



**KLINIKA INTENSYWNEJ
TERAPII KARDIOLOGICZNEJ**

UNIWERSYTET MEDYCZNY
w Łodzi

Nagłe zatrzymanie krążenia Reanimacja

Dr n.med. Anna Ledakowicz-Polak





Nagłe zatrzymanie krążenia (NZK)-
ustanie mechanicznej czynności serca

Cechuje się:

- Brakiem reakcji chorego na bodźce**
- Brakiem wyczuwalnego tętna**
- Bezdechem lub agonalnym oddechem**



Nagłe zatrzymanie krążenia- przyczyny

Pierwotne

1) spowodowane wyjściowo chorobą serca

- ostre zespoły wieńcowe
- kardiomiopatie
- genetycznie uwarunkowane arytmogenne choroby serca
- wady zastawkowe serca
 - stenoza aortalna
 - zespół wypadania płatków zastawki mitralnej
- zespół WPW
- idiopatyczne migotanie komór
- nieprawidłowe odejście tętnic wieńcowych
- mostek mięśniowy nad tętnicą wieńcową



Nagłe zatrzymanie krążenia- przyczyny

Pierwotne

2) spowodowane zatorowością płucną

***3) spowodowane pęknięciem lub
rozwarstwieniem tętniaka***



Nagłe zatrzymanie krążenia- przyczyny

Wtórne

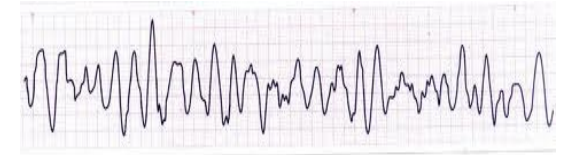
spowodowane przyczyną pozasercową

- uraz wielonarządowy
- zatrzymanie oddechu
- masywny krwotok



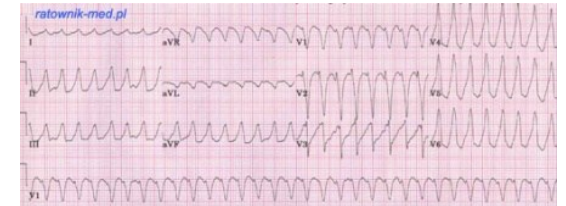
Nagłe zatrzymanie krążenia- mechanizmy

- **Migotanie lub trzepotanie komór (VF)**



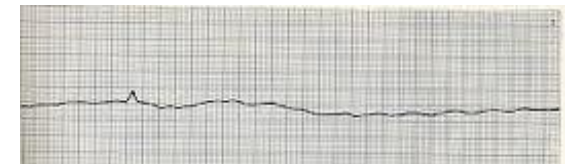
Grubofaliste migotanie komór

- **Częstoskurcz komorowy bez tętna (VT)**



- **Asystolia**

brak czynności elektrycznej i mechanicznej serca



- **Czynność elektryczna bez tętna (PEA)**

brak skutecznej hemodynamicznie czynności mechanicznej pomimo zachowanej czynności elektrycznej





Nagłe zatrzymanie krążenia

Resuscytacja krążeniowo- oddechowa (CPR)

(próba przywrócenia samoistnego krążenia)

