteru wrodzonej wady serca, techniki operacji, od aktualnego stanu pacjenta. Dzięki dłuższemu okresowi obserwacji zdiagnozowano większą liczbę pacjentów z zaburzeniami rytmu serca po operacji kardiochirurgicznej.

Rośnie grupa pacjentów, u których zaburzenia rytmu serca mają podłoże genetyczne, tzw. kanałopatie, jak zespoły: wydłużonego QT, Brugadów, skróconego QT, polimorficzny katecholaminergiczny częstoskurcz komorowy.

Dobór badań diagnostycznych i postępowanie terapeutyczne muszą być indywidualizowane i uzależnione od stanu klinicznego dziecka i typu arytmii.

1. Podstawą rozpoznania zaburzeń rytmu serca jest ich zarejestrowanie w rutynowym 12-odprowadzeniowym zapisie elektrokardiograficznym (EKG), które najczęściej jest pierwszym badaniem wykonywanym u dziecka z arytmia serca lub w holterowskim 24-godzinnym zapisie EKG.
2. Próba wysiłkowa od lat ma swoje miejsce w diagnostyce zaburzeń rytmu serca u dzieci. Najczęściej wykonywana jest na bieżni ruchomej, niektóre pracownie dysponują cykloergometrem (rowerem).
3. U niektórych pacjentów nieinwazyjna diagnostyka jest niewystarczająca i należy przeprowadzić inwazyjne badanie elektrofizjologiczne (EPS). Badanie to wykonuje elektrofizjolog z zespołem w odpowiednio wyposażonej pracowni z zachowaniem sterylności jak na sali operacyjnej. Dzieci badane są najczęściej w znieczuleniu ogólnym.
4. Dziecko z zaburzeniami rytmu serca zwykle wymaga, oprócz badań służących rozpoznaniu arytmii, kompleksowej diagnostyki układu krążenia w celu dokładnej oceny anatomii i funkcji serca. Przekatkowe badanie echokardiograficzne jest podstawą diagnostyki nieinwazyjnej – ocenia anatomię i funkcję serca.
5. Istotne znaczenie mają również badania laboratoryjne, pozwalające wykluczyć zaburzenia elektrolitowe, endokrynologiczne i metaboliczne. Większość tych zaburzeń sprzyja lub powoduje arytmie, a wyrównanie nieprawidłowości często przywraca właściwy dla wieku rytm serca.

**Bradyarytmie** – nieprawidłowa funkcja węzła zatokowego, jako nadrzędnego fizjologicznego rozrusznika serca, może spowodować zbyt wolny rytm serca, czyli bradykardię zatokową. Bradykardię zatokową często obserwuje się u wcześniaków, zwłaszcza z zaburzeniami oddychania, może być spowodowana infekcją, niedoczynnością tarczycy, zaburzeniami jonowymi, schłodzeniem ciała, niedotlenieniem, lekami (np. beta-blokerami, digoksyną), często występuje u dzieci intensywnie ćwiczących. Poza bradykardię zatokową zbyt wolny rytm serca u dzieci może być spowodowany zaburzeniami przewodzenia przedsionkowo-komorowego lub rzadziej chorobą, czyli dysfunkcją węzła zatokowego.

**Tachyarytmie** – tachykardia zatokowa jest wynikiem zbyt szybkiej częstotliwości rytmu zatokowego.

Przyczyny tachykardii zatokowej to najczęściej:

- wysięk,
- niepokój,
- gorączka,
- nadczynność tarczycy,
- niedokrwistość,
- odwodnienie,
- niewydolność serca,
- zapalenie mięśnia sercowego,
- leki.

Inne tachykardie:

- częstoskurcze nadkomorowe,
- pobudzenia dodatkowe,
- komorowe zaburzenia rytmu serca,
- pobudzenia dodatkowe komorowe.

Postępowanie terapeutyczne u pediatrycznych pacjentów z zaburzeniami rytmu serca wymaga indywidualnego podejścia. Zależy od typu zaburzeń rytmu serca, stanu klinicznego, współistniejącej patologii układu krążenia i wieku dziecka. W leczeniu ważne jest, aby usunąć przyczynę pojawienia się arytmii i poprawić hemodynamikę krążenia, o ile jest to możliwe. Takie postępowanie ułatwia, a czasami daje szansę na umiarowanie. Niektórzy pacjenci wymagają jedynie obserwacji i powtarzania badań kontrolnych.

### **Kardiologia prenatalna**

Wady serca płodu są najczęstszymi wrodzonymi patologiami występującymi 7 razy częściej niż zespół Downa (pozostałe wady genetyczne występują znacznie rzadziej). Począwszy od 12.–14. tygodnia ciąży, dzięki współ-

czesnej technologii ultrasonograficznej, można zobrazować serce płodu, a w przypadku wykrycia nieprawidłowości – także właściwie je zinterpretować, monitorować lub podjąć terapię w wybranych przypadkach.

Serce płodu jest jedynym narządem ruchomym ocenianym za pomocą ultradźwięków. Badanie to jest czasochłonne i znacznie trudniejsze niż badanie ECHO u dziecka (nie stosuje się u płodów środków nasennych) czy u dorosłych (płód znajduje się w ciągłym ruchu).

Badanie serca płodu ma na celu:

- ocenę budowy serca,
- ocenę wydolności układu krążenia płodu,
- ocenę ryzyka wystąpienia aberracji chromosomalnych,
- ustalenie zasad monitorowania stanu płodu,
- przygotowanie farmakologiczne płodu do porodu,
- określenie czasu, sposobu i miejsca porodu płodu z problemem kardiologicznym,
- kwalifikacje płodu do terapii przezłożyskowej lub zabiegowej,
- przewidywanie stanu noworodka po porodzie,
- planowanie postępowania z noworodkiem bezpośrednio po porodzie (działania kardiologiczne w 1. godzinie życia, w 1. dobie życia, w 1. tygodniu życia).

W odróżnieniu od populacji dzieci i noworodków u co drugiego płodu z wadą serca występuje wada pozaserkowa. Tylko część z tych wad wiąże się z nieprawidłowościami chromosomalnymi. Rokowanie w wadach serca płodu zależy od współistnienia anomalii pozaserkowych, kariotypu płodu, rozwoju płodu w czasie życia prenatalnego, możliwości bezpiecznego porodu o czasie w odpowiednim ośrodku dysponującym możliwościami terapii niekiedy w pierwszych godzinach i dniach życia noworodka.

Wskazania do badania echokardiograficznego płodu – wskazania płodowe:

- poszerzenie przezierności karkowej w przesiewowym badaniu USG w 12. –14. tygodniu ciąży,
- obecność anomalii pozaserkowych,
- nieprawidłowy obraz 4 jam serca,
- kardiomegalia serca w przesiewowym badaniu USG,
- nieprawidłowy rytm serca,
- obrzęk płodu,
- nieprawidłowy rozwój płodu,
- konflikt serologiczny,
- podejrzenie infekcji u płodu,
- nieprawidłowy przebieg ciąży bliźniaczej.

Wskazania matczyne:

- poprzednie dziecko z wadą serca,
- poprzednie dziecko z wadą pozaserkową,
- wada serca u matki lub ojca,
- wiek ciężarnej >35 lat,
- choroby ciężarnej (cukrzyca, epilepsja, nadciśnienie),
- ekspozycja ciężarnej na choroby wirusowe (np. różyczka),
- leki stosowane w ciąży (np. z powodu kolki nerkowej).

Większość wad serca można wykryć i prawidłowo zdiagnozować w połowie ciąży. Niektóre patologie układu krążenia mogą się ujawnić dopiero przed porodem, np. przemykanie się przewodu tętniczego lub przemykanie się otworu owalnego.

Poradnictwo genetyczne jest formą specjalistycznej pomocy medycznej. Działalność ta prowadzona jest przede wszystkim w poradniach genetycznych i ma służyć:

- uzyskaniu pełnej informacji o rozpoznanej chorobie genetycznej, jej przebiegu oraz istniejących możliwościach leczenia,

- zrozumieniu istoty genetycznego uwarunkowania choroby oraz ocenie ryzyka jej wystąpienia u określonych członków rodziny,
- właściwemu zinterpretowaniu ryzyka ponownego wystąpienia choroby u potomstwa, przyjęciu takiego postępowania, które będzie wynikiem decyzji podjętej przez konsultowanych w zgodzie z uzyskaną wiedzą, przekonaniami oraz uznawanymi celami życiowymi,
- podjęciu działań, które umożliwią optymalne przystosowanie chorego do życia w środowisku oraz zmniejszą ryzyko ponownego wystąpienia choroby w rodzinie.

Cele poradnictwa genetycznego:

- dostarczenie konsultowanym wiedzy o rozpoznanej chorobie genetycznej, przekazanie informacji o ryzyku (ponownego) wystąpienia choroby u potomstwa oraz możliwościach jego zmniejszenia,
- zmniejszenie częstości występowania chorób genetycznych w rodzinach ryzyka genetycznego.

Realizacja tych celów wymaga zapewnienia dostępności poradnictwa dla tych rodzin, które powinny uzyskać poradę, jak również stworzenia warunków wczesnej identyfikacji rodzin ryzyka genetycznego. Warunkiem podstawowym udzielenia porady genetycznej jest prawidłowe, lecz nie objawowe, ustalenie rozpoznania choroby.

W poradnictwie genetycznym należy przestrzegać następujących zasad:

- chory powinien być zawsze zbadany osobiście przez udzielającego porady lekarza,
- konieczne jest badanie krewnych niemanifestujących objawów choroby celem wykluczenia postaci łagodnych, poronnych. Dotyczy to szczególnie chorób autosomalnych dominujących,
- rodzina musi zostać poinformowana, że pełna porada może nie być udzielona już przy pierwszej wizycie,
- należy planować wizyty kontrolne w poradni celem weryfikacji rozpoznania i uzupełnienia badań diagnostycznych,
- należy przewidzieć konieczność wykonania dodatkowych badań i konsultacji specjalistycznych.

W procesie przekazywania treści porady genetycznej trzeba więc uwzględniać wiele okoliczności wynikających z istoty i treści przekazywanych informacji. Wśród nich do najważniejszych należy zaliczyć:

- właściwy czas porady,
- odpowiednie warunki prowadzenia rozmowy,
- odpowiednią jej formę,
- konieczność przedstawienia aktualnych form pomocy medycznej i pozamedycznej.

Kryteria kliniczne uzasadniające podejrzenie u dziecka choroby uwarunkowanej genetycznie:

- Obecność wad rozwojowych u dziecka i/lub zespołu wyraźnych cech dysmorficznych.
- Objawy niepełnosprawności intelektualnej, szczególnie jeśli współistnieją ewidentne zaburzenia metaboliczne lub obciążony jest wywiad rodzinny.
- W okresie noworodkowym lub niemowlęcym wystąpiły u dziecka takie objawy, jak: śpiączka, trudności w karmieniu, zaburzenia łaknienia, wymioty, kwasica ketonowa lub zespół wymienionych objawów o niejasnej etiologii.
- Opóźnienie rozwoju psychoruchowego, powiększenie narządów wewnętrznych lub współistnienie obu tych objawów po okresie (trwającym od kilku miesięcy do kilku lat) prawidłowego rozwoju dziecka.
- Zaburzenia rozwoju cielesno-płciowego, pierwotny brak miesiączki lub aspermia.
- Nieprawidłowy wynik badania przesiewowego w kierunku jakiegokolwiek choroby metabolicznej.
- Całkowita (lub częściowa) utrata słuchu lub widzenia o niewyjaśnionej etiologii.
- Objawy niedoborów immunologicznych.
- Niewiadomego pochodzenia zmiany w obrębie skóry, włosów, układu kostnego.
- Zaburzenia krzepnięcia krwi.

Okoliczności uzasadniające kontakt rodziny z poradnią genetyczną:

- Urodziło się dziecko z izolowaną wadą wrodzoną, taką jak rozszczep wargi i/lub podniebienia, wada serca, wada cewy nerwowej (przepuklina rdzeniowa, beczaszkiwie) itp. lub zespołem wad.
- U dziecka rozpoznano chorobę, której niejasna etiologia i objawy kliniczne grożą rozpadem rodziny.
- Powstały wątpliwości dotyczące zasadności i wskazań do wykonywania badań prenatalnych w istniejącej lub przewidywanej ciąży.
- W wywiadzie rodzinnym stwierdza się występowanie określonej choroby genetycznej lub niepełnosprawności intelektualnej.

- Istnieje pokrewieństwo między małżonkami.
- Kobieta w czasie ciąży narażona była na działanie teratogenu.
- Wynik badania ultrasonograficznego płodu wskazuje na obecność anomalii rozwojowych.

Należy także pamiętać, że każdy test genetyczny wykonywany dla potrzeb diagnostyki medycznej powinien być poprzedzony nie tylko podpisaniem przez pacjenta lub jego prawnych opiekunów kwestionariusza świadomej zgody, lecz także udzieleniem kompetentnej porady genetycznej. Taki wymóg zawiera m.in. Konwencja Rady Europy o Prawach Człowieka i Biomedycynie.



# Moduł VI

## REHABILITACJA W KARDIOLOGII I KARDIOCHIRURGII

### Cel modułu

Ukształtowanie kompetencji pielęgniarki w zakresie prowadzenia rehabilitacji przyłóżkowej pacjenta z chorobą sercowo-naczyniową oraz w zakresie stosowania podstawowych zabiegów rehabilitacyjnych w procesie usprawniania pacjentów z chorobą układu krążenia we współpracy z zespołem rehabilitantów i fizjoterapeutów.

„Rehabilitacja jest wszechstronną i kompleksową interwencją, która ma na celu ułatwienie procesu zdrowienia, poprawę sprawności fizycznej i dobrostanu psychicznego” zgodnie z definicją zaproponowaną przez Woda. Jeżeli rehabilitacja dotyczy pacjentów z rozpoznanymi chorobami sercowo-naczyniowymi, mówimy wtedy o kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej.

Standardowe badanie elektrokardiograficzne (EKG) powinno być wykonane u wszystkich pacjentów przed rozpoczęciem rehabilitacji oraz na zakończenie każdego jej etapu. Badanie EKG należy wykonać w każdym przypadku wystąpienia pogorszenia stanu klinicznego.

Pomiar ciśnienia tętniczego – tradycyjny, domowy i całodobowy.

Pomiaru ciśnienia dokonuje się w spoczynku i na szczycie wysiłku fizycznego podczas treningów. Wskazania do wykonania 24-godzinne automatycznego pomiaru ciśnienia tętniczego u chorych kwalifikowanych do rehabilitacji są zgodne z ogólnie obowiązującymi zaleceniami w diagnostyce i leczeniu nadciśnienia tętniczego.

### Test wysiłkowy – elektrokardiograficzna próba wysiłkowa

Chorego do testu wysiłkowego kwalifikuje lekarz, przestrzegając wskazań do wykonania badania: diagnostyka choroby wieńcowej, diagnostyka wysiłkowych zaburzeń rytmu serca, ocena reakcji chronotropowej na wysiłek fizyczny, ocena skuteczności leczenia nadciśnienia tętniczego i kwalifikacji do wysiłku fizycznego, ocena funkcji stymulatora serca o adaptowalnej częstotliwości stymulacji, ocena wydolności fizycznej, kwalifikacja do przeszczepu serca.

Bezwzględne przeciwwskazania do testu wysiłkowego:

- świeży zawał serca,
- niestabilna dławica piersiowa, zwężenie pnia lewej tętnicy wieńcowej,
- objawowe zaburzenia rytmu serca, objawowy blok przedsionkowo-komorowy II i III stopnia bez zabezpieczenia stymulatorem serca (nabyty),
- objawowe ciężkie zwężenie ujścia aortalnego,
- niewyrównana niewydolność serca,
- ostra zatorowość płucna lub zawał płuca,
- zakrzepica żył głębokich,
- ruchome lub świeże skrzepliny w jamach serca,
- zapalenie mięśnia sercowego, wsierdzia lub osierdzia,
- rozwarstwienie aorty,
- źle kontrolowane nadciśnienie tętnicze,
- świeżo przeżyty udar lub niedokrwienie mózgu,
- inne ostre lub niewyrównane schorzenia niekardiologiczne, które mogą mieć wpływ na wykonanie testu wysiłkowego lub pogorszyć się w czasie wysiłku (np. choroby przebiegające z gorączką, zaburzenia elektrolitowe, nadczynność tarczycy, niedokrwistość),
- brak zgody pacjenta.

Bezwzględne przeciwwskazania do testu wysiłkowego:

- umiarkowane zwężenie zastawek serca,
- tachyarytmie,
- bradyarytmie,
- kardiomiopatia przerostowa i inne formy zawężania drogi odpływu,



- bezobjawowy blok przedsionkowo-komorowy II–III stopnia,
- niepełnosprawność fizyczna i/lub psychiczna.

Bezwzględne wskazania do przerwania testu wysiłkowego:

- wystąpienie bólu wieńcowego,
- znaczne zmęczenie, duszność, świsty nad polami płucnymi,
- objawy neurologiczne (np. ataksja, zawroty głowy, stan przedomdleniowy),
- wystąpienie sinicy lub zblednięcie skóry,
- spadek skurczowego ciśnienia tętniczego o  $>10$  mm Hg w stosunku do wartości wyjściowej,
- wzrost ciśnienia tętniczego do wartości  $>250/115$  mm Hg,
- występujące trudności techniczne podczas monitorowania EKG lub ciśnienia tętniczego,
- poziome lub zstępujące obniżenie odcinka ST  $>2$  mm lub istotna zmiana osi zespołów QRS, wskazująca na możliwość zaburzeń przewodzenia śródkomorowego,
- uniesienie odcinka ST  $\geq 1$  mm w odprowadzeniach bez patologicznych załamek Q,
- utrwalony częstoskurcz komorowy lub inne złożone formy zaburzeń rytmu,
- przedsionkowo-komorowy blok serca II i III stopnia lub inne bradyarytmie,
- nieadekwatna interwencja kardiowertera defibrylatora,
- skurcze mięśni kończyn dolnych, chromanie przestankowe,
- żądanie pacjenta.