Jeśli nie dysponujesz
sprzętem
lub jesteś sam

Jeśli dysponujesz
sprzętem
lub działasz w zespole

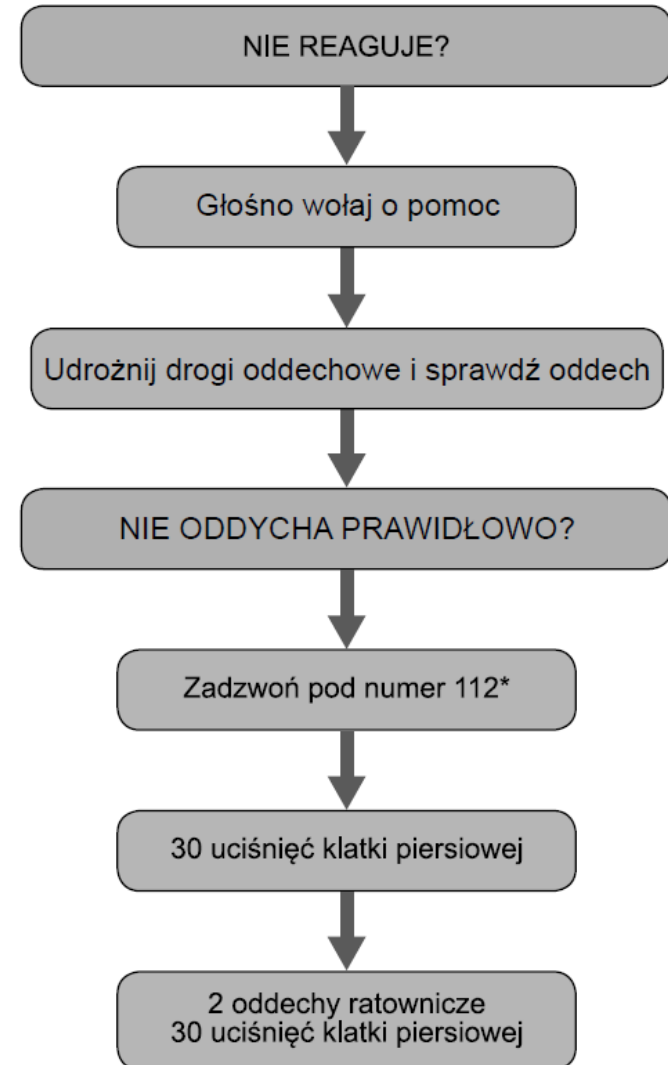
**PODSTAWOWE
ZABIEGI
RESUSCYTACYJNE
(Basic Life Support- BLS)**

**ZAAWANSOWANE
ZABIEGI
RESUSCYTACYJNE
(Advanced Life Support- ALS)**



Podstawowe zabiegi resuscytacyjne (Basic Life Support- BLS)

Bezprzynurządowe (za
wyjątkiem środków ochrony
osobistej) utrzymywanie
drożności dróg
oddechowych oraz
podtrzymywanie
oddychania i krążenia



* lub krajowy numer ratunkowy (999 – przyp. tłum.)



BLS- HOT POINTS

(według wytycznych PRC 2010)

Prowadzenie CPR przez świadków zdarzenia zwiększa 2-3 krotnie szanse przeżycia w zauważonym NZK

Wysoka jakość wykonywania uciśnień klatki piersiowej

- częstość 100- 120/min
- głębokość co najmniej 5 cm
- zwolnienie ucisku- powrót klatki piersiowej do pozycji wyjściowej
- zminimalizowanie przerw między uciśnięciami klatki piersiowej
- osoby przeszkolone 30:2
- osoby nieprzeszkolone- telefoniczny instruktarz z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej

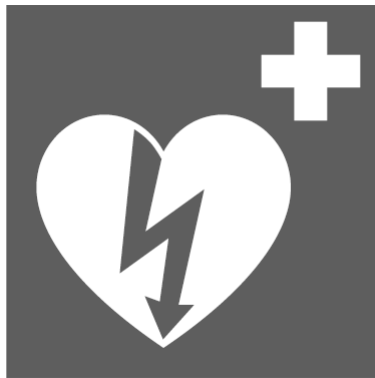
Umiejętność rozpoznawania objawów NZK

- brak reakcji pacjenta
- nieobecność prawidłowego oddechu (ocena maksymalnie 10 sekund: wzrok, słuch, dotyk)
- brak konieczności sprawdzania tętna

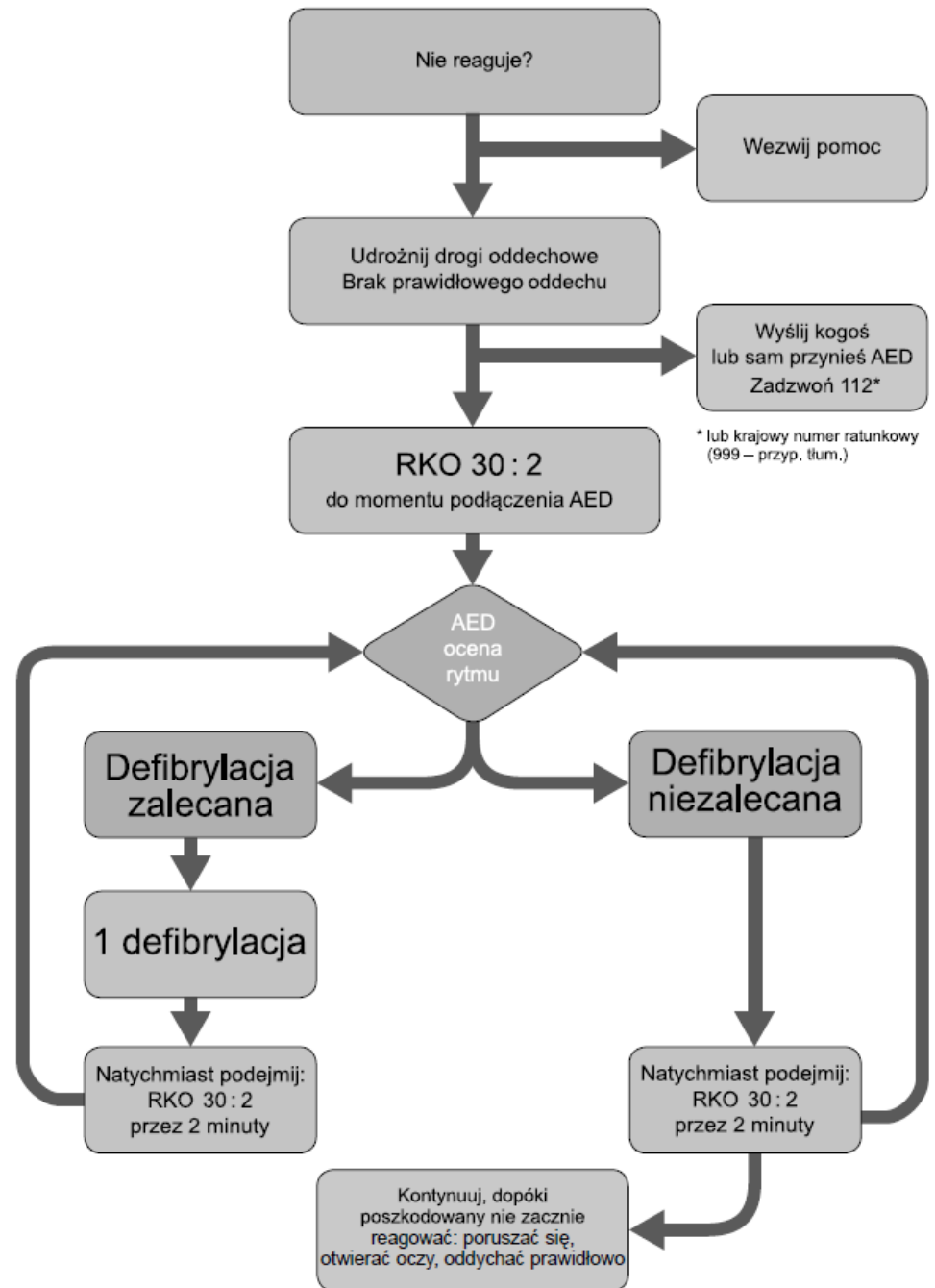
Rola automatycznych defibrylatorów zewnętrznych (AED)



Automatyczna defibrylacja zewnętrzna



Defibrylacja kluczym ogniwem łańcucha przeżycia





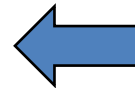
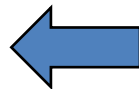
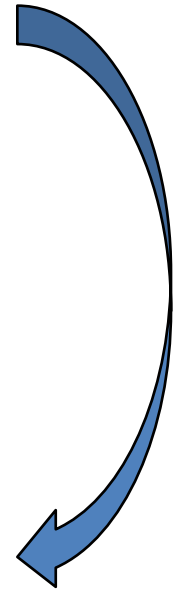
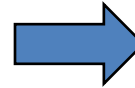
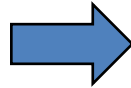
AED- HOT POINTS

(według wytycznych PRC 2010)

- Z każdą minutą opóźnienia defibrylacji szanse na przeżycie pacjenta z VF zmniejszają się o 10-12%
- Minimalizowanie przerw w ucisku klatki piersiowej przed i po defibrylacji (przerwa w ucisku maksymalnie 5 sekund)
- Kontynuowanie uciskania klatki piersiowej w trakcie ładowania defibrylatora
- Bezpieczeństwo ratownika (zawsze rękawiczki)