Za przebieg i interpretację wyników badania odpowiedzialny jest lekarz. Wykonanie testu wysiłkowego jest zalecane w kwalifikacji do II i III etapu rehabilitacji. Umożliwia on ocenę tolerancji wysiłku fizycznego, ocenę wydolności wieńcowej na podstawie wystąpienia elektrokardiograficznych kryteriów niedokrwienia mięśnia sercowego, obserwację lub ujawnienie zaburzeń rytmu serca i przewodzenia oraz wykrywanie innych nieprawidłowych reakcji na wysiłek fizyczny.

W czasie programu rehabilitacji testy wysiłkowe wykonuje się w celu:

- oceny ryzyka incydentu sercowo-naczyniowego podczas treningu fizycznego,
- kwalifikacji do odpowiedniego modelu rehabilitacji,
- oceny efektów rehabilitacji, ustalenia rokowania i określenia możliwości podjęcia aktywności w życiu codziennym i powrotu do pracy zawodowej.

Testy wysiłkowe wykonuje się bez odstawienia przyjmowanych przez pacjenta leków. Najbardziej zalecane są protokoły, w których przyrosty obciążenia są płynne i pozwalają dokładnie ocenić tolerancję wysiłku fizycznego.

Ocena stopnia zmęczenia – skala Borga:

- 6 – brak zmęczenia;
- 7, 8 – minimalne zmęczenie;
- 9, 10 – zmęczenie bardzo lekkie;
- 11 – zmęczenie lekkie;
- 12, 13, 14 – zmęczenie umiarkowane;
- 15, 16 – zmęczenie ciężkie;
- 17, 18 – zmęczenie bardzo ciężkie;
- 19 – zmęczenie bardzo bardzo ciężkie;
- 20 – zmęczenie maksymalne.

Zmodyfikowana skala Borga:

- 0 – brak zmęczenia;
- 0,5 – minimalne;
- 1 – dość lekkie;
- 2 – lekkie;
- 3 – umiarkowane;
- 4 – dość ciężkie;
- 5, 6 – ciężkie;

- 7 – bardzo ciężkie;
- 8, 9 – bardzo, bardzo ciężkie;
- 10 – wysiłek maksymalny.

Protokół badania wysiłkowego należy dobierać tak, aby czas trwania próby wysiłkowej wynosił 6–15 min w zależności od etapu rehabilitacji. W przypadku wykonywania próby wysiłkowej na bieżni ruchomej u pacjentów z przewidywaną dobrą tolerancją wysiłku najczęściej stosuje się protokół Bruce'a, natomiast u osób z niską tolerancją wysiłku — zmodyfikowany protokół Naughtona. W przypadku próby na cykloergometrze badanie rozpoczyna się najczęściej od obciążenia 25 W i zwiększa się je co 2 lub 3 min o kolejne 25 W. Obciążenia programuje się indywidualnie, najczęściej na podstawie testu próbnego, tak aby czas trwania wysiłku wynosił około 10 min. Pacjenci dobrze tolerują tego rodzaju próby, jednak dotychczas są one mało rozpowszechnione.

Tabela 3. Przykładowe protokoły – Protokół Bruce'a [Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. Folia Cardiol. 2004, tom 11, supl. A, A8–A19]

Stopień	Czas fazy [min]	Prędkość V [mph]*	Prędkość V [km/h]	Nachylenie I [%]	Wartość obliczona pośrednio	
					VO2 [ml/min-1/kg-1]	MET
1	3	1,7	2,7	10,0	16,3	4,6
2	3	2,5	4,0	12,0	24,7	7,1
3	3	3,4	5,5	14,0	35,6	10,2
4	3	4,2	6,8	16,0	47,2	13,5
5	3	5,0	8,0	18,0	60,3	17,2
6	3	5,5	8,8	20,0	71,3	20,4

\*V [mph] – prędkość wyrażona w milach na godzinę

Tabela 4. Protokół Bruce'a zmodyfikowany [Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. Folia Cardiol. 2004, tom 11, supl. A, A8–A19]

Stopień	Czas fazy [min]	Prędkość V [mph]*	Prędkość V [km/h]	Nachylenie I [%]	Wartość obliczona pośrednio	
					VO2 [ml/min-1/kg-1]	MET
1	3	1,7	2,7	0	8,1	2,3
2	3	1,7	2,7	5	12,2	3,5
3	3	1,7	2,7	10,0	16,3	4,6
4	3	2,5	4,0	12,0	24,7	7,1
5	3	3,4	5,5	14,0	35,6	10,2
6	3	4,2	6,8	16,0	47,2	13,5
7	3	5,0	8,0	18,0	60,3	17,2

\*V [mph] – prędkość wyrażona w milach na godzinę

Tabela 5. Protokół Cornella [Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. Folia Cardiol. 2004, tom 11, supl. A, A8–A19]

Stopień	Czas fazy [min]	Prędkość V [mph]	Prędkość V [km/h]	Nachylenie I [%]	Wartość obliczona pośrednio	
					VO2 [ml/min-1/kg-1]	MET
1	2	1,7	2,7	0,0	8,1	2,3
2	2	1,7	2,7	5,0	12,2	3,5
3	2	1,7	2,7	10,0	16,3	4,6
4	2	2,1	3,4	11,0	20,3	5,8
5	2	2,5	4,0	12,0	24,7	7,1
6	2	3	4,8	13,0	30,4	8,7
7	2	3,4	5,5	14,0	35,6	10,2
8	2	3,8	6,1	15,0	41,2	11,8
9	2	4,2	6,8	16,0	47,2	13,5
10	2	4,6	7,4	17,0	53,6	15,3
11	2	5	8,0	18,0	60,3	17,2

Tabela 6. Protokół Naughtona zmodyfikowany [Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. Folia Cardiol. 2004, tom 11, supl. A, A8–A19]

Stopień	Czas fazy [min]	Prędkość V [mph]*	Prędkość V [km/h]	Nachylenie I [%]	Wartość obliczona pośrednio	
					VO2 [ml/min-1/kg-1]	MET
1	1	1	1,6	0	6,2	1,8
2	2	2	3,2	0	8,9	2,5
3	2	2	3,2	3,5	12,2	3,5
4	2	2	3,2	7,0	15,6	4,5
5	2	2	3,2	10,5	19,0	5,4
6	2	2	3,2	14,0	22,4	6,4
7	2	2	3,2	17,5	25,8	7,4

\*V [mph] – prędkość wyrażona w milach na godzinę

Tabela 7. Przykładowy protokół typu ramp wzorowany na protokole Bruce'a: BSU/Bruce Ramp (Kaminsky) przystosowany dla pacjentów o przewidywanej niskiej i średniej tolerancji wysiłku [Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. Folia Cardiol. 2004, tom 11, supl. A, A8–A19]

Stopień	Czas [min:s]	Prędkość V [mph]*	Prędkość V [km/h]	Nachylenie I [%]
1	00:00	1,7	2,7	0
2	00:20	1,7	2,7	1,3
3	00:40	1,7	2,7	2,5
4	01:00	1,7	2,7	3,7
5	01:20	1,7	2,7	5
6	01:40	1,7	2,7	6,2
7	02:00	1,7	2,7	7,5
8	02:20	1,7	2,7	8,7
9	itd.			

Tabela 8. Protokół stopniowany („wolny”) 25 W/2/25 W [Metody diagnostyczne w rehabilitacji kardiologicznej. Folia Cardiol. 2004, tom 11, supl. A, A8–A19]

Stopień	Czas fazy [min]	Obciążenie [W]	Wartość obliczona pośrednio	
			VO [ml/min-1/kg-1]	MET
1	2	25	7,0	2,0
2	2	50	12,3	3,5
3	2	75	17,5	5,0
4	2	100	22,8	6,5
5	2	125	28,0	8,0
6	2	150	31,5	9,0
7	2	175	35,0	10,0
8	2	200	38,5	11,0
9	2	225	43,8	12,5
10	2	250	49,0	14,0

Podano wartości przybliżone dla masy ciała 70 kg.

**W ocenie testu należy uwzględnić:**

- dane demograficzne badanego,
- informacje na temat protokołu badania, czasu trwania i powodu przerwania wysiłku,
- wartość HR i BP w spoczynku, podczas i na szczycie oraz po zakończeniu wysiłku,
- osiągnięte obciążenie/wydolność,

- subiektywny stopień obciążenia wysiłkiem,
- stopień nasilenia dławicy i ocena prognozy jego występowania (częstotliwość rytmu, wartość ciśnienia tętniczego, obciążenie),
- analizę EKG (przemieszczenie i przebieg odcinka ST, częstotliwość rytmu prowokująca zmiany, obciążenie prowokujące zmiany, głębokość zmian, liczba odprowadzeń ze zmianami, związek z dolegliwościami, związek z zaburzeniami rytmu i/lub przewodzenia, czas utrzymywania się po wysiłku, zaburzenia rytmu i przewodzenia serca, częstotliwość rytmu prowokująca zaburzenia, obciążenie prowokujące zaburzenia, związek z dolegliwościami). **Badanie spiroergometryczne – spiroergometryczny test wysiłkowy** pozwala na ocenę gazów wydechowych, a tym samym daje możliwość kompleksowej analizy odpowiedzi układu krążenia i układu oddechowego na wysiłek fizyczny oraz daje pośredni wgląd w pracę mięśni szkieletowych, układ nerwowy i metabolizm. Test spiroergometryczny jest badaniem wysiłkowym, preferowanym w rehabilitacji chorych z niewydolnością serca oraz po przeszczepie serca.

Wskazania do wykonania badania:

- ocena wydolności wysiłkowej i wyników terapii chorych z przewlekłą niewydolnością serca, u których rozważa się transplantację serca lub inny zabieg kardiochirurgiczny,
- różnicowanie sercowej lub płucnej przyczyny duszności wysiłkowej lub niskiej wydolności,
- ocena wydolności u pacjentów, jeśli subiektywna ocena wydolności jest niewiarygodna,
- ocena wydolności układu krążenia i oddechowego przed zabiegami operacyjnymi innymi niż kardiochirurgiczne,
- przewidywanie incydentów sercowo-naczyniowych i nagłej śmierci sercowej, określenie intensywności treningu fizycznego w ramach kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej,
- ocena efektów leczenia i rehabilitacji kardiologicznej.

Przeciwwskazania bezwzględne:

- ostra faza zawału mięśnia sercowego (pierwsze 2 dni),
- niestabilna dławica piersiowa,
- aktywne zapalenie wsierdzia,
- niewyrównana arytmia,
- objawowa ciężka stenoza aortalna,
- niewyrównana niewydolność serca,
- ostra zatorowość płucna,
- zawał płuca,
- zakrzepica żył głębokich,
- ostre zapalenia mięśnia sercowego lub osierdzia,
- ostre rozwarstwienie aorty,
- niepełnosprawność fizyczna uniemożliwiająca bezpieczne i właściwe przeprowadzenie badania.

Przeciwwskazania względne to:

- zwężenie pnia lewej tętnicy wieńcowej,
- umiarkowane zwężenie zastawki aortalnej,
- tachyarytmie z niekontrolowanym rytmem komór,
- nabyty zaawansowany lub całkowity blok serca,
- kardiomiopatia przerostowa z zawężaniem drogi odpływu i wysokim spoczynkowym gradientem w drodze odpływu,
- świeży udar mózgu i przemijający atak niedokrwienny,
- niepełnosprawność psychiczna uniemożliwiająca współpracę podczas badania,
- inne schorzenia (anemia, zaburzenia elektrolitowe itp.),
- nadciśnienie tętnicze powyżej 200/110 mm Hg.



Parametry oceniane podczas testu:

1. Zużycie tlenu ( $VO_2$ ): maksymalne ( $VO_2 \text{ max}$ ), szczytowe ( $VO_2 \text{ peak}$ ) – l/min.
2. Zużycie tlenu w przeliczeniu na kilogram masy ciała ( $VO_2/\text{kg}$ ) ml/kg/min.
3. Równoważnik wentylacyjny dwutlenku węgla ( $VE/VCO_2$ ).
4. Wentylacyjny próg beztlenowy (VAT, AT, LT) ml/kg/min.
5. Współczynnik wymiany oddechowej (RER).
6. Stężenie dwutlenku węgla w powietrzu końcowowydechowym (PET  $CO_2$ ) mm Hg.
7. Stężenie tlenu w powietrzu końcowowydechowym (PET  $O_2$ ) mm Hg.
8. Eliminacja dwutlenku węgla ( $VCO_2$ ) l/min.
9. Wentylacja (VE) l/min.
10. Powysiłkowy powrót częstości rytmu serca (HRR) uderzenia/min.
11. Objętość oddechowa ( $V_t$ ) l.
12. Częstość oddechów ( $B_f$ ) 1/min.
13. Puls tlenowy ( $VO_2/HR$ ) ml.

**Sześciominutowy test marszu (6 MWT Six-Minute Walk Test)** – ocena całkowitej wydolności organizmu zależnej od układu krążenia, oddychania i narządu ruchu. Sześciominutowy test marszowy pozwala ocenić tolerancję wysiłku i adaptację do czynności dnia codziennego. Jest łatwy w wykonaniu, nie wymaga specjalistycznego sprzętu ani szczególnego szkolenia personelu. Ryzyko powikłań jest małe. Przeciwwskazania do wykonania 6 MWT są identyczne, jak w elektrokardiograficznej próbie wysiłkowej. Test wykonuje lekarz, fizjoterapeuta lub pielęgniarz. Przygotowanie pacjenta i metodyka prowadzenia 6 MWT:

- nie odstawiamy przewlekle przyjmowanych leków,
- informujemy pacjenta o przebiegu badania oraz stosownym ubraniu i obuwiu,
- przeciwwskazane podejmowanie wysiłku fizycznego co najmniej 2 godziny przed badaniem,
- 10-minutowy odpoczynek w pozycji siedzącej,
- pomiaru ciśnienia tętniczego i tętna bezpośrednio przed testem i po teście,
- ocena poziomu zmęczenia według skali Borga po badaniu.

Warunki wykonania badania 6 MWT to pusty korytarz o długości 20–50 m (najlepiej 30 m) z wyznaczonym miejscem startu i zwrotu. Badanie jest wykonane indywidualnie dla każdego chorego. Pacjent maszeruje przez 6 minut w dogodnym dla siebie tempie, dopuszczalne są przerwy, podczas badania dopuszczalna jest ustna motywacja i informacja o zaawansowaniu badania, korzystanie z pomocy ortopedycznych. Podczas badania wykonywana jest ocena częstotliwości rytmu serca na szczycie wysiłku.

Wskazania do przerywania 6 MWT:

- ból w klatce piersiowej,
- nasilająca się duszność,
- zaburzenia równowagi,
- zblednięcie powłok ciała, obfite poty lub nasilająca się sinica,
- skurcze mięśni kończyn dolnych, chromanie przestankowe,
- prośba pacjenta.

Na długość dystansu marszu wpływa wiek, płeć, wzrost, masa ciała, otyłość brzuszna, poziom codziennej aktywności fizycznej, nikotynizm, występowanie chorób układu krążenia, choroby układu oddechowego oraz choroby narządu ruchu, przebyty udar mózgu, niewydolność nerek, cukrzyca, niedokrwistość, choroby nowotworowe, choroby infekcyjne, depresja. Zdrowa osoba w 6 minut pokonuje dystans od 400 do 700 m.

Normy dystansu marszu uwzględniające płeć, wiek, masę ciała i wzrost można wyliczyć na podstawie wzorów według Enright i Sherrill.

- Mężczyźni: dystans w 6 MWT (m) =  $(7,57 \times \text{wzrost cm}) - (5,02 \times \text{wiek}) - (1,76 \times \text{masa ciała kg}) - 309$  m;
- Kobiety: dystans w 6 MWT (m) =  $(2,11 \times \text{wzrost cm}) - (2,29 \times \text{masa ciała kg}) - (5,78 \times \text{wiek}) + 667$  m.

6 MWT jest badaniem podstawowym w kwalifikacji do treningu fizycznego u pacjentów po rewaskularyzacji mięśnia serca, w przypadku niepełnej rewaskularyzacji i/lub  $EF < 40\%$  i małej aktywności fizycznej chorego. Test marszowy jest wykorzystywany w kwalifikacji do treningu fizycznego, ale także w ocenie skuteczności rehabilitacji kardiologicznej.

**EKG metodą Holtera** – standardowa analiza (ocena częstotliwości rytmu; ocena zaburzeń rytmu; ocena przedmieszczenia odcinka ST) – ambulatoryjne 24-godzinne monitorowanie i rejestracja EKG powinny być wykonane u pacjentów w trakcie II i III etapu rehabilitacji w przypadku wystąpienia objawów i/ lub dolegliwości, które mogą być w ten sposób zdiagnozowane. Monitorowanie EKG można przedłużyć do kilku dni w celu uchwycenia rzadko występujących objawów.

**Badanie echokardiograficzne serca** – przekłatkowe spoczynkowe badanie echokardiograficzne oraz przezprzełykowe badanie echokardiograficzne.

Zaleca się wykonanie badania echokardiograficznego w ośrodku realizującym II etap rehabilitacji kardiologicznej. Jego wynik ma znaczenie w kwalifikacji pacjentów do odpowiednich modeli rehabilitacji. Badanie echokardiograficzne jest wykonywane w każdym przypadku pogorszenia przebiegu choroby w trakcie rehabilitacji.

**Badania laboratoryjne** (morfologia, glukoza, kreatynina, mocznik, elektrolity, kwas moczowy, lipidogram; u leczonych statynami – transaminazy, CPK; u leczonych amiodaronem – TSH; u leczonych antykoagulantami – INR).

W kwalifikacji do rehabilitacji uwzględniamy wyniki aktualnych badań laboratoryjnych, takich jak: morfologia krwi, stężenie lipidów (cholesterol całkowity, cholesterol frakcji HDL i LDL oraz trójglicerydy), glukoza na czczo, HbA1c (u pacjentów z cukrzycą), doustny test obciążenia glukozą (przy podejrzeniu cukrzycy), kreatynina, elektrolity, transaminazy, INR, TSH. Częstotliwość ich wykonywania jest zgodna z ogólnie przyjętymi zaleceniami.

#### **Kompleksowa rehabilitacja kardiologiczna**

Wg definicji WHO z 1993 roku rehabilitacja kardiologiczna to całokształt działań niezbędnych do pozytywnego wpływu na przyczynę choroby, tak aby możliwe było zapewnienie pacjentom jak najlepszych warunków fizycznych, psychicznych i społecznych, umożliwiających własnym wysiłkiem zachowanie lub powrót do jak najbardziej zbliżonego do normalnego miejsca w życiu społecznym.

Cele psychologiczne rehabilitacji kardiologicznej obejmują głównie przywrócenie pewności siebie, złagodzenie lęku i depresji u pacjentów i ich opiekunów. Mają za zadanie umożliwienie lepszego radzenia sobie ze stresem i przywrócenie zdrowia seksualnego na zadowalającym i możliwym do osiągnięcia poziomie.

Cele społeczne rehabilitacji kardiologicznej to skłonienie pacjenta do powrotu do sprawności i jak najwcześniejsze odzyskanie zdolności funkcjonalnej.

Celem rehabilitacji, związanym z funkcjonowaniem ochrony, zdrowia jest redukcja bezpośrednich kosztów leczenia, wczesna mobilizacja pacjenta i wczesne, a jednocześnie bezpieczne wypisanie ze szpitala oraz jak najmniejsza liczba ponownych hospitalizacji.

Forma treningu domowego powinna być uzależniona od możliwości ewentualnego wykorzystania sprzętu rehabilitacyjnego posiadanego przez pacjenta, w przypadku jego braku, proponowaną formą treningu jest trening marszowy.

Klasyfikacja ryzyka związanego z treningiem fizycznym i zalecenia dotyczące wysiłku dla osób zaliczonych do poszczególnych klas. Zgodnie z zaleceniami Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ACC/AHA) ze względu na obecności czynników ryzyka i wydolności fizycznej możemy zakwalifikować pacjenta do jednej z czterech klas. Klasyfikacja ryzyka związanego z treningiem fizycznym.

Klasa A – osoby pozornie zdrowe:

1. Dzieci, młodzież, mężczyźni poniżej 45 lat i kobiety poniżej 55 lat, którzy nie mają podmiotowych objawów choroby serca lub u których nie stwierdzono ani choroby serca, ani głównych czynników ryzyka choroby wieńcowej.
2. Mężczyźni w wieku lub powyżej 45 lat i kobiety w wieku lub powyżej 55 lat, którzy nie mają objawów podmiotowych ani rozpoznanej choroby serca, ale występuje u nich jeden główny czynnik ryzyka choroby wieńcowej.

3. Mężczyźni w wieku lub powyżej 45 lat i kobiety w wieku lub powyżej 55 lat, którzy nie mają objawów podmiotowych ani rozpoznanej choroby serca, ale występują u nich 2 lub więcej główne czynniki ryzyka choroby wieńcowej.

Klasa B – osoby z potwierdzoną stabilną chorobą układu sercowo-naczyniowego z małym ryzykiem wystąpienia powikłań z powodu energicznego wysiłku fizycznego, jednak nieco większym niż u osób bez objawów choroby; obejmuje osoby, u których postawiono jedno z następujących rozpoznań:

1. Choroba wieńcowa (zawał serca, wszczepienie pomostów aortalno-wieńcowych, angioplastyka wieńcowa, dławica piersiowa, nieprawidłowy wynik próby wysiłkowej, nieprawidłowy wynik koronarografii); dotyczy chorych w stanie stabilnym, u których stwierdza się opisane poniżej cechy kliniczne.
2. Zastawkowa wada serca, z wyjątkiem dużego stopnia zwężenia ujścia lub niedomykalności zastawki; dotyczy chorych, u których stwierdza się poniższe cechy kliniczne.
3. Wrodzona choroba serca.
4. Kardiomiopatia: z frakcją wyrzutową równą lub mniejszą niż 30%; dotyczy stabilnych chorych z niewydolnością serca i z klinicznymi cechami opisanymi poniżej, z wyłączeniem chorych z kardiomiopatią przerostową lub przebyłym niedawno zapaleniem mięśnia sercowego.

Klasa C – osoby z umiarkowanym lub dużym ryzykiem powikłań kardiologicznych podczas wysiłku i (lub) niezdolne do samodzielnego dostosowywania wysiłku lub zrozumienia zalecanego poziomu wysiłku; osoby, u których postawiono jedno z następujących rozpoznań:

1. Choroba wieńcowa.
2. Zastawkowa wada serca, z wyjątkiem dużego stopnia zwężenia ujścia.
3. Wrodzona wada serca; ocena ryzyka u chorych z wrodzoną wadą serca.
4. Kardiomiopatia: frakcja wyrzutowa <30%; dotyczy stabilnych chorych z niewydolnością serca i z klinicznymi cechami opisanymi poniżej, z wyłączeniem chorych z kardiomiopatią przerostową i przebyłym niedawno zapaleniem mięśnia sercowego.
5. Złożone komorowe zaburzenia rytmu, źle kontrolowane.

Klasa D – zalicza się pacjentów będących w ostrej i niestabilnej fazie choroby: choroba niestabilna z ograniczeniem aktywności, obejmuje osoby, u których stwierdza się przynajmniej jeden z następujących stanów:

1. Niestabilne niedokrwienie mięśnia sercowego.
2. Ciężkie i objawowe zwężenie ujścia lub niedomykalności zastawki.
3. Wrodzona wada serca.
4. Niewyrównana niewydolność serca.
5. Nieopanowane zaburzenia rytmu.
6. Inne choroby, których przebieg może ulec pogorszeniu z powodu ćwiczeń.

Etapy rehabilitacji kardiologicznej:

Wyróżniamy rehabilitację wczesną (etapy I i II) oraz późną (etap III).

**Etap I** obejmuje rehabilitację w trakcie hospitalizacji z powodu incydentu sercowo-naczyniowego. Jest realizowany w sali intensywnej opieki medycznej, w oddziale pooperacyjnym, oddziale kardiologii, chorób wewnętrznych lub rehabilitacji kardiologicznej. Należy rozpocząć rehabilitację tak szybko, jak to tylko możliwe po przyjęciu pacjenta do szpitala z powodu incydentu sercowo-naczyniowego. Etap ten obejmuje czas od przyjęcia do szpitala do momentu osiągnięcia stanu klinicznego upoważniającego do wypisania pacjenta z oddziału.

Podstawowym celem I etapu rehabilitacji jest jak najszybsze osiągnięcie przez chorego samodzielności i samowystarczalności w zakresie czynności życia codziennego oraz przeciwdziałanie skutkom unieruchomienia.

**Etap II** – etap kontynuacji może być realizowany w warunkach stacjonarnych / w szpitalu, ambulatoryjnie – w ośrodku/oddziale dziennym lub w formie hybrydowej. Etap powinien być realizowany w formie ambulatoryjnej lub hybrydowej. Rehabilitacja stacjonarna powinna być ograniczona do:

- pacjentów wysokiego ryzyka,
- pacjentów z poważnymi chorobami współistniejącymi,
- pacjentów z zaawansowaną niewydolnością serca (NYHA III i IV) i/lub z urządzeniem do wspomagania krążenia, którzy z przyczyn medycznych wymagają całodobowego nadzoru,
- pacjentów we wczesnym okresie po transplantacji serca,

– pacjentów, którzy z innych względów nie mogą wziąć udziału w zorganizowanej formie rehabilitacji w ośrodku/oddziale dziennym.

Czas trwania II etapu rehabilitacji powinien wynosić 4–12 tygodni.

**Etap III** jest realizowany w warunkach ambulatoryjnych. Służy dalszej poprawie tolerancji wysiłku, podtrzymaniu dotychczasowych efektów leczenia i rehabilitacji oraz zmniejszeniu ryzyka nawrotu choroby. Jako prozdrowotny tryb życia, etap III powinien trwać do końca życia.

### **Modele pierwszego etapu wczesnej rehabilitacji kardiologicznej (wczesna rehabilitacja wewnątrzszpitalna) – 7–14 dni**

Zasady rehabilitacji kardiologicznej w etapie wewnątrzszpitalnym według S. Rudnickiego:

Model A (A1 3–5, A2 6–8)

Niepowikłany przebieg ostrego okresu choroby, niepowikłany przebieg zabiegu operacyjnego lub wczesnego okresu pooperacyjnego.

A1:

- OZW bez zawału,
- zawał mięśnia sercowego bez przetrwałego uniesienia ST (NSTEMI),
- zawał z przetrwałym uniesieniem odcinka ST (STEMI) bez istotnego upośledzenia funkcji lewej komory.

A2:

- zawał z przetrwałym uniesieniem odcinka ST (STEMI) z upośledzeniem funkcji lewej komory.

Model B (> 8)

Powikłany przebieg ostrego okresu choroby, powikłany przebieg zabiegu operacyjnego lub wczesnego okresu pooperacyjnego, stan po operacji TAVI, stan po wszczepieniu urządzeń wspomagających pracę komór serca lub po przeszczepie serca, niewydolność serca.

Okres I – A 1 – Doby: 0–1, A 2 – Doby: 0–2, B – Doby: 0–3.

Czas obciążania wysiłkiem: 5–10 min.

Pozycja do ćwiczeń: leżąca, półsiedząca, siedząca.

Program usprawniania: ćwiczenia oddechowe, czynne dynamiczne od małych do większych grup mięśniowych, napięcia izometryczne, małych grup mięśniowych, rozluźniające, pionizacja bierna lub z asekuracją.

Zakres czynności: samodzielne zmiany pozycji w łóżku, mycie, golenie w łóżku, korzystanie z basenu w łóżku lub wywożenie do toalety na wózku.

Okres II – A 1 – Doby: 2, A 2 – Doby: 2–3, B – Doby: 4–8.

Czas obciążania wysiłkiem: 10–15 min.

Pozycja do ćwiczeń: siedząca.

Program usprawniania: ćwiczenia z okresu I ze wzrostem obciążenia wysiłkiem fizycznym, wzrost liczby powtórzeń ćwiczeń, wzrost tempa ćwiczeń, wzrost serii ćwiczeń, elementy ćwiczeń koordynacyjnych i równoważnych, pionizacja, poruszanie się w obrębie sali chorych i oddziału.

Zakres czynności: czynne siadanie z opuszczonymi nogami i wstawanie, samodzielne wychodzenie do toalety, samoobsługa w zakresie posiłków i toalety.

Okres III – A 1 – Doby: 3–5, A 2 – Doby: 4–8, B – Doby: > 8.

Czas obciążania wysiłkiem: 15–20 min.

Pozycja do ćwiczeń: siedząca, stojąca, w marszu.

Program usprawniania: ćwiczenia z okresu II z dalszym wzrostem obciążenia wysiłkiem fizycznym, ćwiczenia dużych grup mięśniowych o charakterze ogólnousprawniającym, lokomocja: trening marszowy, chodzenie po schodach.

Zakres czynności: pełne uruchomienie chorego, swobodne poruszanie się w obrębie oddziału.

### **Modele drugiego etapu wczesnej rehabilitacji kardiologicznej – 4–12 tygodni**

II etap rehabilitacji może być prowadzony w formie stacjonarnej, w ośrodku/oddziale dziennym (forma ambulatoryjna) lub w ramach rehabilitacji hybrydowej. Forma stacjonarna: ćwiczenia 6 dni w tygodniu, wszystkie treningi nadzorowane medycznie. Forma ambulatoryjna: ćwiczenia 3–5 dni w tygodniu, w tym 3 dni w tygodniu treningi nadzorowane medycznie. Wszyscy pacjenci niezależnie od tolerancji wysiłku powinni uczestniczyć w codziennych spacerach trwających co najmniej 30–60 minut.

Model A – ryzyko niskie.

Tolerancja wysiłku – dobra  $\geq 7$  MET;  $\geq 100$  W.

Typy treningu: trening wytrzymałościowy o typie ciągłym – 3–5 dni/tydzień, na cykloergometrze lub bieżni – 2–3 dni/tydzień, trening oporowy, zestaw ćwiczeń ogólnousprawniających – 2–3 serie, 5 dni/tydzień.

Czas trwania: 60–90 min/dzień.

Model B – ryzyko średnie.

Tolerancja wysiłku – dobra i średnia  $\geq 5$  MET;  $\geq 75$  W.

Typy treningu: Trening wytrzymałościowy, na cykloergometrze lub bieżni: ciągły – dla pacjentów z dobrą tolerancją wysiłku, interwałowy – dla pacjentów ze średnią tolerancją wysiłku (3–5 dni/tydzień), trening oporowy (2–3 dni/tydzień), zestaw ćwiczeń ogólnousprawniających (1 seria, 5 dni/tydzień).

Czas trwania: 45–60 min/dzień.

Model C – ryzyko średnie i wysokie.

Tolerancja wysiłku – niska 3–5 MET; 50–75 W; dobra  $\geq 6$  MET;  $> 75$  W.

Typy treningu: Trening wytrzymałościowy o typie interwałowym na cykloergometrze lub bieżni – 3–5 dni/tydzień, trening o typie ciągłym na cykloergometrze i bieżni (ok. 5–10 minut) – 2 dni/tydzień, zestaw ćwiczeń ogólnousprawniających – 5 dni/tydzień, elementy treningu oporowego (ćwiczenia wykonywane naprzemiennie – raz jedną, raz drugą kończyną) – 2–3 dni/tydzień, 1 seria.

Czas trwania: 45 min/dzień.

Model D – ryzyko średnie i wysokie.

Tolerancja wysiłku – bardzo niska  $< 3$  MET;  $< 50$  W średnia, niska i bardzo niska  $< 6$  MET;  $\leq 75$  W.

Typy treningu: ćwiczenia indywidualne 3–5 dni/tydzień; 2–3 razy/dzień.

Częstotliwość 30–45 min/dzień.

### **Modele późnej rehabilitacji kardiologicznej (etap III rehabilitacja ambulatoryjna)**

Program zajęć ruchowych III etapu rehabilitacji kardiologicznej można realizować według jednego z trzech modeli A, B lub C. Przydział do modelu treningowego zależy od oceny globalnego ryzyka pacjenta. We wszystkich okresach należy zalecać dodatkowo zajęcia uzupełniające, np. ćwiczenia ogólnousprawniające dwa razy dziennie po 10–15 minut o intensywności dobranej tak, aby przyrost tętna nie przekraczał 30% wartości spoczynkowej.

Model A – dla pacjentów z niskim ryzykiem

Okres I

Czas trwania: 2–3 miesiące.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 45 min.

Rodzaj ćwiczeń: kontrolowany medycznie trening na cykloergometrze lub bieżni – interwałowy lub ciągły, ćwiczenia dynamiczne na sali gimnastycznej.

Intensywność: 60–80% rezerwy tętna lub 50–70% obciążenia maksymalnego (u pacjentów z tolerancją wysiłku:  $\geq 7$  MET;  $\geq 100$  W).

Okres II

Czas trwania: 3 miesiące.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 45 min.

Rodzaj ćwiczeń: trening na cykloergometrze lub bieżni – interwałowy lub ciągły, ćwiczenia dynamiczne na sali gimnastycznej, trening oporowy w formie stacyjnej (2–3 cykle).

Intensywność: 60–80% rezerwy tętna lub 50–70% obciążenia maksymalnego (u pacjentów z tolerancją wysiłku:  $\geq 7$  MET;  $\geq 100$  W).

Okres III

Czas trwania: Bez limitu czasowego.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 45–60 min.



Rodzaj ćwiczeń: Ćwiczenia grupowe na sali gimnastycznej (1–2 razy w tygodniu), elementy gier zespołowych, np. gra w piłkę siatkową bez wyskoku do piłki, rzuty piłki do kosza, ćwiczenia indywidualne: marsz, marsz/trucht, jazda na rowerze, pływanie.

Intensywność: 60–80% rezerwy tętna lub 50–70% obciążenia maksymalnego (u pacjentów z tolerancją wysiłku:  $\geq 7$  MET;  $\geq 100$  W).