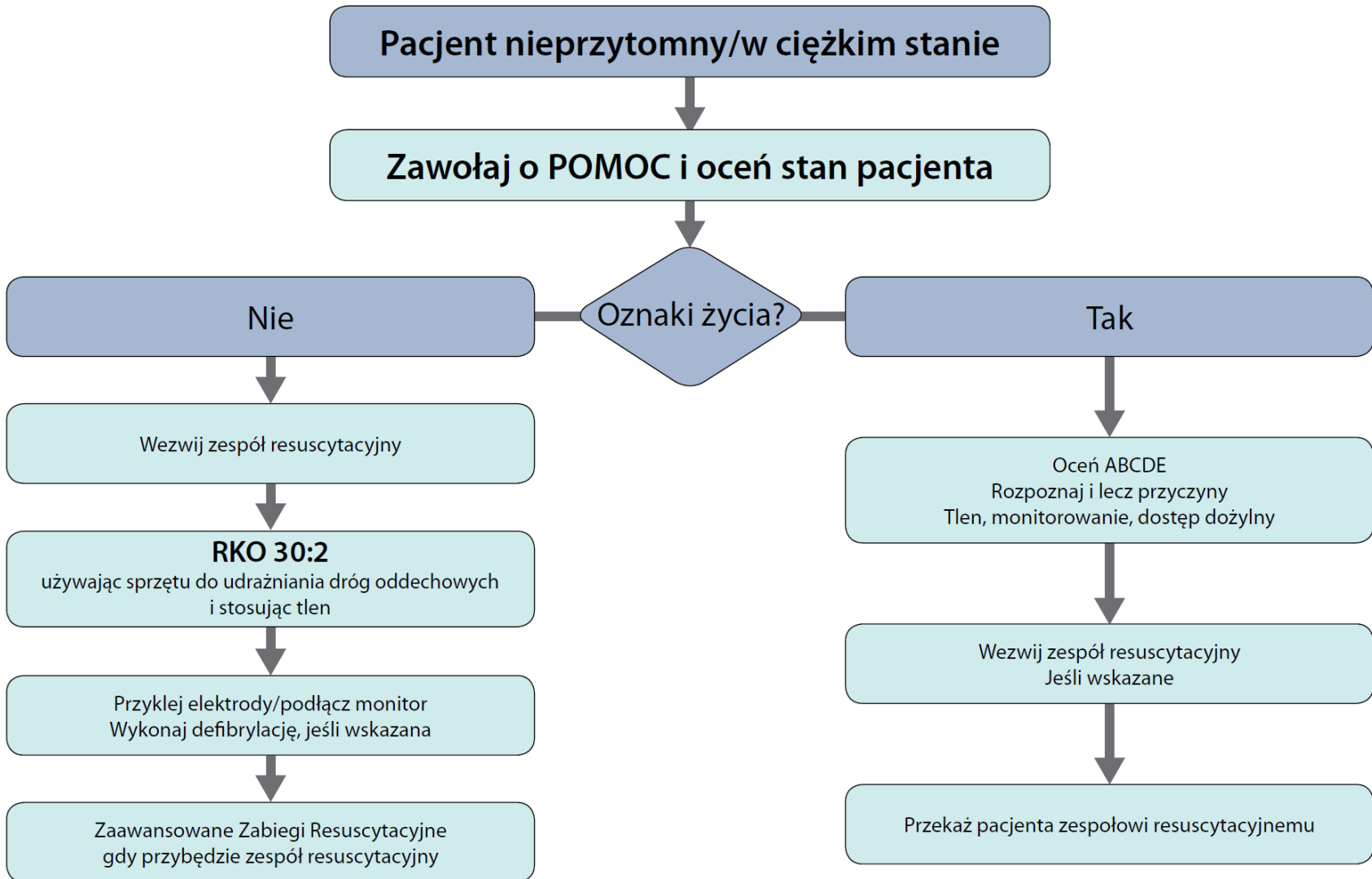


BLS + AED





Resuscytacja wewnątrzszpitalna



Mniej niż 20% pacjentów przeżyje wewnątrzszpitalne NZK do momentu wypisania ze szpitala



Wewnątrzszpitalne NZK- HOT POINTS (według wytycznych PRC 2010)

- Zatrzymanie krążenia w szpitalu rzadko nagłe lub nieoczekiwane
- Objawy kliniczne w stanach nagłych, niezależnie od przyczyny wyjściowej, są podobne: niewydolność układu oddechowego, krążenia, nerwowego
- System „obserwuj i reaguj” (track and trigger)
- Skale wczesnego ostrzegania (Early Warning Scores- EWS):
 - czynność serca <35, >140/min
 - ilość oddechów <6, >32/min
 - skurczowe ciśnienie krwi < 80 mmHg
 - temperatura, wiek, saturacja
- DNAR (Do Not Attempt Resuscitation)- rozważ decyzję o niepodejmowaniu resuscytacji (terapia uporczywa) jeżeli pacjent:
 - nie życzy sobie podejmowania CPR
 - nie przeżyje NZK nawet gdy CPR zostanie podjęta