Model B – dla pacjentów ze średnim ryzykiem i dobrą tolerancją wysiłku

We wszystkich okresach należy zalecać dodatkowo zajęcia uzupełniające, np. ćwiczenia ogólnousprawniające dwa razy dziennie po 10–15 min o intensywności dobranej tak, aby przyrost tętna nie przekraczał 20% wartości spoczynkowej.

Okres I

Czas trwania: 2–3 miesiące.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 30–40 min.

Rodzaj ćwiczeń: kontrolowany medycznie (ze stałym monitorowaniem EKG) trening interwałowy na cykloergometrze lub bieżni, ćwiczenia dynamiczne na sali gimnastycznej.

Intensywność 40–50% rezerwy tętna lub 40–50% obciążenia maksymalnego.

Okres II

Czas trwania: 3 miesiące.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 45 min.

Rodzaj ćwiczeń: kontrolowany medycznie trening interwałowy na cykloergometrze lub bieżni, ćwiczenia na sali gimnastycznej, trening oporowy w formie stacyjnej (1 cykl).

Intensywność 50–60% rezerwy tętna lub 50% obciążenia maksymalnego.

Okres III

Czas trwania: Bez limitu czasowego.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 45–60 min.

Rodzaj ćwiczeń: ćwiczenia grupowe na sali gimnastycznej (1–2 razy w tygodniu), elementy gier zespołowych, np. gra w piłkę siatkową bez wyskoku do piłki, rzuty piłki do kosza, ćwiczenia indywidualne: marsz, jazda na rowerze.

Intensywność: Okresowo niektóre treningi powinny być nadzorowane medycznie.

Model C – dla pacjentów ze średnim ryzykiem i średnią lub niską tolerancją wysiłku oraz z wysokim ryzykiem, ale dobrą tolerancją wysiłku.

We wszystkich okresach należy zalecać dodatkowo zajęcia uzupełniające, np. ćwiczenia ogólnousprawniające dwa razy dziennie po 10–15 min o intensywności dobranej tak, aby przyrost tętna nie przekraczał 20% wartości spoczynkowej.

Okres I

Czas trwania: 2–3 miesiące.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 30 min.

Rodzaj ćwiczeń: indywidualny kontrolowany medycznie (ze stałym monitorowaniem EKG) trening interwałowy na cykloergometrze lub bieżni, indywidualne ćwiczenia ogólnousprawniające na sali gimnastycznej.

Intensywność: 40–50% rezerwy tętna lub 40–50% obciążenia maksymalnego.

Okres II

Czas trwania: 3 miesiące.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 45 min.

Rodzaj ćwiczeń: indywidualny, kontrolowany medycznie trening interwałowy na cykloergometrze lub bieżni, ćwiczenia ogólnousprawniające na sali gimnastycznej.

Intensywność: 50–60% rezerwy tętna lub 50% obciążenia maksymalnego.

Okres III

Czas trwania: bez limitu czasowego.

Częstotliwość: 3 dni w tygodniu po 45 min.



Rodzaj ćwiczeń: ćwiczenia grupowe na sali gimnastycznej (1–2 razy w tygodniu), ćwiczenia indywidualne – marsz, ćwiczenia ogólnousprawniające.

Intensywność: 50–60% rezerwy tętna lub 50% obciążenia maksymalnego.

**Działania wspierające kompleksową rehabilitację kardiologiczną**

Program edukacji zdrowotnej dla pacjenta i jego rodziny powinien być zaplanowany, realizowany i regularnie monitorowany z uwzględnieniem indywidualnych potrzeb pacjenta, profilu ryzyka kardiologicznego i jego cech osobowościowych. Odległe efekty rehabilitacji i dalsze losy pacjenta zależą szczególnie od trwałej zmiany przekonań pacjenta dotyczących choroby i własnego udziału w zapobieganiu jej postępowi. W programie rehabilitacji kardiologicznej stosuje się wszystkie zalecenia stosowane w profilaktyce chorób układu serca i naczyń.

# Moduł VII

## STANY NAGŁEGO ZAGROŻENIA ZDROWOTNEGO

### Cel modułu

Zapoznanie pielęgniarki z aspektami medycyny ratunkowej oraz przygotowanie jej do wykonywania medycznych czynności ratunkowych w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.

### Stan nagły

Przez stan nagłego zagrożenia zdrowotnego należy rozumieć stan polegający na nagłym lub przewidywanym w krótkim czasie pojawieniu się objawów pogorszenia zdrowia, których bezpośrednim następstwem może być poważne uszkodzenie funkcji organizmu lub uszkodzenie ciała, lub utrata życia, wymagające podjęcia natychmiastowych medycznych czynności ratunkowych i leczenia.

Do takich przypadków należą np.: utrata przytomności; zaburzenia świadomości; drgawki, nagły, ostry ból w klatce piersiowej, zaburzenia rytmu serca, nasilona duszność, nagły, ostry ból brzucha, uporczywe wymioty, gwałtownie postępujący poród, ostre i nasilone reakcje uczuleniowe (wysypka, duszność) będące efektem zażycia leku, ukąszenia czy użądlenia przez jadowite zwierzęta; zatrucia lekami, środkami chemicznymi czy gazami; rozległe oparzenia, udar cieplny, wyziębienie organizmu, porażenie prądem, podtopienie lub utonięcie, agresja spowodowana chorobą psychiczną, dokonana próba samobójcza, upadek z dużej wysokości, rozległa rana, będąca efektem urazu, urazy kończyny dolnej uniemożliwiająca samodzielne poruszanie się.



Ryc. 7. Pierwsza pomoc [[https://www.prc.krakow.pl/wytyczne\\_2021.html](https://www.prc.krakow.pl/wytyczne_2021.html)]

### Jak rozpoznać zatrzymanie krążenia

RKO (resuscytacja krążeniowo-oddechowa) należy rozpocząć u każdej osoby, która nie reaguje i nie oddycha lub oddycha nieprawidłowo.

- Wolny oddech z wysiłkiem (agonalny) należy interpretować jako objaw zatrzymania krążenia.
- W pierwszych chwilach od zatrzymania krążenia można zaobserwować u poszkodowanego krótki epizod ruchów przypominających drgawki.
- Po ich ustąpieniu należy ocenić poszkodowanego: jeśli nie reaguje i nie oddycha lub oddycha nieprawidłowo, należy rozpocząć RKO.
- Wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej:
- Uciśnięcia klatki piersiowej należy rozpocząć jak najszybciej.
- Należy uciskać dolną połowę mostka („na środku klatki piersiowej”).
- Należy uciskać na głębokość co najmniej 5 cm, ale nie głębiej niż na 6 cm.

- Należy uciskać z częstością 100–120 na minutę i jak najrzadziej przerywać uciśnięcia.
- Po każdym uciśnięciu należy pozwolić klatce piersiowej powrócić do pierwotnego kształtu; nie należy się opierać na klatce piersiowej.
- Jeśli tylko jest to możliwe, uciśnięcia należy prowadzić na twardym podłożu.

#### **Oddechy ratownicze**

- Uciśnięcia klatki piersiowej należy prowadzić na zmianę z oddechami ratowniczymi, tak aby po każdym 30 uciśnięciach wykonać 2 oddechy.
- Jeśli wykonanie oddechów ratowniczych jest niemożliwe, należy prowadzić nieprzerwane uciśnięcia klatki piersiowej.

**Jeśli w danej lokalizacji jest AED (automatyczny defibrylator), należy go użyć.**

#### **Jak znaleźć AED**

Lokalizacja AED powinna być oznakowana w widoczny sposób.

#### **Kiedy i jak używać AED**

- Gdy tylko dociera AED lub dostępne jest od razu na miejscu zatrzymania krążenia, należy je włączyć.
- Elektrody AED należy przykleić do klatki piersiowej poszkodowanego zgodnie z oznakowaniem ich położenia umieszczonym na urządzeniu lub na elektrodach.
- Jeśli pomocy udziela więcej niż jeden ratownik/osoba, należy kontynuować RKO w czasie przyklejania elektrod.
- Należy postępować zgodnie z wydawanymi przez AED poleceniami głosowymi (i/lub wizualnymi).
- Należy się upewnić, że nikt nie dotyka poszkodowanego w czasie, gdy AED analizuje rytm.
- Jeśli wskazane jest wyładowanie, należy się upewnić, że nikt nie dotyka poszkodowanego. Należy nacisnąć przycisk wyładowania zgodnie z poleceniem wydanym przez AED. Następnie natychmiast należy wznowić RKO, zaczynając od 30 uciśnięć.
- Jeśli defibrylacja nie jest wskazana, należy natychmiast wznowić RKO, zaczynając od 30 uciśnięć.
- W każdym z powyższych przypadków należy kontynuować RKO zgodnie z poleceniami AED. Po pewnym czasie prowadzenia RKO (zazwyczaj po dwóch minutach) AED znów wyda polecenie przerywania RKO na analizę rytmu.

#### **Uciśnięcia klatki piersiowej przed defibrylacją**

- Do czasu aż AED (lub inny defibrylator) nie dotrze na miejsce zatrzymania krążenia i zostanie uruchomiony oraz podłączony do poszkodowanego, należy kontynuować RKO.
- Gdy defibrylator jest gotowy do użycia, nie należy opóźniać defibrylacji w celu przeprowadzenia dodatkowych uciśnięć lub oddechów.

#### **AED w pełni zautomatyzowane**

W pełni zautomatyzowane AED są zaprogramowane w taki sposób, że jeśli defibrylacja jest wskazana, dostarczą wyładowanie bez konieczności podejmowania żadnych dodatkowych działań ze strony ratownika. Bezpieczeństwo stosowania w pełni zautomatyzowanych AED nie zostało wystarczająco zbadane.

#### **Bezpieczeństwo AED**

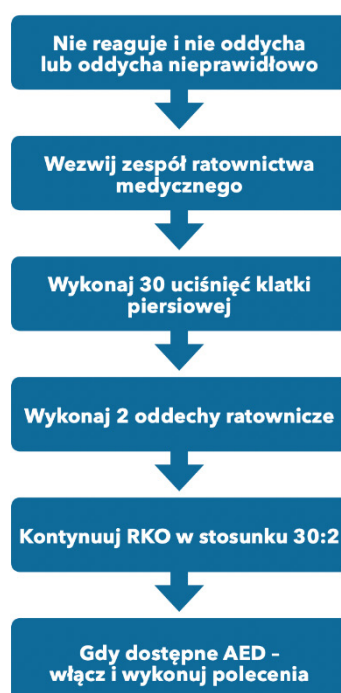
Wiele badań nad publicznym dostępem do defibrylatorów wykazało, że AED mogą być bezpiecznie używane przez świadków zatrzymania krążenia oraz osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy. Do urazów podczas dostarczania wyładowania przez defibrylator dochodzi ekstremalnie rzadko, niemniej nie należy kontynuować uciśnięć podczas wyładowania.

## Bezpieczeństwo

- Należy się upewnić, że zarówno poszkodowany, jak i osoba udzielająca pomocy oraz pozostali świadkowie zdarzenia są bezpieczni.
- Osoby niebędące pracownikami ochrony zdrowia powinny rozpoczynać RKO, gdy podejrzewają zatrzymanie krążenia, bez obaw, że wyrządzą tym krzywdę poszkodowanemu, który zatrzymania krążenia nie ma.
- Osoby niebędące pracownikami ochrony zdrowia mogą bezpiecznie prowadzić uciśnięcia klatki piersiowej i używać AED.

W kardiologii sytuacje związane ze stanem zagrożenia życia mogą zdarzać się często. Takie sytuacje zawsze wymagają szybkich reakcji i wezwania odpowiedniego personelu i zawsze również najbliższego lekarza.

## PODSTAWOWE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE U DOROSŁYCH



Ryc. 8. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych [[https://www.prc.krakow.pl/wytyczne\\_2021.html](https://www.prc.krakow.pl/wytyczne_2021.html)]

Wybrane zagadnienia związane z zagrożeniem zdrowia, które powinny być rozpoznane przez pielęgniarki i natychmiastowe działania powinny być podjęte.

Postępowanie w hipoglikemii na podstawie <https://www.prc.krakow.pl/wytyczne2021/rozd1.pdf>

„Objawy hipoglikemii polegają na nagłym zaburzeniu świadomości, którego zakres obejmuje zawroty głowy, omdlenie, niekiedy nerwowość i zaburzenia zachowania (wahania nastroju, agresję, splątanie, zaburzenia koncentracji, objawy podobne do zatrucia alkoholowego) aż po utratę przytomności. Osoby z łagodną hipoglikemią zazwyczaj mają mniej nasilone objawy i zachowaną zdolność połykania oraz spełniają polecenia.

Jeśli podejrzewa się hipoglikemię u osoby, która ma łagodne objawy hipoglikemii oraz jest przytomna i może połykać:

- należy podać jej doustnie tabletki zawierające glukozę (dekstrozę) w dawce 15–20 g,
- jeśli tabletki z glukozą nie są dostępne, należy podać inne produkty spożywcze zawierające podobną ilość cukru, takie jak cukierki Skittles™, Mentos™ lub cukierki żelowe, cukier w kostkach lub sok pomarańczowy,

- jeśli objawy się utrzymują i po 15 minutach nie następuje poprawa, należy powtórzyć podanie cukru,
- jeśli poszkodowany nie jest w stanie przyjąć glukozy doustnie, można podać do przedsionka jamy ustnej, w okolicę policzka glukozę w żelu, która częściowo wchłania się z policzka, a częściowo jest połykana przez poszkodowanego.

Należy wezwać pogotowie ratunkowe/wezwać natychmiast personel lekarski, jeśli:

- poszkodowany jest nieprzytomny lub straci przytomność,
- stan poszkodowanego nie ulega poprawie,
- jeśli objawy hipoglikemii ustąpią po podaniu glukozy, należy zachęcić pacjenta do spożycia lekkiej przekąski, takiej jak kanapka lub ciastko.

W przypadku dzieci, które nie współpracują w zakresie przyjmowania glukozy doustnie, należy rozważyć podanie pod język dziecka połowy łyżeczki cukru spożywczego (2,5 g).

Jeśli to możliwe, należy mierzyć i zapisywać poziom glikemii przed i po leczeniu.

Postępowanie w przypadku stanu przedomdleniowego na podstawie <https://www.prc.krakow.pl/wytyczne2021/rozd1.pdf>

„Stan przedomdleniowy charakteryzują takie objawy, jak: zawroty głowy, nudności, pocenie, mroczki przed oczami i uczucie zbliżającej się utraty przytomności. Należy się upewnić, że poszkodowanemu nie zagraża niebezpieczeństwo i nie upadnie lub w inny sposób nie narazi się na uraz, gdy straci przytomność. W przypadku omdlenia wazowagalnego lub ortostatycznego należy stosować proste manewry fizykalne przeciwdziałające obniżeniu ciśnienia, które przerwą stan przedomdleniowy.

Manewry fizykalne z dolnej części ciała są skuteczniejsze niż z górnej części ciała:

- manewry z dolnej części ciała – przysiad (kucanie) z krzyżowaniem kończyn dolnych lub bez krzyżowania kończyn dolnych,
- manewry z górnej części ciała – zaciskanie dłoni, zginanie szyi.

Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny być przeszkolone w instruowaniu poszkodowanych, jak wykonać fizykalne manewry przeciwdziałające obniżaniu ciśnienia”.

## Moduł VIII

# OPIEKA NAD PACJENTEM Z CHOROBA COVID-19

### Cel modułu

Przygotowanie pielęgniarki do wykonywania świadczeń zdrowotnych na poziomie specjalistycznym związanych z opieką nad pacjentem z chorobą COVID-19, obciążonego schorzeniami kardiologicznymi.

### Patomechanizm, istota, symptomatologia zakażenia wirusem SARS-CoV-2

Choroba COVID-19, będąca następstwem zakażenia wirusem SARS-CoV-2, może mieć przebieg bardzo zróżnicowany i zależny od indywidualnych predyspozycji każdego organizmu (jego odporności), wieku, jak i chorób współwystępujących. Grupą szczególnego ryzyka są chorzy z przewlekłymi chorobami układu krążenia i oddechowego, jak również ci, u których występuje otyłość, cukrzyca i nowotwory. Przebieg choroby COVID-19 może być bezobjawowy i taki występuje w zdecydowanej większości populacji, poprzez przebieg łagodny, który najczęściej przejawia się infekcją górnych dróg oddechowych, do przebiegu pod postacią ciężką lub bardzo ciężką (przebiegającej ze spadkiem saturacji), która jest bezpośrednim zagrożeniem zdrowia i życia pacjenta, gdzie może dojść do: obustronnego śródmiąższowego zapalenia płuc, ciężkiej, ostrej niewydolności oddechowej, niewydolności wielonarządowej, posocznicy i wstrząsu septycznego. Śmiertelność z powodu COVID-19 rejestrowana jest na poziomie 2–3% populacji zakażonej SARS-CoV-2. Zakażenie wirusem SARS-CoV-2 dochodzi najczęściej drogą kropelkową, ale znaczenie ma również droga fekalno-oralna (badania laboratoryjne potwierdzają obecność materiału genetycznego wirusa w moczu i kale). Stadia zakażenia wirusem SARS-CoV-2 są zróżnicowane w przebiegu ze względu na szereg czynników, które mogą determinować stopień z łagodnego do bardzo ciężkiego.

**Stadium I** (wczesna infekcja) – okres inkubacji wirusa wynosi 1–14 dni, średnio 5 dni; w tym stadium stan zapalny występuje w obrębie górnych dróg oddechowych, może tu dojść do migracji białka wirusa poza układ oddechowy (mięsień sercowy, naczynia krwionośne, nerki, jelita, ośrodkowy układ nerwowy, trzustka).

**Stadium II** (faza płucna) – fazę tę charakteryzuje zapalenie śródmiąższowa pęcherzyków płucnych (od szybko narastającej duszności, przyspieszonego oddechu i tętna do niewydolności oddechowej) i wysięk, co przejawia się hipoksją.

**Stadium III** (faza hiperzapalna) – w tym stadium dochodzi do ostrej niewydolności oddechowej (ARDS – *Acute respiratory distress syndrome*), duszności wysiłkowej i spoczynkowej, sinicy, pojawia się świszczący oddech i wzrost jego częstości powyżej 35/min, dochodzi do przyspieszenia pracy mięśnia sercowego powyżej 100 uderzeń/minutę, bólu w klatce piersiowej, pobudzenia i splątania, co skutkuje gromadzeniem się płynu w tkance płucnej i zaburzeniami zdolności dyfuzyjnej płynów.

W fazie tzw. zero dochodzi do zakażenia komórek ludzkich wirusem, które są wyposażone na powierzchni w enzym konwertazy angiotensyny typu II (ACE-2). Enzym ten jest swoistym receptorem dla SARS-CoV-2 i łączy się z nim przez białko S, dzięki temu połączeniu jest możliwe wnikanie i dalsze etapy replikacji koronawirusa do komórek człowieka. Na dalszym etapie białko S jest cięte przez proteazę TMPRSS2 (ludzka proteaza transbłonowa), co niewątpliwie umożliwia wniknięcie wirusa do komórki. W wyniku uwolnienia do cytoplazmy (przez wirus) materiału genetycznego RNA dochodzi do powstania kompleksu replikacji (struktury białkowej i syntezy informacyjnego RNA, mRNA). Ten złożony proces ułatwia powielanie materiału genetycznego wirusa. Kompleks ten stanowi materiał – matrycę do translacji (produkcji białek wirusa). Na końcowym etapie dochodzi do składowania nowych wirionów (kompleks białek i wirus RNA), które opuszczają komórkę. Odpowiedź układu immunologicznego na zakażenie wirusem SARS-CoV-2 jest podobna jak w przypadku innych infekcji wirusowych. Krytyczną rolę w rozpoznawaniu antygenów wirusa (białko nukleokapsydu N i białko błonowe M) przypisuje się limfocytom T cytotoksycznym, które niszczą komórki zakażone. Przez złożone działania na pierwszej linii obrony w organizmie uniemożliwiają rozprzestrzenianie się wirusa w organizmie i tym samym chronią przed progresją COVID-19 do stanów ciężkich zagrażających życiu i zdrowiu. Równie ważną



funkcję pełnią limfocyty Th pomocnicze, które pobudzają limfocyty B do produkcji przeciwciał. W przebiegu SARS-CoV-2 dochodzi do wytwarzania przeciwciał IgA (jako pierwsza linia obrony wydzielane są do błon śluzowych), IgM (przy pierwszym zetknięciu z patogenem), IgG (regulują pamięć immunologiczną i ochronę przed ponownym zakażeniem). Podejmowane działania przez przeciwciała w postaci neutralizacji wirusa lub/i eliminacji zakażonych komórek przez przeciwciała cytotoksyczności komórkowej i fagocytozy uniemożliwiają mu tym samym zakażenie innych komórek. Wszystkie opisane powyższe procesy zachodzą w sytuacji prawidłowo funkcjonującego układu odpornościowego. Gdy obserwuje się nadmierną bądź niedostateczną odpowiedź immunologiczną, dochodzi do szeregu zaburzeń, które mogą determinować ciężki przebieg choroby. Przykładem skrajnie nadmiernej odpowiedzi immunologicznej jest tzw. burza cytokinowa (ostry stan zapalny), w przebiegu której obserwuje się uszkodzenie pęcherzyków płucnych, gromadzenie się w nich płynu, dochodzi do zaburzeń wymiany gazowej i zwłóknienia śródmiąższu płucnego. Progresa ta związana jest również z IL-2, IL-6 i czynnikiem martwicy nowotworów  $\alpha$ . Ponadto w wyniku tych złożonych procesów może dojść do uszkodzenia innych narządów, np. mięśnia sercowego. Z kolei nadmierna produkcja cytokin typu TNF- $\alpha$  i IL-6 determinuje ryzyko nadciśnienia tętniczego i zakrzepicy. U pacjentów w przebiegu COVID-19 rozpoznaje się limfopenię, która wynika z upośledzenia produkcji i niszczenia przeciwciał skierowanych przeciwko białkom wirusa SARS-CoV-2. Symptomatologia objawów zakażenia wirusem SARS-CoV-2 jest konsekwencją „łańcucha wnikania” wirusa do organizmu ludzkiego. W pierwszej kolejności odczuwane dolegliwości dotyczą górnych dróg oddechowych i są związane bezpośrednio z miejscem wnikania i namnażania wirusa. Następnie, w związku z wspólnym patomechanizmem reakcji, dotyczą dolnych dróg oddechowych i mogą w konsekwencji przyczyniać się do rozwoju zapalenia płuc. Obserwuje się również odpowiedź zapalną w postaci objawów ze strony innych układów i narządów, w tym kardiologicznych, neurologicznych, skórnych czy nefrologicznych.

#### Stopnie przebiegu choroby COVID-19

Według Ekspertów Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji przebieg COVID-19 definiowany jest według przyjętego kryterium stopnia ciężkości choroby:

- stopień **pierwszy** – w tym stopniu stwierdza się brak objawów choroby lub objawy mają charakter najczęściej łagodny i dotyczą głównie występowania: gorączki, kaszlu bez duszności, bólu głowy,  $SpO_2$ , nudności, wymiotów i biegunki. Kliniczny stan pacjenta na podstawie saturacji ( $SpO_2 \geq 94\%$ ) określany jako stabilny,
- stopień **drugi** – tutaj obserwuje się już wyczerpanie, astenię, gorączkę  $> 38^\circ C$  i kaszel. W badaniach obrazowych stwierdza się zmiany zapalne w płucach przy jednoczesnym braku cech niewydolności oddechowej ( $SpO_2 < 94\%$ , ale większe niż 90%),
- stopień **trzeci** – z kolei w tym stopniu diagnozuje się duszność, zwiększoną częstość oddechów  $> 30/min$ , obniżenie  $SpO_2 < 90\%$ . Jest to okres, w którym u chorego manifestuje się tzw. nieme niedotlenienie. W diagnostyce obrazowej stwierdza się zajęte  $> 50\%$  miąższu płucnego. Inne pozapłucne stany to: udary niedokrwienne lub krwotoczne, zakrzepica żył głębokich i/lub zapalenie mózgu, zespół Guillain-Barre, zaburzenia świadomości i napady padaczkowe, choroba niedokrwienna serca, zapalenie mięśnia sercowego i zaburzenia rytmu,
- stopień **czwarty** – w tym stopniu stan pacjenta jest bardzo ciężki i przebiega on z ostrą niewydolnością oddechową, sepsą i wstrząsem septycznym, co w konsekwencji prowadzi do niewydolności wielonarządowej.

#### Powikłania po przechorowaniu COVID-19

W przebiegu choroby COVID-19 mogą się pojawić lub pojawiają się powikłania, które dotyczą różnych układów i narządów (powikłania kardiologiczne, nefrologiczne, objawy skórne). Najczęściej obserwuje się zaburzenia dotyczące układu sercowo-naczyniowego, w tym zawał, zapalenie mięśnia sercowego, zaburzenia rytmu serca i stany zakrzepowo-zatorowe. Według rekomendacji polskich klinicyстів powikłania w układzie sercowo-naczyniowym dzielą się ze względu na kryterium okresu trwania choroby (klasyfikacja schorzeń sercowo-naczyniowych):

- okres ostry/szpitalny (10 – 14 dni),
- okres pozaszpitalny (kilka tygodni po przebyciu),
- brak powrotu do zdrowia (3 – 6 miesięcy po przebyciu).

W pierwszym okresie trwania choroby (ostrej/szpitalny) występuje ryzyko rozwoju: zawału serca, zapalenia mięśnia sercowego, niedokrwienia serca, ostrej niewydolności serca, arytmii, ostrej zatorowości płucnej.

W drugim okresie (pozaszpitalny) istnieje potencjalne ryzyko powikłań zakrzepowo-zatorowych (stwierdza się obniżenie liczby płytek krwi oraz podwyższenie stężenia D-dimeru), wielonarządowej niewydolności, zaostrenia arytmii i niewydolności serca.

Trzeci okres trwania choroby (brak powrotu do zdrowia) to występowanie tachykardii i nadciśnienia płucnego. W tym okresie wzrasta również ryzyko udaru mózgu. Powikłania nefrologiczne dotyczą najczęściej ostrego uszkodzenia nerek, występowania krwinkomoczu (erytrocyty w moczu) i białkomoczu. Kiedy dochodzi do ciężkiego przebiegu ostrego uszkodzenia nerek, pacjent kwalifikowany jest do dializoterapii. Odległymi skutkami przebiegu ostrego stanu zapalnego jest przewlekła niewydolność nerek. W wyniku burzy cytokinowej istnieje potencjalnie duże ryzyko posocznicy. Poważnymi powikłaniami w przebiegu choroby COVID-19 są powikłania neurologiczne. Może tu dochodzić do uszkodzenia komórek nerwowych przez wirusa lub w toku reakcji zapalnej mogą zostać uszkodzone przez przeciwciała lub aktywowane limfocyty. Charakterystyczne zaburzenia tego układu dotyczą głównie: zaburzeń węchu i smaku (utrzymujące się nawet do kilku miesięcy), bóli głowy i mięśni, udaru mózgu i charakterystycznej mgły covidowej. Mgła covidowa nie jest traktowana jako choroba, ale jako zespół objawów, w których rozpoznaje się zaburzenia zapamiętywania – pamięci krótkotrwałej, koncentracji i dezorientacji. Inną grupą chorób są zmiany skórne, w tym pseudoodmrozin (zmiany rumieniowe) w postaci zmian zlokalizowanych na skórze końcowych części palców dłoni i stóp. Zmiany skórne, które mogą występować w przebiegu COVID-19, to: zmiany plamisto-grudkowe (ulożone na bocznej stronie tułowia), zmiany pokrzywkowe (swędzący wykwit), zmiany pęcherzykowe (zazwyczaj występują na tułowiu). Zmiany skórne w przebiegu COVID-19, określane jako siność groniasta – zlokalizowana na kończynach dolnych, wykwity skórne w postaci plamicy, która może prowadzić do martwicy tkanek, czy przeczulica skóry, obserwuje się stosunkowo rzadko.

### **Badania wykonywane w kierunku identyfikacji zakażenia wirusem SARS-CoV-2 i oceniające stan kliniczny względem stopnia choroby COVID-19**

Bardzo istotną rolę w diagnostyce różnicowej zakażenia wirusem SARS-CoV-2 ma dokładny i precyzyjny wywiad kliniczny/pielęgniarski/epidemiologiczny, jak również badanie fizykalne. Każdy stopień choroby wymaga dokładnego monitorowania klinicznego stanu zdrowia chorego. W pierwszym stopniu chory zazwyczaj nie wymaga leczenia szpitalnego, a jego stan ogólny monitoruje się w warunkach domowych (tętno, ciśnienie tętnicze, oddech i temperaturę – minimum dwa razy dziennie). W drugim stopniu choroby (które może manifestować się zapaleniem płuc bez cech niewydolności oddechowej), monitorowanie powinno odbywać się w warunkach szpitalnych. Ocenia się tu parametry życiowe, wykonuje się pulsoksymetrię (2–3 razy dobowo), gazometrię krwi tętniczej i równowagę kwasowo-zasadową (zwłaszcza w 5.–7. dobie od wystąpienia objawów). W trzecim stopniu choroby (które przebiega jako ciężkie zapalenie płuc z niewydolnością oddechową) dodatkowo wykorzystuje się skalę Glasgow i echokardiografię w przypadku ostrej niewydolności serca. Konieczna jest tutaj również konsultacja specjalisty w dziedzinie intensywnej terapii. Czwarty stopień choroby (przebiega pod postacią niewydolności wielonarządowej) wymaga specjalistycznego monitorowania diagnostycznego i klinicznego w warunkach intensywnej terapii medycznej. Agencja Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji diagnostykę różnicową choroby COVID-19 rozpatruje w oparciu o stopnie jej ciężkości.

Przy pierwszym stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 z badań diagnostycznych zaleca się:

- test w kierunku grypy,
- badania obrazowe w przypadku utrzymującego się kaszlu.

Przy drugim stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 z badań diagnostycznych zaleca się:

- test w kierunku grypy,
- posiew z krwi, gdy gorączka  $>38^{\circ}\text{C}$ ,

- badania laboratoryjne: morfologia ze wzorem odsetkowym krwinek białych oraz liczbą płytek krwi, CRP, prokalcytonina, glukoza, kreatynina, ALT, bilirubina, LDH, INR, D-dimer, troponiny sercowe lub/i oznaczenie stężenia IL-6,
- badania obrazowe.

Przy trzecim stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 z badań diagnostycznych zaleca się:

- test w kierunku grypy,
- posiew z krwi, gdy gorączka  $>38^{\circ}\text{C}$ ,
- badania laboratoryjne: morfologia ze wzorem odsetkowym krwinek białych oraz liczbą płytek krwi, CRP, prokalcytonina, gazometria krwi tętniczej z oceną parametrów równowagi kwasowo-zasadowej, glukoza, ferrytyna, IL-6, kreatynina, ALT, AST, amylaza, albumina, bilirubina, kreatynina, LDH, mleczały, INR,
- D-dimer, troponiny sercowe, BNP, NT-proBNP,
- badania obrazowe.

Przy czwartym stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 z badań diagnostycznych zaleca się:

- test w kierunku grypy,
- posiew z krwi, gdy gorączka  $>38^{\circ}\text{C}$ ,
- badania laboratoryjne: morfologia ze wzorem odsetkowym krwinek białych oraz liczbą płytek krwi, CRP, IL-6, prokalcytonina, gazometria krwi tętniczej z oceną równowagi kwasowo-zasadowej, glukoza, ferrytyna, kreatynina, ALT, AST, amylaza, albumina, bilirubina, kreatynina, LDH, mleczały, INR, D-dimer, APTT, fibrynogen, troponiny sercowe, BNP, NT-proBNP,
- badania obrazowe.

Zasadniczą rolę w rozpoznawaniu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 mają testy, które rozpoznają genetycznie (RT-PCR: wykrywa RNA wirusa w wymazie z nosogardła) lub antygen wirusa (antygenowy stosowany w okresie objawowym). Trzeci rodzaj testów stosowany jest w wykrywaniu przeciwciał przeciwko SARS-CoV-2.

W ramach badania obrazowego zaleca się wykonanie RTG klatki piersiowej w sytuacjach, gdy:

- objawy, w tym utrzymujący się kaszel /lub inne objawy, mogą sugerować zajęcie płuc, spadek saturacji krwi tętniczej,
- w różnicowaniu stanów między progresją COVID-19 a innymi stanami mogącymi przyczynić się do zaburzeń wymiany gazowej,
- pacjenci wentylowani są mechanicznie,
- COVID-19 przebiega bez cech niewydolności oddechowej.

Tomografię komputerową stosuje się w wyjątkowych sytuacjach np. niezgodności testów z objawami klinicznymi, w stadium objawowym, bez niewydolności oddechowej oraz w stadium pre-ARDS. Zaleca się przyłóżkowo tomografię u pacjentów, u których rozpoznaje się zespół ostrej niewydolności oddechowej, upośledzenie funkcji życiowych (hipotensja, wstrząs, niewydolność wielonarządowa) i wentylowanych mechanicznie.

Ultrasonografia płuc i opłucnej jest kolejnym badaniem z grupy obrazowych, które wykonuje się u pacjentów w przebiegu COVID-19. Badanie to zalecane jest jako element monitoringu przyłóżkowego – klinicznego u pacjentów, u których rozpoznaje się zapalenie płuc jako konsekwencję przebiegu choroby COVID-19. Echokardiografia zalecana jest w przyłóżkowej ocenie stanu klinicznego w przypadku rozpoznania zapalenia mięśnia sercowego w przebiegu SARS-CoV-2. Istotną rolę odgrywają również badania czynnościowe dolnych dróg oddechowych, w tym badanie spirometryczne, dzięki któremu możliwe jest rozpoznanie POChP, astmy, idiopatycznego zapalenia płuc i innych schorzeń, które mogą być konsekwencją przebytego zakażenia wirusem SARS-CoV-2. Szczególną wartość przypisuje się próbie rozkurczowej w badaniu spirometrycznym, która definiuje stopień odwracalności obturacji drzewa oskrzelowego. Wartości referencyjne dla badanej populacji – zdrowych/ chorych są względnie zróżnicowane i opierają się w głównej mierze o miary antropometryczne, w tym wzrost i waga. Krytyczne znaczenie na potrzeby interpretacji obturacji wyniku badania ma wskaźnik FEV1VC (wartość normy 5–95 percentyl). Z kolei stopień obturacji określa wskaźnik FEV1, który jest zróżnicowany względem rodzaju choroby. Z kolei badanie zdolności dyfuzji gazów w płucach ocenia ilościowo przebieg dyfuzji gazów z pęcherzyków płucnych do płucnych naczyń włosowatych podczas oddychania.