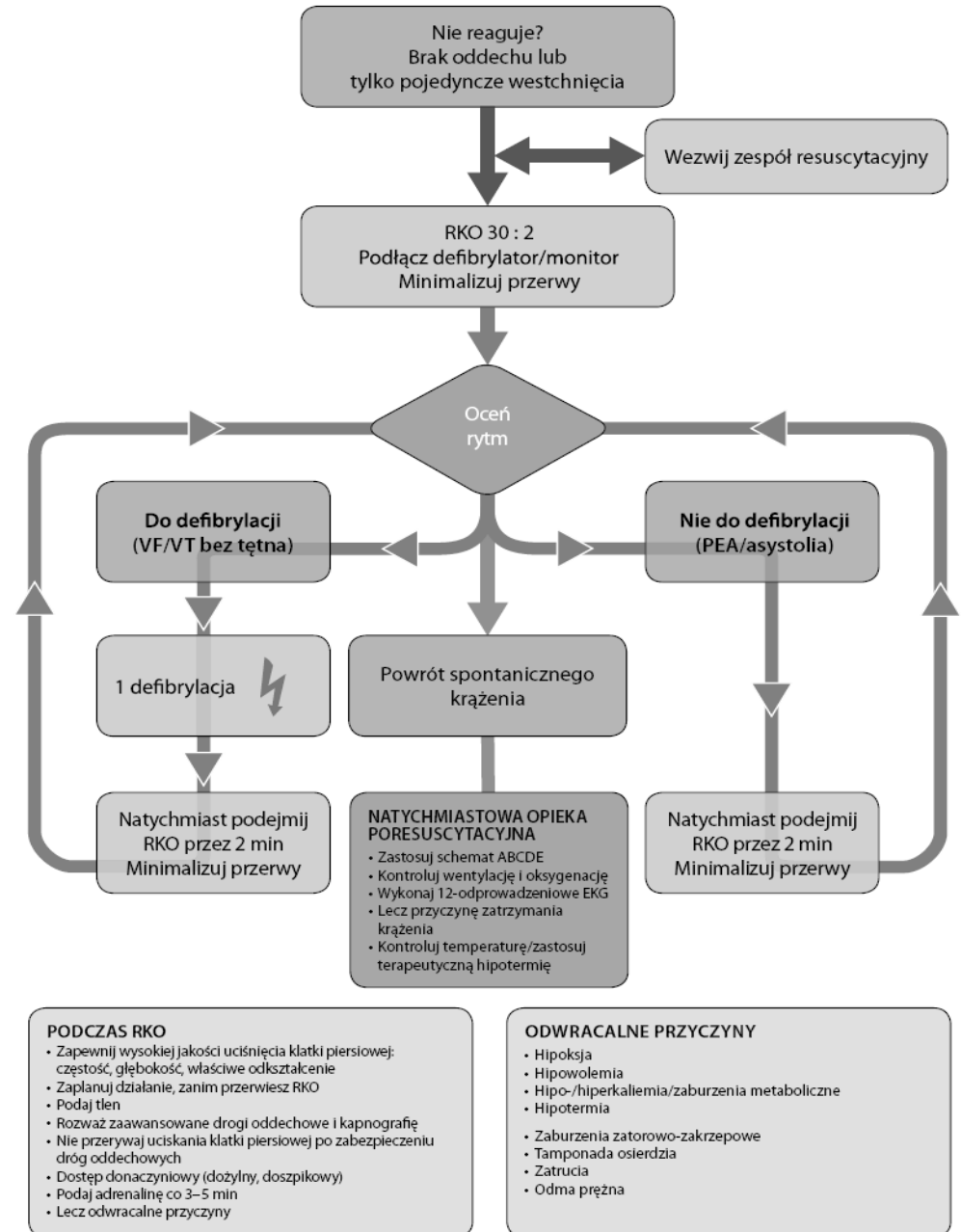


Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (Advanced Life Support- ALS)

Rytmy serca związane z zatrzymaniem krążenia dzielimy na:

➤ rytmy do defibrylacji

➤ rytmy nie do defibrylacji

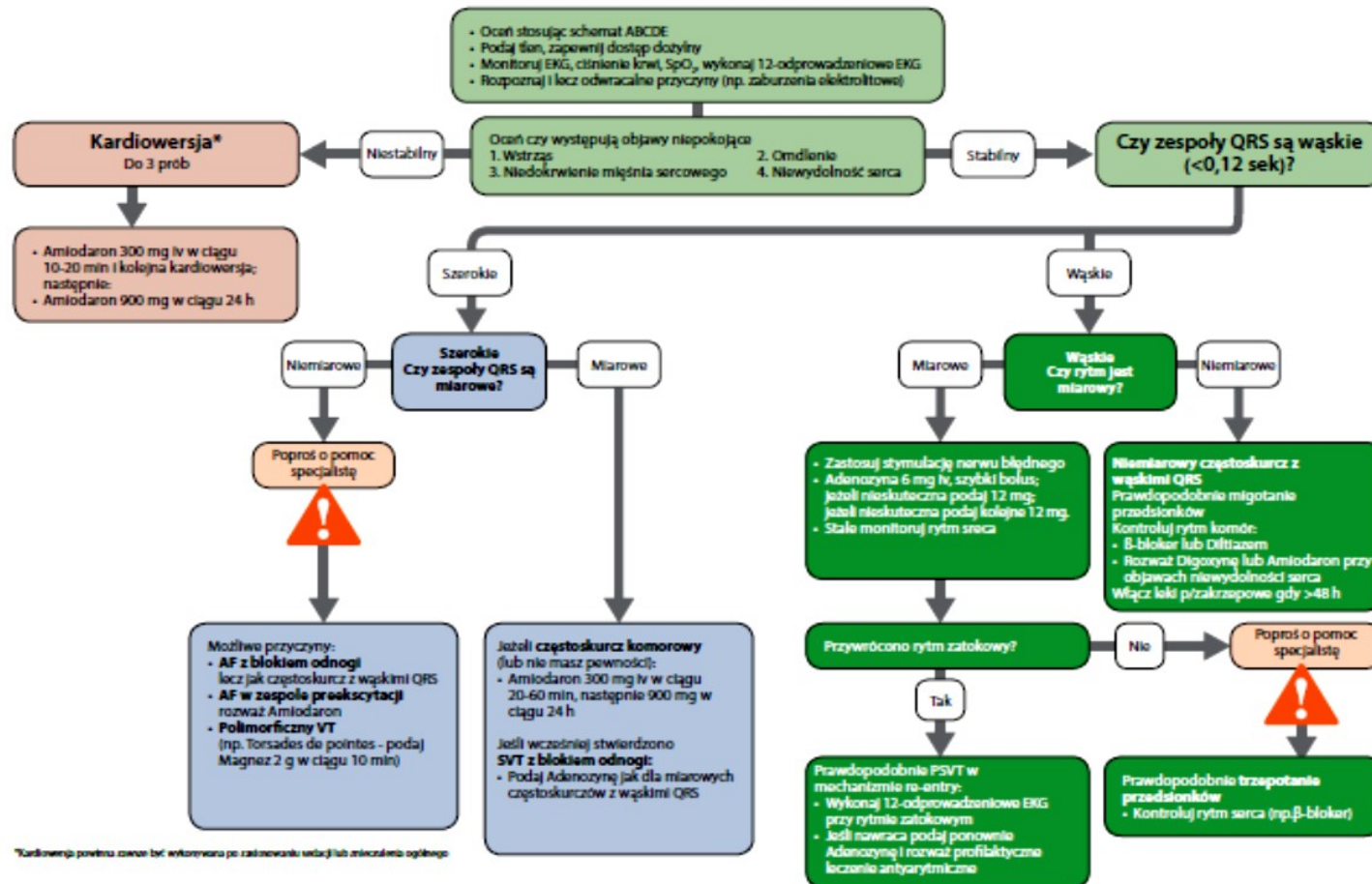




ALS- tachykardia



Zaawansowane Zabiegi Resuscytacyjne Algorytm postępowania w tachykardii





ALS- bradykardia



Zaawansowane Zabiegi Resuscytacyjne Algorytm postępowania w bradykardii

- Oceń stosując schemat ABCDE
- Podaj tlen, zapewnij dostęp dożylny
- Monitoruj EKG, ciśnienie krwi, SpO₂, wykonaj 12-odprowadzeniowe EKG
- Rozpoznaj i lecz odwracalne przyczyny (np. zaburzenia elektrolitowe)

- Oceń czy występują objawy niepokojące:
1. Wstrząs
 2. Omdlenie
 3. Niedokrwienie mięśnia sercowego
 4. Niewydolność serca

Atropina 500 µg iv

Pozytywna odpowiedź?