### **Terapia podstawowa i wspomagająca (tlenoterapia nisko- i/lub wysokoprzepływową) zależna od stopnia choroby COVID-19**

W chorobie COVID-19 wszelkie zalecenia terapeutyczne zmieniają się ze względu na ciągle nowe doniesienia naukowe, które z jednej strony potwierdzają, a z drugiej negują skuteczność poszczególnych grup leków stosowanych w leczeniu tej choroby. Opracowane wcześniej rekomendacje przez grupę ekspertów Agencji Oceny Technologii Medycznych i Taryfikacji z 2021 roku zostały nieco zmodyfikowane przez ekspertów Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych ze względu na nowe doniesienia naukowe w obszarze terapii choroby COVID-19. Pierwsze rekomendacje w zakresie terapii dotyczą sformułowania ogólnej grupy leków, które mogą mieć zastosowanie w terapii choroby COVID-19, w których to zasadniczą rolę odgrywają trzy grupy leków: przeciwwirusowe, przeciwzapalne, hamujące krzepnięcie, antybiotyki. W zaleceniach tych eksperci wyraźnie wskazują, które mają swoje zastosowanie ugruntowane przez badania naukowe w tym zakresie, a które nie powinny być stosowane ze względu na brak dowodów. Grupa ekspertów Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych opracowała zalecenia diagnostyki i terapii zakażeń wirusem SARS-CoV-2 z dnia 12 listopada 2021 roku, w których dokonano systematycznego przeglądu literatury w tym obszarze i zakwalifikowała zalecenia stosowania poszczególnych grup leków w zależności od stopnia ciężkości przebiegu choroby.

### **Zalecenia terapeutyczne według Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych z dnia 12 listopada 2021 roku**

**Przy pierwszym stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 ( $SpO_2 \geq 94\%$  bez hospitalizacji)\* w zaleceniach terapeutycznych uwzględnia się:**

- Molnupirawir 800 mg lub
- Kasiriwimab/Imdewimab dożylnie lub podskórnie w dawce 1200 mg/leczenie wspomagające Budezonid 800  $\mu$ g, leki przeciwgorączkowe, heparyna drobnocząsteczkowa, leki przeciwkaszlowe, kontrola saturacji tlenowej.

**Przy drugim stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 ( $SpO_2 < 94\%$ , 1. tydzień choroby z hospitalizacją)\* w zaleceniach terapeutycznych uwzględnia się:**

- Remdesiwir 200 mg pierwszego dnia i podtrzymująca 100 mg przez 4 dni lub
- Molnupirawir 800 mg lub
- Kasiriwimab/Imdewimab 1200 mg, leczenie wspomagające: heparyna drobnocząsteczkowa, deksametazon, antybiotykoterapia przy zakażeniach wtórnych, leczenie objawowe, tlenoterapia.

**Przy trzecim stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 ( $SpO_2 < 90\%$ , zwykle 2. tydzień choroby z hospitalizacją)\* w zaleceniach terapeutycznych uwzględnia się:**

- Tocilizumab w pojedynczym wlewie dożylnym 800 mg lub
- Baricytynib doustnie 4 mg i/lub
- Fosforan deksametazonu 6–8 mg/leczenie wspomagające: heparyna drobnocząsteczkowa, antybiotykoterapia przy wtórnych zakażeniach, leczenie objawowe, tlenoterapia nisko- /wysokoprzepływową.

\*krytyczne znaczenie ma nawadnianie

**Przy czwartym stopniu ciężkości przebiegu zakażenia wirusem SARS-CoV-2 (ostra niewydolność oddechowa; wentylacja mechaniczna płuc, leczenie w oddziale anestezjologii i intensywnej terapii) w zaleceniach terapeutycznych uwzględnia się:**

- Fosforan deksametazonu 6-8 mg i/lub
- Tocilizumab w połączeniu z deksametazonem/leczenie wspomagające: wentylacja nieinwazyjna, inwazyjna, u wybranych chorych pozaustrojowa żyłno-żylna przezbłonowa oksygenacja, heparyna drobnocząsteczkowa.



### **Działania pielęgniarskie podejmowane na rzecz pacjenta w różnych stopniach choroby**

Opieka pielęgniarska nad chorym z zakażeniem wirusem SARS-CoV-2 jest zróżnicowana i zależna od stopnia przebiegu choroby COVID-19. W przypadku łagodnej postaci bezobjawowej lub skąpoobjawowej postępowanie ogranicza się do typowego postępowania jak w typowej infekcji układu oddechowego, natomiast w przypadku stopnia drugiego, trzeciego pacjenci wymagają opieki i leczenia w warunkach szpitalnych. W czwartym stopniu, w którym rozwija się ostra niewydolność oddechowa, chory wymaga mechanicznej wentylacji płuc i intensywnego nadzoru w oddziale anestezyjologii.

### **W postępowaniu pielęgniacyjno-opiekuńczym wobec pacjenta z chorobą COVID-19 w stopniu łagodnym niewymagającym hospitalizacji zaleca się:**

- izolację w celu ograniczenia przenoszenia wirusa,
- postępowanie objawowe: leki przeciwgorączkowe, nawadnianie, dieta dostosowana do zapotrzebowania i stanu pacjenta (wg Kiersta), odpoczynek,
- obserwację parametrów życiowych, w tym saturacji tlenowej (liczba oddechów >20/min, SaO<sub>2</sub> < 95%),
- obserwację objawów towarzyszących, a świadczących o powikłaniach w przebiegu choroby COVID-19 (utrata bądź zaburzenia węchu i smaku, ból o różnym nasileniu, charakterze i umiejscowieniu, ogólne osłabienie i zawroty głowy).

### **W postępowaniu pielęgniacyjno-opiekuńczym wobec pacjenta z chorobą COVID-19 w stopniu wymagającym hospitalizacji zaleca się:**

- monitorowanie podstawowych parametrów życiowych (ze szczególnym uwzględnieniem objawów narastania niewydolności oddechowej, objawów burzy cytokinowej, objawów choroby zakrzepowo-zatorowej, zatorowości płucnej) oraz pozostałych objawów przy użyciu wybranych skal klinimetrycznych, np.: skala oceny bólu (np.: VAS, NRS), skala duszności MRC, skala nudności i wymiotów, skala zmęczenia, skala Barthel,
- działania pielęgniacyjne i rehabilitacyjne w związku z prowadzoną tlenoterapią bierną oraz tlenoterapią wysokimi przepływami tlenu,
- u chorych z hipoksemiczną niewydolnością oddychania stosować tlenoterapię bierną z docelową wartością SpO<sub>2</sub> w granicach 92–96% za pomocą wszystkich dostępnych interfejsów, począwszy od kaniuli donosowej, poprzez prostą maskę tlenową i maskę z dyszą Venturiego, aż do maski bezzwrotnej,
- u chorych wymagających tlenoterapii biernej o wysokim FiO<sub>2</sub> – frakcji wdychanego tlenu ≥ 40%, można podjąć próbę leczenia za pomocą tlenoterapii czynnej pod postacią wysokoprzepływową tlenoterapii donosowej lub nieinwazyjnego wspomaganie wentylacji w trybie CPAP (*continuous positive airway pressure* – stałe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych) lub BiPAP (*bilevel positive airway pressure* – dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych); aktualnie rekomenduje się stosowanie interfejsów zakrywających usta i nos pacjenta oraz układów oddechowych, które minimalizują ryzyko zakażenia się przez personel medyczny,
- działania w zakresie rehabilitacji przyłóżkowej, ułożenie pacjenta w profilaktyce ARDS:
  - ułożenie pacjenta z niewydolnością oddechową w pozycji półwysokiej lub wysokiej, które zmniejsza duszność, zapobiega zapaleniu płuc i umożliwia wykonywanie ćwiczeń oddechowych; dużą poprawę w oddychaniu uzyskujemy również w pozycji na brzuchu, która zwiększa ilość tlenu docierającego do płuc i zmniejsza ryzyko wystąpienia zespołu ostrej niewydolności oddechowej (ARDS). Ta metoda została zastosowana przez francuskich lekarzy i jest stosowana w różnym stopniu na całym świecie. Według specjalistów podczas leżenia na plecach ciężar ciała powoduje, że niektóre sekcje płuc zostają zaciśnięte, przez co tlen nie może do nich dotrzeć. Ułożenie na brzuchu powoduje prawidłową wentylację płuc, nawet tych partii, które wcześniej nie były drożne
  - usprawnianie pacjenta w obszarze: ćwiczeń oddechowych ukierunkowanych na uaktywnienie dolnożebrowego toru oddechowego; ćwiczeń rozciągających klatkę piersiową; ćwiczeń przeciwzakrzepowych; ćwiczeń zwiększających efektywność kaszlu; higieny drzewa oskrzelowego, techniki ewakuacji wydzieliny; technik relaksacyjnych regulujących rytm oddechowy. Ćwiczenia powinny trwać około 15–45 min/sesję, 1 h po posiłku. W zależności od stanu chorego można prowadzić trening ogólnokondycyjny. Trening może być prowadzony w sposób ciągły lub interwałowy (gdy pacjent wykazuje objawy zmęczenia, duszności lub osłabienia). Trening powinien być ustalony na podstawie indywidualnej oceny pacjenta

i może zawierać następujące elementy: pionizacja, spacer, rower przyłóżkowy, ćwiczenia wydolnościowe i wzmacniające. W przypadku pacjenta izolowanego chory ma utrudniony kontakt z rodziną, doświadczając lęku przed śmiercią. W tej sytuacji warto umożliwić mu rozmowę telefoniczną, wideo rozmowy (lub inne formy kontaktu możliwe w oddziale) z bliskimi.

**W postępowaniu pielęgnacyjno-opiekuńczym wobec pacjenta z chorobą COVID-19 w stopniu wymagającym intensywnej terapii i nadzoru zaleca się:**

- monitorowanie stanu zgodnie z obowiązującym standardem oddziału intensywnej terapii,
- wspomaganie przyrządowe w przypadku niewydolności oddechowej wg standardów oddziału intensywnej terapii z uwzględnieniem prowadzenia toalety drzewa oskrzelowego z użyciem zamkniętych systemów, Tocilizumab w pojedynczym wlewie dożylnym 800 mg lub
- postępowanie rehabilitacyjne mające na celu optymalizację oddechu, zapobieganie negatywnym skutkom unieruchomienia i mechanicznej wentylacji, w kolejnym etapie stopniowe uruchamianie i mobilizowanie pacjenta.

W początkowym okresie pobytu pacjenta na oddziale intensywnej terapii, gdy istnieją przeciwwskazania do prowadzenia aktywizacji ruchowej, należy pamiętać o zmianach pozycji ciała. Dobór metod fizjoterapii pacjenta przebywającego na oddziale intensywnej terapii powinien być dostosowany do jego aktualnych możliwości. W trakcie usprawniania pacjentów z niewydolnością oddechową należy monitorować parametry oddechowo-kръżeniowe (RR, BP, tętno, SpO<sub>2</sub>) i w razie potrzeby wykorzystywać tlenoterapię podczas mobilizacji pacjenta. Należy też monitorować odczucie duszności pacjenta i utrzymywać ją na poziomie umiarkowanym do stosunkowo ciężkiego (w skali Borga 3–4 punktów lub 5–6 punktów w VAS).

#### **Działania profilaktyczne w redukcji ryzyka zakażeń SARS-CoV-2 w oddziale szpitalnym**

Bardzo istotne znaczenie w działaniach na rzecz zmniejszania ryzyka transmisji zakażenia SARS-CoV-2 jest bezwzględne wdrażanie rekomendowanych algorytmów postępowania opracowanych przez zespół kontroli zakażeń szpitalnych (Tabela 9).



Tabela 9. Działania prewencyjne

**Podstawowe zasady przy stosowaniu środków ochrony osobistej:**

- Wybór środków ochrony osobistej (ŚOI) należy dopasować do ryzyka kontaktu z patogenem (np. rodzaju wykonywanych czynności) oraz drogi jego transmisji (np. kontaktowa, kropelkowa czy przez aerozol).
- Rodzaj ŚOI stosowanych podczas opieki nad chorym na COVID-19 zależy od miejsca, możliwości narażenia personelu oraz wykonywanych czynności.
- Przed kontaktem z pacjentem należy skompletować niezbędne środki ochrony osobistej, sprawdzić ich jakość, rozmiary poszczególnych elementów, ostrożnie otwierać opakowania.
- Należy zdjąć wszelką biżuterię, nosić krótko obcięte paznokcie, nie żuć gumy do żucia, mężczyźni nie powinni mieć zarostu na twarzy lub zarost powinien być krótko przystrzyżony.
- Nie należy nosić makijażu.
- W razie potrzeby należy spiąć włosy i/lub założyć czepek ochronny.
- Należy nosić tylko bieliznę i ubrania przewiewne, przylegające do ciała, najlepiej bawełniane.
- Bieliznę i ubrania przewiewne należy zakładać i zdejmować w szatni, bez kontaktu z ubraniem „cywilnym”. Po zakończeniu pracy i zdjęciu ubrania szpitalnego wskazany jest prysznic.

**Zalecane środki ochrony osobistej personelu medycznego:**

- rękawiczki,
- fartuchy lub kombinezony,
- maski,
- gogle i przyłbice,
- czepek lub inna osłona włosów.

**Ochrona dłoni: rękawiczki jednorazowe.**

- Nie zaleca się stosowania podwójnych rękawic w opiece nad pacjentem. Tego rodzaju praktyka sprzyja rozprzestrzenianiu wielolekoopornych drobnoustrojów i stwarza ryzyko zakażeń.
- Jeśli wykonuje się czynności w strefie izolowanej, w której przebywa kilku chorych, zaleca się każdorazową zmianę fartucha foliowego oraz rękawic przed przystąpieniem do czynności w wypadku kolejnego pacjenta.

**Ochrona ciała:**

- Fartuch jednorazowy – barierowy/wodoodporny, z długimi rękawami, zakrywający kolana. W przypadku braku dostępności takiego fartucha dopuszcza się stosowanie fartucha flizelinowego – w takim przypadku optymalnie powinno się założyć na wierzch fartuch foliowy.
- Kombinezon jest wyższym poziomem zabezpieczenia i nie jest konieczny w przypadku kontaktu z SARS-CoV-2, ale możliwe jest jego zastosowanie, jeśli brakuje odpowiednich fartuchów, a dostępne są kombinezony.
- Używanie szczególnych rodzajów obuwia, ochraniaczy na obuwiu czy też dodatkowego fartucha nie jest wymagane.

**Ochrona dróg oddechowych:**

- Półmaska twarzowa (zakrywająca szczelnie nos, usta i podbródek typu FFP2 lub FFP3 (ang. *filtering face-piece*) = N95 lub N99. Półmaska twarzowa powinna być jak najlepiej dopasowana do kształtu twarzy. Po założeniu należy wykonać test szczelności maski, np. test negatywnego ciśnienia. Test negatywnego ciśnienia polega na zablokowaniu ręką zaworów wdechowych lub przykryciu powierzchni maski rękoma i próbie głębokiego wdechu. Jeśli powietrze nie przedostanie się do wnętrza maski, oznacza to, że jest ona prawidłowo dopasowana.
- W przypadku braku dostępności masek FFP2 lub FFP3 dopuszcza się stosowanie masek chirurgicznych.
- Półmaski twarzowe FFP2 lub FFP3 powinny być preferowane przy wykonywaniu procedur związanych z dużym zagrożeniem zakażeniem, to jest procedur generujących aerozol, w tym pobierania wymazu z nosogardła, gardła, oraz w trakcie intensywnej opieki nad pacjentem.
- Dopuszcza się noszenie masek chirurgicznych lub półmasek twarzowych FFP2 lub FFP3 bez ich zdejmowania do 4–6 godzin podczas pracy z wieloma pacjentami, zwłaszcza wtedy, gdy poza maską równocześnie stosuje się przyłbicę ochronną. Maski wymagają natychmiastowej zmiany w przypadku bezpośredniego zanieczyszczenia ich materiałem zakaźnym (np.: pacjent kaszlący, niezabezpieczony maską chirurgiczną, przy braku przyłbicy) lub uszkodzenia.
- Pacjentom z podejrzeniem lub rozpoznaniem zakażenia SARS-CoV-2 zaleca się noszenie masek chirurgicznych, ponieważ chronią one głównie przed rozprzestrzenianiem się wydychanych kropli/cząstek.

**Ochrona oczu:**

- gogle,
  - okulary ochronne z wentylatorami zapobiegającymi parowaniu, dopasowane do kształtu twarzy i kompatybilne z półmaską twarzową/maską chirurgiczną,
  - przyłbica ochronna (przyjmuje się, że przyłbica powinna znacznie zmniejszać ryzyko zakażenia, stanowiąc dodatkową ochronę twarzy, oczu i dróg oddechowych, zwłaszcza przy zabiegach generujących aerozol).
- Są to jedyne elementy środków ochrony osobistej, które po dezynfekcji mogą być używane wielokrotnie.

**Czepek ochronny**

Powinien być stosowany przez osoby, u których włosy przeszkadzają w prawidłowym stosowaniu pozostałych elementów środków ochrony osobistej.

**a. Higiena rąk wg World Health Organization (WHO)**

**b. Utrzymanie higieny i dezynfekcja powierzchni w trakcie pobytu pacjenta:**

- Czynności sprzątnięcia i dezynfekcji w sali izolacyjnej lub w części izolacyjnej oddziału należy przeprowadzać 1 raz na dobę i zawsze w sytuacji zanieczyszczenia biologicznego (rekomenowane jest po wykonaniu wszystkich czynności w strefach czystych oddziału).
- Wszystkie powierzchnie w sali należy zmywać preparatem myjącym za pomocą jednorazowych ściereczek.
- Do dezynfekcji należy stosować preparaty dezynfekcyjne z udokumentowaną skuteczności biobójczą w zakresie bakterii, grzybów i wirusów, potwierdzoną normami europejskimi.
- Kolejność czynności w procesie sprzątnięcia:
  - usunięcie odpadów medycznych,
  - mycie i dezynfekcja powierzchni tzw. czystych, tj.: od parapetów, blatów stolików, ram łóżka, klamek, włączników i przycisków, słuchawek telefonu,
  - mycie i dezynfekcja podłogi oraz łazienki lub toalety.
- Duże powierzchnie należy myć i dezynfekować za pomocą nakładek mopujących, stosując zasadę „mopa jednego kontaktu”. Zużyte nakładki należy oddać do prania, stosując standardową procedurę.
- Wózek serwisowy należy wydzielić dla strefy izolacyjnej oddziału.
- Wszystkie elementy wózka po zakończonym procesie sprzątnięcia należy poddać dezynfekcji w preparacie chlorowym o stężeniu 1000 ppm lub innym, posiadającym pełne spektrum biobójcze, tj. z udokumentowaną skuteczności biobójczą w zakresie bakterii, grzybów i wirusów potwierdzoną normami europejskimi i pozostawić do samodzielnego wyschnięcia.
- Do dezaktywacji zanieczyszczeń biologicznych (krew, wydzieliny i wydaliny) należy zastosować preparat na bazie chloru o stężeniu 10 000 ppm, zgodnie z dwuetapową zasadą:
  - zebrać materiał biologiczny za pomocą ściereczki nasączonej preparatem chlorowym (np.: gotowa chusteczka z inkustowanym chlorem) i usunąć do odpadów medycznych niebezpiecznych (zakaźnych),
  - dezynfekować powierzchnię kolejną ściereczką nasączoną preparatem chlorowym o stężeniu 10 000 ppm.
- Bezwzględny zakaz stosowania środków dezynfekcyjnych oraz myjących nanoszonych na skontaminowaną powierzchnię metodą rozpylania.
- Obszar strefy izolacyjnej należy sprzątać i dezynfekować zawsze pod koniec procesu sprzątnięcia oddziału, jako ostatni element procesu utrzymania czystości.
- Podczas pracy w strefie izolacyjnej pacjenta personel sprzątnięcia powinien stosować środki ochrony indywidualnej, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony dróg oddechowych (maska FFP-2).

**c. Utrzymanie higieny i dezynfekcja powierzchni po wypisie:**

- Wietrzenie sali przez ok. 1 godz. po opuszczeniu jej przez pacjenta.
- Kolejność sprzątnięcia:
  - usunięcia odpadów,
  - zdjęcie bielizny z łóżka, jeśli były stosowane parawany, tkaninę oddać do prania,
  - sprzęt wielorazowego użycia poddać standardowej dezynfekcji (preparaty dezynfekcyjne z udokumentowaną skuteczności biobójczą w zakresie bakterii, grzybów i wirusów potwierdzoną normami europejskimi).
- Jeśli sprzęt medyczny używany w sali izolacyjnej, np. aparat RTG, ma być przewieziony w inne miejsce, poza salę izolacyjną, należy go wcześniej poddać dezynfekcji przy użyciu preparatów dezynfekcyjnych z udokumentowaną skuteczności biobójczą w zakresie bakterii, grzybów i wirusów, potwierdzoną normami europejskimi.
- Proces mycia i dezynfekcji należy wykonywać zgodnie z procedurami dotyczącymi utrzymania czystości opracowanymi przez zespół kontroli zakażeń szpitalnych.
- Pomieszczenie należy poddać gruntownej dezynfekcji zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie.
- Po przeprowadzeniu procesu mycia i dezynfekcji sali należy ją ponownie wywietrzyć.
- W przypadkach szczególnych wskazane jest uzupełnienie procesu mycia i dezynfekcji sali poprzez przeprowadzenie dezynfekcji fumigacyjnej (dezynfekcja przez zamgławianie) po konsultacji z lokalnym zespołem kontroli zakażeń szpitalnych.

**d. Postępowanie z bielizną szpitalną:**

- Dopuszcza się stosowanie bielizny wielokrotnego użytku z zachowaniem środków ostrożności.
- Wszystkie elementy bielizny pacjentów podejrzanych o zakażenie lub zakażonych SARS-CoV-2, tj.: osobistej i pościelowej, należy usuwać ostrożnie, bez zbędnego wzmaganie ruchu powietrza i pakować do worków, zgodnie z kolorystyką obowiązującą w danym podmiocie leczniczym.
- Worki należy uszczelnić opaskami kablowymi i przekazać do pralni zgodnie z zasadami postępowania z bielizną skażoną.
- Zmianę bielizny pościelowej i osobistej należy dokonywać 1 raz dziennie oraz zawsze w przypadku zanieczyszczenia.
- Ubranie prywatne pacjenta powinno zostać zapakowane w worek foliowy i oddane do magazynu odzieży chorych lub przekazane rodzinie.
- Nie ma wskazań do stosowania bielizny pościelowej jednorazowego użycia oraz kwarantannowania bielizny prywatnej pacjenta.

#### **e. Higiena żywienia pacjentów:**

- Naczynia i sztućce chorych podejrzanych o zakażenie lub zakażonych SARS-CoV-2 należy myć w zmywarce – wyparzarce w temperaturze minimum 60°C z użyciem detergentu. Przy braku dostępu do powyższych rozwiązań, używać jednorazowych naczyń i sztućców, które należy usuwać do odpadów medycznych niebezpiecznych.
- Posiłki należy podawać najlepiej do śluzy przy równoczesnym zamknięciu drzwi sali izolacyjnej.
- Resztki pokonsumpcyjne traktować jako odpad zakaźny, segregować do czerwonego worka, oddać do utylizacji.

#### **Postępowanie z odpadami:**

- Odpadami należy gospodarować zgodnie z procedurami dla zakaźnych odpadów medycznych kategorii B (UN3291).

#### **Izolacja pacjentów, kohortacja pacjentów z podejrzeniem lub rozpoznaniem choroby COVID-19**

- Rodzaj zalecanej izolacji – powietrzno-kropelkowa i kontaktowa:
  - wskazana jest sala ze śluzą, wyposażona w wentylację wymuszoną z podciśnieniem oraz odrębnym węzłem sanitarnym;
  - dopuszczona jest izolacja w pokojach jednoosobowych z pełnym węzłem sanitarnym (toaleta + łazienka);
  - pacjentów z potwierdzonym zakażeniem można kohortować w jednej sali;
  - w przypadku braku możliwości wdrożenia powyższych zasad postępowania, należy stworzyć warunki, które zapobiegą ryzyku rozprzestrzeniania się zakażenia (minimum sala z węzłem sanitarnym);
  - w przypadku dużej ilości pacjentów z rozpoznaniem COVID-19 wyodrębnia się część oddziału do prowadzenia izolacji (śluzą, wydzielone dla tej części węzły sanitarne, zalecana odrębna wentylacja, najlepiej z podciśnieniem).
- Aktywność pacjenta powinna zostać ograniczona do niezbędnego minimum. Przemieszczanie się, np. na badania, jest możliwe po założeniu maski chirurgicznej przez pacjenta (jeśli jest ją w stanie tolerować).
- Sprzęt wielokrotnego użycia (np.: termometr, ciśnieniomierz, pulsoksymetr itp.) w sali izolacyjnej należy wydzielić dla pojedynczego chorego.
- Odwiedziny chorych są możliwe tylko w reżimie sanitarnym, zgodnie z zasadami przyjętymi w placówce.
- Działania personelu medycznego w strefie izolacyjnej (sala izolacyjna, bądź wydzielona strefa oddziału) należy kumulować i ograniczać do niezbędnych.
- Pacjenci w kontakcie z personelem medycznym powinni nosić maski chirurgiczne. Odstępstwo od wymogu możliwe jest tylko w uzasadnionych przypadkach.
- Personel w strefie izolacyjnej (sala izolacyjna bądź wydzielona strefa oddziału) zobligowany jest do stosowania środków ochrony indywidualnej przeznaczonych do ochrony w przypadku ekspozycji na SARS-CoV-2.
- Czas izolacji kontaktowej i kropelkowej powinien być dostosowany do przebiegu choroby. Nie rekomenduje się badania kontrolnego w kierunku SARS-CoV-2 z zastosowaniem techniki PCR.

#### **Postępowanie po wypisie chorego z podejrzeniem lub potwierdzeniem zakażenia SARS-CoV-2**

- Po opuszczeniu sali izolacyjnej przez pacjenta należy salę wietrzyć przez ok. 1 godz.
- Sprzątanie należy rozpocząć od usunięcia odpadów, a następnie trzeba zdjąć bieliznę pościelową. Jeśli były stosowane parawany, tkaninę oddać do prania.
- Sprzęt wielorazowego użycia poddać standardowej dezynfekcji. Do dezynfekcji należy stosować preparaty dezynfekcyjne z udokumentowaną skuteczności biobójczą w zakresie: bakterii, grzybów i wirusów potwierdzoną normami europejskimi.
- Jeśli sprzęt medyczny z sali izolacyjnej, np. aparat RTG, ma być przewieziony w inne miejsce (poza salę izolacyjną), należy go wcześniej zdezynfekować.
- Proces mycia i dezynfekcji należy wykonywać zgodnie z procedurami dotyczącymi utrzymania czystości opracowanymi przez zespół kontroli zakażeń.
- Pomieszczenie należy poddać gruntownej dezynfekcji zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 2.
- Po przeprowadzeniu procesu mycia i dezynfekcji sali należy ją ponownie wywietrzyć.
- W przypadkach szczególnych wskazane jest uzupełnienie procesu mycia i dezynfekcji sali przeprowadzeniem dezynfekcji fumigacyjnej (dezynfekcja przez zamgławianie) po konsultacji z lokalnym zespołem kontroli zakażeń.

### **Rehabilitacja pacjenta w poszczególnych stopniach COVID-19 i po jej przechorowaniu**

Eksperti Agencji Oceny Technologii Medycznej systematyzują rehabilitację pocovidową, uwzględniając przebieg i stopień uszkodzenia układu/narządu w przebiegu choroby:

1. Pacjenci po hospitalizacji na oddziale intensywnej terapii lub innym oddziale po zapaleniu płuc o ciężkim przebiegu – dedykowana jest pacjentom, u których była prowadzona wentylacja mechaniczna, nieinwazyjna wentylacja mechaniczna lub wysokoprzepływowa tlenoterapia donosowa. Zaleca się, aby był to trening fizyczny (wytrzymałościowy i siłowy), fizjoterapia oddechowa oraz wsparcie psychologiczne. W sytuacji, gdy diagnozuje się utratę masy ciała, wdraża się leczenie żywieniowe. Ważne jest, aby podczas prowadzonej rehabilitacji zapewnić choremu dostęp do tlenoterapii w sytuacji wystąpienia desaturacji przy wysiłku. Ćwiczenia należy rozpoczynać od tych o niskiej intensywności przy jednoczesnym monitoringu parametrów życiowych. Decyzja o podjęciu umiarkowanej intensywności powinna odbywać się w oparciu o obserwację i stabilizację parametrów życiowych (zwłaszcza u pacjentów z powikłaniami płucnymi). Z kolei u chorych, u których doszło do zapalenia mięśnia sercowego w przebiegu COVID-19 czy choroby wieńcowej, decyzję o większej intensywności należy podjąć w porozumieniu z kardiologiem.
2. Pacjenci po przeżytym łagodnym lub umiarkowanym zapaleniu płuc w przebiegu COVID-19 (na oddziale lub w ambulatorium) – należy podejmować wszelakie działania, aby zachęcać chorych do rehabilitacji, a w przypadku chorych, u których w przebiegu COVID-19 wystąpiło zapalenie mięśnia sercowego, decyzję należy podjąć w porozumieniu z lekarzem kardiologiem. Nie zaleca się zabiegów z użyciem ciepła, prądu elektrycznego, fal elektromagnetycznych, pola magnetycznego i hydroterapii. Aby rehabilitacja była skuteczna, rekomenduje się, by trwała do 6 tygodni.
3. Pacjenci z POChP i innymi przewlekłymi chorobami płuc (z zastosowaną tlenoterapią) po hospitalizacji na oddziale intensywnej terapii lub na innym oddziale o ciężkim przebiegu COVID-19. Przed wdrożeniem rehabilitacji należy bezwzględnie przeprowadzić u tych chorych kwalifikację i badania przesiewowe w kierunku nowych objawów.
4. Rehabilitacja neurologiczna. Ważne jest, aby u chorych z utrzymującymi się deficytami neurologicznymi przeprowadzić ocenę neurologiczną i wdrożyć wczesną rehabilitację neurologiczną.

Istotne jest prowadzenie edukacji na każdym etapie procesu rehabilitacji w taki sposób, aby wypracować poczucie odpowiedzialności pacjenta za jego własne życie i zdrowie. Krytyczną rolę odgrywa również wypracowanie w sobie mechanizmów radzenia sobie w sytuacjach trudnych, w tym w walce ze stresem. Nie należy zapominać, że COVID-19 pozostawia trwałe ślady nie tylko w sferze fizycznej, ale również psychospołecznej.

### **Edukacja pacjenta i jego rodziny w zakresie wtórnych działań prewencyjnych w zakażeniach wirusem SARS-CoV-2**

Edukacja zdrowotna w odniesieniu do odległych skutków zdrowotnych, w tym neurologicznych, kardiologicznych i pulmonologicznych, odgrywa krytyczną rolę. Opisana w poprzednim punkcie rehabilitacja w wymienionych obszarach odgrywa krytyczną rolę w powrocie do dobrostanu bio-psycho-społecznego. Samoopieka i samopielegnacja w obszarze wtórnych działań prewencyjnych odgrywa istotną rolę w edukacji chorego, zwłaszcza po ciężkim przechorowaniu SARS-CoV-2. Wydaje się, że równie istotne są działania na rzecz promocji szczepień skierowanych przeciwko SARS-CoV-2 w odniesieniu nie tylko do prewencji wtórnej, ale również pierwotnej. Mając na uwadze konieczność wykonania szczepienia u maksymalnie dużej liczby osób w możliwie najkrótszym czasie, rekomendowane jest ograniczenie w kwalifikacji do szczepienia osób dorosłych jedynie do zebrania wywiadu. Osoba poddająca się szczepieniu wypełnia kwestionariusz, w gabinecie szczepień dokonywany jest pomiar temperatury ciała. Kwalifikacja do szczepienia odbywa się m.in. na podstawie kwestionariusza wywiadu przesiewowego przed szczepieniem przeciwko COVID-19 zatwierdzonego przez Ministra Zdrowia (dostępny wraz z instrukcją interpretacji na stronie internetowej <https://www.gov.pl/web/zdrowie/materialy-informacyjne-dla-szpitali-i-pacjentow-dotyczace-szczepien-przeciwko-covid-19>). Jeżeli stan zdrowia pacjenta i odpowiedzi są jednoznaczne i nie budzą wątpliwości, osoba może zostać zaszczepiona.

Badanie fizykalne osób zakwalifikowanych do szczepienia powinno być przeprowadzone zawsze w przypadku wątpliwości co do stanu zdrowia badanego. Korzyści z szybkiego zaszczepienia większej liczby osób znacznie przewyższają ryzyko związane z warunkowym odstępniem od badania fizykalnego w sytuacji epidemii i potrzeby masowych szczepień. Uproszczona procedura kwalifikacji do szczepienia nie oznacza zgody na wykonywanie szczepień poza odpowiednio wyposażonym miejscem, gdzie jest możliwość udzielenia natychmiastowej, fachowej pomocy w razie wystąpienia niepożądanego odczynu poszczepiennego, w tym ciężkiej reakcji anafilaktycznej. Zalecenia w obszarze szczepień skierowanych przeciw SARS-CoV-2 przedstawia Tabela 10.

Tabela 10. Zalecenia w obszarze szczepień skierowanych przeciw SARS-CoV-2

<p><b>Schemat szczepienia bez niedoborów odporności</b>  Zaleca się, aby szczepienie podstawowe wykonać preparatem Comirnaty, Spikevax lub Nuvaxovid.  Do realizacji szczepienia podstawowego zarejestrowane są tylko monowalentne szczepionki mRNA, wektorowe lub Nuvaxovid.  Do realizacji całego podstawowego schematu szczepienia należy użyć tego samego preparatu.  Zaleca się, aby szczepienie przypominające wykonać preparatem mRNA Comirnaty lub Spikevax. Osobom w wieku <math>\geq 12</math> lat, które otrzymały pełne szczepienie podstawowe lub dawkę/dawki przypominające szczepionki monowalentnej, zaleca się podać 1 dawkę przypominającą 2-walentnej szczepionki mRNA (Comirnaty lub Spikevax).  Dawkę przypominającą szczepionki 2-walentnej można podać <math>\geq 3</math> mies. od zakończenia schematu podstawowego lub ostatniej dawki przypominającej szczepionki monowalentnej (do szczepienia pierwszą dawką przypominającą można użyć preparat monowalentny lub 2-walentny, natomiast do szczepienia drugą dawką przypominającą tylko 2-walentny).</p>
<p><b>Wstępna kwalifikacja osób zgłaszających się na szczepienie przeciwko COVID-19 pod kątem przeciwwskazań</b>  <b>Przeciwwskazania do szczepienia</b>  Pacjenci, u których w wywiadzie stwierdzono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ciężką reakcję alergiczną (np. anafilaksję) po poprzedniej dawce szczepionki lub na jakikolwiek jej składnik;</li> <li>• reakcję alergiczną typu natychmiastowego niezależnie od jej nasilenia po podaniu poprzedniej dawki szczepionki lub rozpoznano (potwierdzono) alergię na jakikolwiek jej składnik.</li> </ul> <p>Zalecane postępowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nie przeprowadzaj szczepienia,</li> <li>• rozważ skierowanie pacjenta na konsultację do specjalisty alergologa lub immunologa,</li> <li>• rozważ podanie alternatywnej szczepionki.</li> </ul> <p>Pacjentów z przeciwwskazaniem do szczepienia jednym z preparatów mRNA nie należy szczepić żadnym z nich (tzn. Comirnaty lub Spikevax).</p> <p><b>Sytuacje wymagające zachowania szczególnej ostrożności</b>  Pacjenci bez przeciwwskazań do szczepienia, u których w wywiadzie stwierdzono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• reakcję alergiczną typu natychmiastowego po podaniu innej szczepionki lub leku podawanego we wstrzyknięciu.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> u osób z przeciwwskazaniem do szczepienia przeciwko COVID-19 preparatem mRNA przy szczepieniu preparatem wektorowym zachowaj szczególną ostrożność.</p> <p>Zalecane postępowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• oceń ryzyko związane z podaniem szczepionki,</li> <li>• rozważ skierowanie pacjenta na konsultację do specjalisty alergologa lub immunologa,</li> <li>• po szczepieniu obserwuj pacjenta przez 30 min.</li> </ul> <p>Natychmiastową reakcję alergiczną na szczepionkę lub lek zdefiniowano jako wystąpienie jakichkolwiek objawów przedmiotowych lub podmiotowych związanych z nadwrażliwością, takich jak: pokrzywka, obrzęk naczyńioruchowy, duszność lub trudności w oddychaniu (np. świsty wydechowe, świst wdechowy [stridor]) lub anafilaksji w ciągu 4 godz. po podaniu szczepionki lub leku.</p> <p><b>Można przeprowadzić szczepienie</b>  Pacjenci bez przeciwwskazań do szczepienia lub sytuacji wymagających zachowania szczególnej ostrożności, u których w wywiadzie stwierdzono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• alergię na lek podawany doustnie (w tym odpowiednik leku podawanego we wstrzyknięciach),</li> <li>• alergię na pokarmy, alergeny zwierząt, jady owadów, alergeny środowiskowe, lateks,</li> <li>• dodatni wywiad rodzinny w kierunku alergii.</li> </ul> <p>Zalecane postępowanie u:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pacjentów z anafilaksją w wywiadzie (niezależnie od przyczyny) – po szczepieniu obserwuj pacjenta przez 30 min.,</li> <li>• wszystkich innych pacjentów – po szczepieniu obserwuj przez 15 min.</li> </ul>



#### **Schemat szczepienia dorosłych**

Nie zalecaj profilaktycznego stosowania:

- preparatów kwasu acetylosalicylowego lub jakichkolwiek leków przeciwkrzepliwych (w tym heparyny) przed szczepieniem ani po szczepieniu w celu zapobiegania VITT,
- leków przeciwhistaminowych w celu zapobiegania reakcjom alergicznym (nie zapobiegnie to anafilaksji, a może maskować objawy skórne i opóźnić rozpoznanie).

#### **Technika wykonania szczepienia**

- Przygotowanie preparatu do wstrzykiwań zgodnie z „Charakterystyką Produktu Leczniczego” w zależności od podawanego preparatu.
- Szczepionki p/COVID-19 należy podawać domięśniowo, nie wolno podawać donaczyniowo, podskórnym ani śródskórnym. Preferowanym miejscem podania jest mięsień naramienny.
- Nie należy mieszać tych preparatów z żadnymi innymi szczepionkami ani produktami leczniczymi w tej samej strzykawce.



## WYKAZ ŚWIADCZEŃ ZDROWOTNYCH, DO KTÓRYCH JEST UPRAWNIONA PIELĘGNIARKA PO UKOŃCZENIU KURSU KWALIFIKACYJNEGO W DZIEDZINIE PIELĘGNIARSTWA KARDIOLOGICZNEGO

1. Szacowanie ogólnego ryzyka sercowo-naczyniowego u indywidualnych osób.
2. Ocena nasilenia bólu wieńcowego serca za pomocą skali i udział w działaniach terapeutycznych.
3. Defibrylacja zautomatyzowana lub ręczna na podstawie EKG.
4. Wykonanie próby Valsalvy u pacjenta z częstoskurczem nadkomorowym.
5. Monitorowanie parametrów hemodynamicznych i biochemicznych u pacjenta z chorobą serca.
6. Przygotowanie pacjenta do zabiegu koronarografii i angioplastyki wieńcowej i opieka nad pacjentem.
7. Przygotowanie pacjenta do implantacji stymulatora, czasowej elektrody do stymulacji serca i opieka nad pacjentem.
8. Przygotowanie pacjenta do kardiowersji elektrycznej i opieka nad pacjentem.
9. Przygotowanie pacjenta do zabiegu ablacji i opieka nad pacjentem.
10. Prowadzenie aktywizacji chorych z chorobą serca z wykorzystaniem elementów terapii ruchowej.
11. Edukacja chorego i rodziny w zakresie modyfikacji klasycznych czynników ryzyka sercowo-naczyniowego.
12. Ocena stanu pacjenta w celu ustalenia postępowania i podjęcia decyzji o prowadzeniu lub odstąpieniu od medycznych czynności ratunkowych.
13. Podjęcie i prowadzenie podstawowej i zaawansowanej resuscytacji krążeniowo-oddechowej u dorosłych zgodnie z obowiązującymi wytycznymi ERC.
14. Bezprzyrządowe przywracanie drożności dróg oddechowych.
15. Przyrządowe przywracanie drożności dróg oddechowych z zastosowaniem: rurki ustno-gardłowej, rurki nosowo-gardłowej, maski krtaniowej, rurki krtaniowej.
16. Wykonanie intubacji dotchawiczej w laryngoskopii bezpośredniej w nagłym zatrzymaniu krążenia przez usta lub przez nos bez użycia środków zwiotczających mięśnie.
17. Odsysanie dróg oddechowych metodą otwartą i zamkniętą.
18. Stosowanie tlenoterapii biernej.
19. Wykonywanie badania spirometrycznego i wstępna ocena wyniku.
20. Stosowanie wspomaganego oddechu za pomocą worka samorozprężalnego.
21. Stosowanie tlenoterapii czynnej przy użyciu maski twarzowej, worka samorozprężalnego z zastawką jednokierunkową lub z użyciem respiratora.
22. Wykonanie kaniulacji żył obwodowych kończyn górnych, dolnych, żyły szyjnej zewnętrznej.
23. Podawanie leków drogą dożylną, domięśniową, podskórną, dotchawiczą, doustną i wziewną przy użyciu gotowego zestawu.
24. Ocena stopnia niewydolności układu krążenia w celu ustalenia planu edukacji w zakresie racjonalnego odżywiania, aktywności fizycznej, zwalczania używek, radzenia sobie z nadmiernym obciążeniem czynnikami naporowymi środowiska, zwalczania nadwagi i otyłości.
25. Dostosowanie metod i środków edukacji do przygotowania pacjenta i jego rodziny do samokontroli i samoopieki w chorobach układu krążenia.
26. Udział w realizacji programów profilaktyki chorób układu krążenia.
27. Wykonywanie standardowego, spoczynkowego badania elektrokardiograficznego i rozpoznanie cech elektrokardiograficznych stanów chorobowych w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.
28. Prowadzenie opieki pielęgniarskiej nad pacjentem w trakcie choroby COVID-19 oraz po jej przebyciu.
29. Kwalifikacja i pobranie materiału (z nosogardzieli) do badania RT-PCR oraz wykonanie testu antygenowego w kierunku zakażenia SARS-CoV-2.



## WYKAZ LITERATURY OBOWIĄZUJĄCEJ DO ZALICZENIA KURSU KWALIFIKACYJNEGO W DZIEDZINIE PIELĘGNIARSTWA KARDIOLOGICZNEGO

### Literatura podstawowa

1. Kaszuba D., Nowicka A. (red.): Pielęgniarstwo kardiologiczne. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2022.
2. Kokot F.: Ostre stany zagrożenia życia w chorobach wewnętrznych. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2015.
3. Ponikowski P., Hoffman P., Witkowski A., Lipiec P.: Kardiologia. Podręcznik Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego, Wydawnictwo VM Media 2019.
4. Kózka M., Rumian B., Maślanka M.: Pielęgniarstwo ratunkowe. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2022.
5. Nowak Z.: Podstawy kompleksowej rehabilitacji kardiologicznej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020.
6. Kubicka K., Kawalec W.: Kardiologia dziecięca. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020.
7. Szczeklik A., Gajewski P.: Interna Szczeklika. Medycyna Praktyczna, Kraków 2020.
8. Polska Rada Resuscytacji: Wytyczne resuscytacji 2021 (oparte na wytycznych ERC 2021), Kraków 2021.
9. Drożdż J., Machała W.: Kardiolog na ostrym dyżurze. Ostre zespoły wieńcowe. Wydawnictwo Termedia, 2019.
10. Czapła M., Jankowski P.: Żywnienie w chorobach serca. Rozdz. Samoopieka pacjenta z chorobami serca. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2022.

### Wytyczne

<https://ptkardio.pl/wytyczne>

### Literatura uzupełniająca

1. Gulla B.: Transplantacja serca – problemy adaptacji psychologicznej. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2010.
2. Goniewicz M.: Medycyna katastrof. Problemy organizacyjno-diagnostyczne. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Ekonomii i Prawa, Kielce 2012.
3. Głównyńska R.: Diagnostyka kardiologiczna w praktyce. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020.
4. Kosior D.A. (red.), Gaciong Z. (red.): Aktualne zalecenia postępowania w chorobach układu sercowo-naczyniowego 2012. Via Medica, Gdańsk 2013.
5. Malec E., Januszewska K., Radziwiłłowa D., Pawłowska M.: Dziecko z wadą serca. Poradnik dla rodziców. Fundacja im. Diny Radziwiłłowej, Warszawa 2014.
6. Mroczkowska R., Serzysko B., Szkutnik M.: Standardy opieki pielęgniarskiej w kardiologii inwazyjnej. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2022.
7. Tykarski A., Filipiak K.J., Januszewicz A. i in.: Zasady postępowania w nadciśnieniu tętniczym – 2019 rok. Nadciśnienie Tętnicze w Praktyce 2019; 5 (1): 1–86.
8. Zawadzki A.: Medycyna ratunkowa i katastrof. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2014.

### Akty prawne (odzwierciedlające aktualny stan prawny)

1. Ustawa z dnia 15 lipca 2011 r. o zawodach pielęgniarki i położnej.
2. Ustawa z dnia 5 grudnia 2008 r. o zapobieganiu oraz zwalczaniu zakażeń i chorób zakaźnych u ludzi.
3. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym.
4. Ustawa z dnia 22 sierpnia 1997 r. o publicznej służbie krwi.
5. Ustawa z dnia 2 marca 2020 r. o szczególnych rozwiązaniach związanych z zapobieganiem, przeciwdziałaniem i zwalczaniem COVID-19, innych chorób zakaźnych oraz wywołanych nimi sytuacji kryzysowych.

6. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 28 lutego 2017 r. w sprawie rodzaju i zakresu świadczeń zapobiegawczych, diagnostycznych, leczniczych i rehabilitacyjnych udzielanych przez pielęgniarkę albo położną bez zlecenia lekarskiego.
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 18 stycznia 2018 r. w sprawie wykazu substancji czynnych zawartych w lekach, środkach spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego i wyrobów medycznych ordynowanych przez pielęgniarki i położne oraz wykazu badań diagnostycznych, na które mają prawo wystawić skierowania pielęgniarki i położne.
8. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 października 2017 r. w sprawie leczenia krwią i jej składnikami w podmiotach leczniczych wykonujących działalność leczniczą w rodzaju stacjonarne i całodobowe świadczenia zdrowotne.
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 27 czerwca 2019 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego.
10. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 marca 2022 r. w sprawie ustanowienia określonych ograniczeń, nakazów i zakazów w związku z wystąpieniem stanu zagrożenia epidemicznego.
11. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 marca 2022 r. w sprawie chorób zakaźnych powodujących powstanie obowiązku hospitalizacji, izolacji w warunkach domowych, kwarantanny lub nadzoru epidemiologicznego.
12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 kwietnia 2021 r. w sprawie kwalifikacji osób przeprowadzających badania kwalifikacyjne i szczepienia ochronne przeciwko COVID-19.
13. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2017 r. w sprawie rezerwy szczepionek oraz innych immunologicznych produktów leczniczych, stosowanych w razie wystąpienia zagrożenia epidemicznego lub epidemii.
14. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 10 grudnia 2019 r. w sprawie zgłaszania podejrzeń i rozpoznań zakażeń, chorób zakaźnych oraz zgonów z ich powodu.
15. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 12 maja 2022 r. w sprawie ogłoszenia na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej stanu zagrożenia epidemicznego.
16. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 31 grudnia 2020 r. w sprawie metody zapobiegania COVID-19.
17. Aktualne wytyczne Ministerstwa Zdrowia, NFZ, GIS i PZH wraz z podstawą prawną dostępne pod adresem <https://www.gov.pl/web/koronawirus/aktualne-zasady-i-ograniczenia>.
18. Wytyczne Zespołu konsultantów w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego z dnia 9 czerwca 2022 r. w zakresie działań mających na celu zapobieganie rozprzestrzenianiu się zakażeń SARS-CoV-2 w środowisku szpitalnym, <https://www.gov.pl/attachment/b960be76-a509-4bdd-95e6-dddb37ea0840>.
19. Wytyczne konsultanta krajowego w dziedzinie pielęgniarstwa epidemiologicznego z dnia 20 października 2020 r. w zakresie postępowania dla pielęgniarek i położnych mających styczność z osobą zakażoną SARS-CoV-2, <https://www.gov.pl/attachment/50910a31-afa7-4b34-8880-9eff51d5a757>.
20. Wytyczne Konsultanta Krajowego w dziedzinie pielęgniarstwa rodzinnego do stosowania przez pielęgniarki POZ w czasie epidemii wirusa SARS-CoV-2. Aktualizacja z dnia 02.07.2020 r. <https://www.gov.pl/attachment/7631ef94-27dd-4a8f-ac06-447febad4766>.
21. Wybrane zalecenia postępowania dla personelu pielęgniarskiego w oddziałach anestezjologii i intensywnej terapii w opiece nad pacjentem z Covid-19 z dnia 9 października 2020 r., <https://www.gov.pl/attachment/9b5bfc66-67c3-4ee7-88a4-6c87b763917b>.
22. Wytyczne konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny rodzinnej z dnia 14 sierpnia 2020 r. dot. teleporad w podstawowej opiece zdrowotnej udzielanych w czasie epidemii wywołanej wirusem SARS-CoV-2, <https://www.gov.pl/attachment/26ee079c-d726-4b90-a2a9-452dd3a7317c>.
23. Wytyczne konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny rodzinnej i Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 25 września 2020 r. dotyczące minimalnych środków ochrony osobistej dla personelu podstawowej opieki zdrowotnej, <https://www.gov.pl/attachment/a5f11207-e975-4c04-90f4-75ff2b527b53>.
24. Rekomendacje MZ i GIS z dnia 24 maja 2022 r. dotyczące odwiedzin pacjentów szpitalnych w związku z Covid-19, <https://www.gov.pl/attachment/52180510-33a7-498e-a1b5-87b7f8e85900>.
25. Zalecenia konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny rodzinnej z dnia 29 października 2021 r. dotyczące zlecenia badań diagnostycznych w kierunku infekcji SARS-CoV-2 w placówkach podstawowej opieki zdrowotnej, <https://www.gov.pl/attachment/eb461ed2-d2eb-45b9-8d11-87c4fa5cf6b7>.

26. Stanowisko konsultanta krajowego w dziedzinie medycyny rodzinnej z dnia 22 grudnia 2021 r. dot. postępowania z pacjentami zakażonymi SARS-CoV-2 w trakcie izolacji w warunkach domowych, <https://www.gov.pl/attachment/2fc8ac7f-0673-49fd-b4c0-60815d2354cf>.
27. Farmakoterapia COVID-19 – Aktualizacja <https://www.aotm.gov.pl/media/2021/10/Farmakoterapia-COVID-19-Aktualizacja-wersja-2.9-14.10.2021.pdf> (dostęp 02.09.2022).
28. Diagnostyka COVID-19 Aktualizacja Zaleceń <https://www.aotm.gov.pl/media/2022/03/Diagnostyka-COVID-19-Aktualizacja-Zalecen-wersja-3.0-25-lutego-2022-r.pdf> (dostęp 02.09.2022).
29. Zalecenia diagnostyki i terapii zakażeń SARS-CoV-2 Polskiego Towarzystwa Epidemiologów i Lekarzy Chorób Zakaźnych z dnia 12 listopada 2021 roku, <https://ptmr.info.pl/wp-content/uploads/2021/11/REKOMENDACJE-pl-w-C19-2021-Aneks1-12-11-2021e-final.pdf> (dostęp 02.09.2022).