- W międzyczasie:**
- Atropina 500 µg iv powtarzaj do max dawki 3 mg
 - Izoprenalina 5 µg/min
 - Adrenalina 2-10 µg/min
 - Alternatywne leki*

LUB

- Stymulacja przeskórna



Poproś o pomoc specjalistę
Podjmij działania w celu założenia stymulacji wewnętrznej

- * Alternatywne leki:
- Aminofilina
 - Dopamina
 - Glukagon (przy przedawkowaniu β-blokerów lub blokerów kanałów wapniowych)
 - Glycopyrolate można stosować zamiast atropiny

- Ryzyko asystolii?**
- Ostatnio przeżyty epizod asystolii
 - Blok AV Mobitz II
 - Całkowity blok serca z szerokimi zespołami QRS
 - Pauzy komorowe > 3 sek.

Obserwuj



ALS- HOT POINTS

(według wytycznych PRC 2010)

Minimalizowanie przerw w wysokiej jakości uciśnięciach klatki piersiowej

Pojedyncze wyładowania defibrylatora

Zastosowanie do trzech pod rząd defibrylacji w przypadku VF/VT bez tętna tylko podczas cewnikowania serca lub po operacji kardiochirurgicznej

NZK w mechanizmach do defibrylacji:

- 1 mg adrenaliny po trzeciej defibrylacji
- 300 mg amiodaronu po trzeciej defibrylacji

NZK w mechanizmach niewymagających defibrylacji:

- nie zaleca się rutynowego podawania atropiny
- 1 mg adrenaliny co 3-5 min



ALS- HOT POINTS

(według wytycznych PRC 2010)

- Zmniejszenie znaczenia uderzenia przedsercowego
- Zmniejszenie roli wczesnej intubacji (wykonywana tylko przez osoby doświadczone)
- Rola kapnografii w celu potwierdzenia i monitorowania prawidłowego położenia rurki dotchawiczej i jakości CPR
- Podkreślenie roli obrazowania ultrasonograficznego podczas ALS (wykrycie odwracalnych przyczyn NZK)



ALS- LEKI

Drogi podawania

- dożylnie
- doszpikowo

Podaż leków tylko:

- po wykonaniu defibrylacji (gdy wskazana)
- gdy podjęto już uciskanie klatki piersiowej i wentylację



ALS- LEKI

WAZOPRESORY

Adrenalina

- lek pierwszego rzutu w NZK od 40 lat
- pobudza receptory α - działanie naczynioskurczowe na krążenie systemowe – wzrost ciśnienia perfuzji wieńcowej i mózgowej
- pobudza receptory β - działanie arytmogenne
- brak danych na długoterminową poprawę przeżycia
- jest podstawowym wazopresorem w NZK niezależnie od mechanizmu
(dawka 1 mg co 3-5 min)

Wazopresyna

- w bardzo dużych dawkach silnie obkurcza naczynia
- w badaniach porównujących działanie Wazopresyny z Adrenaliną nie wykazano różnic w zakresie powrotu spontanicznego krążenia, przeżycia do wypisu, występowania powikłań neurologicznych



ALS- LEKI

LEKI ANTYARYTMICZNE

Amiodaron

- powoduje zwolnienie przewodnictwa przedsionkowo-komorowego (także w obrębie dróg dodatkowych)
- działa umiarkowanie inotropowo (-)
- podany do żyły obwodowej może spowodować zakrzepowe zapalenie żył

Wskazania:

- odporne na leczenie VF/VT bez tętna
- stabilny hemodynamicznie VT
- inne odporne tachyarytmie

Działania niepożądane:

- wydłużenie odstępu QT- paradoksalne działanie proarytmiczne
- hipotensja
- bradykardia

Dawkowanie:

- bolus 300 mg iv- jeśli VT/VF utrzymuje się po 3 defibrylacjach
- następnie 150 mg iv
- następnie wlew ciągły 900 mg/24 h iv przez dostęp centralny



ALS- LEKI

Lidokaina

Wskazania:

- oporne na leczenie VF/VT gdy Amiodaron jest niedostępny
- skuteczna zwłaszcza w hamowaniu arytmii powstałych na skutek niedokrwienia czy zatrucia preparatami naparstnicy

Działania niepożądane:

- parestezje
- senność, splątanie, drgawki

Dawkowanie:

- bolus 100 mg iv (1-1,5 mg/kg masy ciała)
- maksymalna dawka w czasie 1 godziny leczenia 3 mg/kg masy ciała



ALS- LEKI

Magnez

Wskazania:

- Tachyarytmie komorowe lub nadkomorowe związane z hipomagneziemią
- Torsade de pointes
- Zatrucie digoksyną

Dawkowanie:

- 2 g iv w czasie 1-2 minut, dawkę można powtórzyć po 10-15 minutach



ALS- LEKI

INNE

Atropina

- blokuje wpływ nerwu błędnego na węzeł zatokowo- przedsionkowy i przedsionkowo-komorowy
- brak badań dowodzących, że rutynowe stosowanie jest korzystne w leczeniu asystolii lub PEA

Wskazania:

- bradykardia zatokowa, przedsionkowa lub węzłowa powodująca niestabilność hemodynamiczną

Działania niepożądane:

- zaburzenia widzenia
- suchość w jamie ustnej
- retencja moczu
- ostre stany splątania u osób w wieku podeszłym

Dawkowanie:

- bolus 500 μg iv
- jeśli konieczne powtarzaj dawkę co 3-5 minut do dawki całkowitej 3mg



ALS- LEKI

Wodorowęglan sodu

Wskazania

- zagrażająca życiu hiperkaliemia
- zatrzymanie krążenia w przebiegu hiperkaliemii
- zatrucia trójcyklicznymi lekami przeciwdepresyjnymi.
- rutynowa podaż wodorowęglanu sodu podczas zatrzymania krążenia i CPR lub po powrocie spontanicznego krążenia **nie jest zalecana**.

Działania niepożądane

- wynacznienie stężonego roztworu wodorowęglanu sodu do tkanki podskórnej może doprowadzić do jej poważnego uszkodzenia.
- mieszanie roztworu wodorowęglanu sodu z solami wapnia powoduje wytrącanie się węglanu wapnia.

Dawkowanie

- 50 mmol (50 ml roztworu 8,4%) iv.
- dawkę powtarza się w zależności od potrzeby, na podstawie badania RKZ (z krwi tętniczej lub z żyły głównej)



Opieka poresuscytacyjna

Przywrócenie spontanicznego krążenia (ROSC) to tylko pierwszy krok w osiągnięciu celu jakim jest powrót do stanu zdrowia sprzed NZK

Syndrom poresuscytacyjny (SP)

- zespół objawów po NZK obejmujących szereg złożonych procesów patofizjologicznych zachodzących na skutek uogólnionego niedokrwienia oraz reperfuzji po skutecznej CPR
- leczenie zaburzeń przewodzenia i rytmu serca
- leczenie zaburzeń gospodarki wodno- elektrolitowej i kwasowo- zasadowej
- stosowanie sedacji w razie potrzeby

Właściwe monitorowanie parametrów wentylacji

- saturacja 94-98%
- unikanie hipokapnii (głównie skutek hiperwentylacji) przyczyniającej się do hipoperfuzji mózgu



Opieka poresuscytacyjna

Zastosowanie terapeutycznej hipotermii u chorych pozostających w śpiączce mimo ROSC, bez względu na mechanizm NZK

- działanie neuroprotekcyjne
- zimne płyny (4°C), worki z lodem, mokre ręczniki, urządzenia specjalistyczne

Unikanie hipoglikemii, wdrożenie insulinoterapii dopiero gdy poziom glukozy we krwi >180 mg/dl

U chorych po ROSC, w śpiączce, z podejrzeniem ostrego zespołu wieńcowego, wskazane wykonanie koronarografii oraz angioplastyki



CPR- najczęstsze powikłania

Powikłania sztucznej wentylacji

- napełnienie żołądka powietrzem
- regurgitacja i zachłystowe zapalenie płuc
- nadmierne rozdęcie płuc
- odma opłucnowa

Powikłania intubacji

- intubacja przełyku
- uszkodzenie i krwawienie z dróg oddechowych

Powikłania uciskania klatki piersiowej

- złamanie mostka i żeber
- odma opłucnowa
- krwiaki

Powikłania defibrylacji

- oparzenia skóry
- uszkodzenia mięśnia sercowego



Piśmiennictwo:

