

MATERIAŁ EDUKACYJNY



WIZUALNY ATLAS ACLS

ALGORYTMY · RYTMY · POSTĘPOWANIE

Uporządkowany, wizualny przewodnik po zaawansowanych zabiegach resuscytacyjnych u dorosłych: rozpoznawanie rytmów, sekwencje algorytmów, leki, dawki oraz opieka poresuscytacyjna.

WYDANIE PIERWSZE

Materiał o charakterze uzupełniającym. Nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.

Wizualny Atlas ACLS

Algorytmy, rytmy i postępowanie w zaawansowanych zabiegach resuscytacyjnych u dorosłych.

Ten atlas porządkuje najważniejsze zagadnienia ACLS w formie wizualnej: schematów, tabel, porównań i uporządkowanych sekwencji działania. Powstał po to, aby nauka i powtórki były szybsze, bardziej przejrzyste i łatwiejsze do utrwalenia niż przy pracy z długimi blokami tekstu.

Ważna informacja

Zakres i ograniczenia materiału

- Materiał ma charakter edukacyjny i uzupełniający. Jest przeznaczony do nauki i powtórek.
- Nie stanowi certyfikacji ACLS i nie zastępuje oficjalnego kursu, szkolenia praktycznego ani obowiązujących materiałów akredytowanych.
- Nie zastępuje protokołów obowiązujących w danej placówce, aktualnych wytycznych ani oceny klinicznej uprawnionego personelu medycznego.
- Treści nie powinny być wykorzystywane samodzielnie do diagnozowania, leczenia ani podejmowania decyzji klinicznych dotyczących pacjentów.
- W rzeczywistych sytuacjach klinicznych należy postępować zgodnie z aktualnymi wytycznymi resuscytacji oraz protokołami placówki.
- Dawki leków należy każdorazowo zweryfikować z aktualną charakterystyką produktu leczniczego oraz protokołem oddziału.

Zawartość opracowano w oparciu o powszechnie przyjęte zasady zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych. Wytyczne resuscytacji podlegają okresowym aktualizacjom, dlatego przed egzaminem, kursem lub zastosowaniem praktycznym należy potwierdzić zgodność z obowiązującą wersją wytycznych.

Jak korzystać z atlasu

1 Rozpoznaj sytuację

Zacznij od rozdziału o ocenie wstępnej. Ustal, czy masz do czynienia z zatrzymaniem krążenia, czy z pacjentem z tętnem, u którego liczy się stabilność hemodynamiczna.

2 Rozpoznaj rytm

Przejdź do rozdziału o rytmach. Naucz się rozróżniać cztery rytmy zatrzymania krążenia oraz najczęstsze rytmy okołozatrzymanio- we na podstawie cech charakterystycznych.

3 Zrozum algorytm

Prześledź krok po kroku kolejność decyzji, interwencji i ponownych ocen. Schematy pokazują sekwencję, a nie pojedyncze fakty.

4 Powtarzaj szybko

Wróć do tabel zbiorczych, list kontrolnych i podsumowań w ostatnim rozdziale, kiedy chcesz szybko utrwalić materiał przed zajęciami lub kursem.

Konwencje graficzne

Panel granatowy	Kluczowe punkty. Informacje, które trzeba znać na pamięć.
Panel złoty	Ostrzeżenie lub najczęstszy błąd. Miejsca, w których łatwo się pomylić.
Panel przerywany	Komentarz uzupełniający, kontekst i wyjaśnienia.
Ramka z kwadratami	Lista kontrolna do samodzielnego odhaczania podczas powtórek.
Schemat pionowy ze strzałką	Sekwencja działań. Kolejność ma znaczenie.
Tabela dwukolumnowa	Porównanie dwóch pojęć, które bywają mylone.
Pasek EKG	Schematyczny obraz rytmu. Ilustruje cechy morfologiczne, nie zastępuje analizy zapisu klinicznego.

O paskach rytmu

- Zapisy EKG w atlasie są rysunkami schematycznymi, wygenerowanymi w celu pokazania typowej morfologii rytmu.
- Służą do nauki rozpoznawania cech charakterystycznych, takich jak regularność, szerokość zespołów QRS czy obecność załamków P.
- Rzeczywiste zapisy zawierają artefakty, zmienną amplitudę i przejścia między rytмами.

Spis treści

Czternaście rozdziałów, od oceny wstępnej po podsumowanie.

-
- 1 Ocena wstępna i podstawowe zabiegi resuscytacyjne**
Łańcuch przeżycia, rozpoznanie NZK, RKO wysokiej jakości, AED.

 - 2 Algorytm zatrzymania krążenia u dorosłych**
Pętla dwuminutowa, rytmy do defibrylacji i nie do defibrylacji.

 - 3 Rozpoznawanie rytmów**
Systematyka analizy, VF, pVT, asystolia, PEA, rytmy okołozatrzymaniowe.

 - 4 Bradykardia**
Objawy niestabilności, atropina, stymulacja przezskórna, wlewy, bloki AV.

 - 5 Tachykardia**
Wąskie i szerokie zespoły QRS, rytm miarowy i niemiary, adenozyne.

 - 6 Defibrylacja, kardiowersja i stymulacja**
Energie, rozmieszczenie elektrod, bezpieczeństwo, synchronizacja.

 - 7 Leki w ACLS**
Wskazania, dawki, drogi podania, rozcieńczenia i najczęstsze błędy.

 - 8 Odwracalne przyczyny 5H i 5T**
Rozpoznanie i leczenie przyczynowe w trakcie resuscytacji.

 - 9 Drogi oddechowe, wentylacja i dostęp naczyniowy**
Wentylacja workiem samorozprężalnym, przyrządy nadgłośniowe, kapnografia, dostęp doszpikowy.

 - 10 Opieka poresuscytacyjna po ROSC**
Utlenowanie, hemodynamika, kontrola temperatury, EKG, neuroprognostyka.

 - 11 Zespół resuscytacyjny i komunikacja**
Role, komunikacja zamknięta, jakość RKO, debriefing, zakończenie resuscytacji.

 - 12 Ostre zespoły wieńcowe i udar mózgu**
Łańcuch postępowania, EKG, czasy docelowe, kwalifikacja do leczenia.

 - 13 Sytuacje szczególne**
Ciąża, hipotermia, tonięcie, anafilaksja, zatrucia, hiperkaliemia, uraz.

 - 14 Podsumowania i tabele zbiorcze**
Listy kontrolne, zestawienia dawek, słowniczek skrótów.

Łańcuch przeżycia

Ogniwa decydujące o rokowaniu w zatrzymaniu krążenia.

Przeżycie w nagłym zatrzymaniu krążenia zależy od sekwencji działań, z których żadne nie działa dobrze w oderwaniu od pozostałych. Osłabienie jednego ogniwa obniża skuteczność całego łańcucha.

ŁAŃCUCH PRZEŻYCIA POZA SZPITALEM

Ogniwo 1. Rozpoznanie i wezwanie pomocy

Szybkie rozpoznanie zatrzymania krążenia i uruchomienie systemu ratownictwa.



Ogniwo 2. Wczesna RKO

Natychmiastowe uciśnięcia klatki piersiowej wysokiej jakości, z naciskiem na uciski.



Ogniwo 3. Wczesna defibrylacja

Użycie AED tak szybko, jak to możliwe, jeśli rytm jest do defibrylacji.



Ogniwo 4. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne

Zabezpieczenie dróg oddechowych, dostęp naczyniowy, leki, leczenie przyczynowe.



Ogniwo 5. Opieka poresuscytacyjna

Zintegrowana opieka po ROSC, w tym leczenie przyczyny i ochrona mózgu.



Ogniwo 6. Rekonwalescencja

Rehabilitacja, ocena neurologiczna, wsparcie pacjenta i rodziny.

Zatrzymanie poza szpitalem

- Kluczowe jest działanie świadków zdarzenia.
- Czas do pierwszej defibrylacji zwykle dłuższy.
- Dyspozytor prowadzi RKO przez telefon.
- Dostępność AED w miejscach publicznych ma realny wpływ na przeżycie.

Zatrzymanie w szpitalu

- Kluczowe jest wczesne rozpoznanie pogorszenia stanu pacjenta.
- Monitorowanie i systemy wczesnego ostrzegania mogą zapobiec zatrzymaniu.
- Zespół resuscytacyjny dostępny w ciągu minut.
- Sprzęt i leki dostępne od początku zdarzenia.

Trzy liczby, które decydują najczęściej

- Czas od zatrzymania do rozpoczęcia uciśnięć klatki piersiowej.
- Czas od zatrzymania do pierwszej defibrylacji w rytmach do defibrylacji.
- Odsetek czasu resuscytacji wypełniony uciśnięciami, czyli frakcja uciśnięć.

Najczęstszy błąd na starcie

- Zbyt długie ustalanie, czy pacjent na pewno nie oddycha i nie ma tętna.
- Oddechy agonalne bywają mylone z prawidłowym oddechem i opóźniają rozpoczęcie RKO.
- W razie wątpliwości należy rozpocząć uciśnięcia klatki piersiowej.

ROZDZIAŁ 1



Ocena wstępna i podstawy RKO

Rozpoznanie zatrzymania krążenia, uciśnięcia klatki piersiowej wysokiej jakości oraz wczesne użycie defibrylatora.

Rozpoznanie stanu nagłego

Pierwsze sekundy decydują o tym, czy uruchomiony zostanie właściwy algorytm.

Ocena wstępna ma jeden cel: szybko odróżnić pacjenta w zatrzymaniu krążenia od pacjenta z zachowanym krążeniem. Od tej decyzji zależy, czy rozpoczynasz resuscytację, czy przechodzisz do oceny rytmu u pacjenta z tętnem.

1 Sprawdź bezpieczeństwo

Oceń bezpieczeństwo własne, poszkodowanego i świadków. Ratownik, który sam stanie się poszkodowanym, przestaje pomagać.

2 Sprawdź reakcję

Delikatnie potrząśnij za ramiona i głośno zapytaj, czy wszystko w porządku. Brak reakcji jest pierwszym sygnałem alarmowym.

3 Wezwij pomoc

Uruchom system ratownictwa i poproś o defibrylator. W szpitalu wezwij zespół resuscytacyjny. Nie odchodź od pacjenta, jeśli możesz wysłać kogoś innego.

4 Sprawdź oddech i tętno

Oceń oddech wzrokiem oraz tętno na tętnicy szyjnej. Ocena nie powinna trwać dłużej niż 10 sekund.

5 Podejmij decyzję

Brak oddechu lub tylko oddechy agonalne oraz brak tętna oznaczają zatrzymanie krążenia. Rozpocznij uciśnięcia klatki piersiowej.

Oddechy agonalne

- Występują u znacznej części pacjentów w pierwszych minutach zatrzymania krążenia.
- Mają charakter pojedynczych, głośnych westchnień, chrapania lub gwałtownych ruchów oddechowych, często nieregularnych i rzadkich.
- Nie są prawidłowym oddechem i nie zapewniają wymiany gazowej.
- Traktowanie ich jako oddechu jest jedną z najczęstszych przyczyn opóźnienia RKO.

Trzy pytania decyzyjne

Czy pacjent reaguje?

Brak reakcji na bodziec słowny i dotykowy uruchamia dalsze kroki.



Czy oddycha prawidłowo?

Brak oddechu lub oddechy agonalne traktuj jako brak oddechu.



Czy ma tętno?

Brak wyczuwalnego tętna w ciągu 10 sekund oznacza rozpoczęcie uciśnień.



Rozpocznij RKO

Uciśnięcia klatki piersiowej wysokiej jakości, podłącz defibrylator tak szybko, jak to możliwe.

Pacjent bez tętna

- Rozpocznij uciśnięcia klatki piersiowej.
- Podłącz defibrylator lub AED.
- Prowadź algorytm zatrzymania krążenia.
- Szukaj odwracalnych przyczyn.

Pacjent z tętnem

- Oceń drożność dróg oddechowych, oddech i krążenie.
- Podaj tlen, jeśli jest wskazany, i monitoruj.
- Wykonaj EKG i oceń rytm.
- Przejdź do algorytmu bradykardii lub tachykardii.

Uciśnięcia klatki piersiowej wysokiej jakości

Parametry, które realnie przekładają się na perfuzję narządową.

Uciśnięcia klatki piersiowej są jedynym sposobem wytworzenia przepływu krwi u pacjenta w zatrzymaniu krążenia. Ich jakość jest mierzalna i to właśnie ona różni skuteczną resuscytację od pozornej.

PARAMETRY RKO U DOROSŁEGO

Parametr	Wartość docelowa	Uwagi praktyczne
Częstość uciśnień	100 do 120 na minutę	Zbyt szybkie uciskanie zmniejsza głębokość i utrudnia napełnianie serca.
Głębokość uciśnień	co najmniej 5 cm, nie więcej niż 6 cm	U dorosłego około jednej trzeciej wymiaru przednio-tylnego klatki.
Powrót klatki	pełny po każdym uciśnięciu	Nie opieraj się o klatkę piersiową między uciśnięciami.
Przerwy w uciskaniu	poniżej 10 sekund	Dotyczy oceny rytmu, defibrylacji i zmiany ratownika.
Frakcja uciśnień	jak najwyższa, powyżej 60 procent	Odsetek czasu resuscytacji wypełniony uciśnięciami.
Zmiana ratownika	co 2 minuty	Zmęczenie obniża głębokość uciśnień szybciej, niż ratownik to odczuwa.
Stosunek uciśnień do oddechów	30 do 2 bez przyrządu	Po zabezpieczeniu dróg oddechowych uciski ciągłe.
Wentylacja z przyrządem	1 oddech co 6 sekund	Okolo 10 oddechów na minutę, bez przerywania uciśnień.

Technika uciśnień

1 Ułożenie pacjenta

Twarde, płaskie podłoże. W szpitalu deska pod plecami lub twardy materac, jeśli nie opóźnia to uciśnień.

2 Miejsce ucisku

Dolna połowa mostka, w linii pośrodkowej ciała.

3 Ułożenie rąk

Nasada jednej dłoni na mostku, druga dłoń na wierzchu, palce splecione i uniesione znad żeber.

4 Postawa ratownika

Ramiona wyprostowane w łokciach, barki nad mostkiem, ucisk siłą tułowia, nie samych ramion.

5 Rytm pracy

Równa częstość, pełna relaksacja, minimalne przerwy. Liczenie na głos ułatwia utrzymanie tempa.

Najczęstsze błędy przy uciśnięciach

- Zbyt płytkie uciśnięcia, najczęściej z powodu miękkiego podłoża lub zmęczenia.
- Zbyt szybkie tempo, które skraca fazę napełniania serca.
- Opieranie się o klatkę piersiową i brak pełnego powrotu ściany klatki.
- Długie przerwy na ocenę rytmu, intubację lub zmianę ratownika.
- Przesunięcie rąk na wyrostek mieczykowaty lub na żebra.
- Nadmierna wentylacja, która podnosi ciśnienie w klatce i zmniejsza powrót żylny.

Wentylacja i wczesna defibrylacja

Dwa elementy, które uzupełniają uciśnięcia klatki piersiowej.

Wentylacja podczas RKO

Zasady wentylacji

- Każdy oddech podawaj przez około 1 sekundę.
- Objętość wystarczająca do widocznego uniesienia klatki piersiowej.
- Bez przyrządu w drogach oddechowych stosuj cykl 30 uciśnięć na 2 oddechy.
- Po założeniu przyrządu nadgłośniowego lub rurki dotchawiczej prowadź uciski ciągłe i wentyluj 1 oddech co 6 sekund.
- Unikaj hiperwentylacji, która zwiększa ciśnienie w klatce piersiowej i pogarsza powrót żylny.

Dlaczego nadmierna wentylacja szkodzi

- Zwiększa ciśnienie w klatce piersiowej i zmniejsza powrót żylny do serca.
- Obniża rzut serca generowany przez uciśnięcia klatki piersiowej.
- Zwiększa ryzyko rozdęcia żołądka, regurgitacji i zachłyśnięcia.
- Odciąga uwagę zespołu od uciśnięć, które mają wyższy priorytet.

Automatyczny defibrylator zewnętrzny

1 Włącz urządzenie

Postępuj zgodnie z komunikatami głosowymi. AED prowadzi ratownika krok po kroku.

2 Naklej elektrody

Na odsłoniętą, suchą klatkę piersiową, zgodnie z rysunkiem na elektrodach.

3 Nie dotykaj pacjenta w czasie analizy

Przerwij uciśnięcia tylko na czas analizy rytmu.

4 Wykonaj wyładowanie, jeśli zalecane

Upewnij się, że nikt nie dotyka pacjenta, następnie naciśnij przycisk.

5 Natychmiast wznów uciśnięcia

Bez oceny tętna i bez oceny rytmu, przez kolejne 2 minuty.

Praktyczne pułapki przy elektrodach

- Mokra lub spocona klatka piersiowa: osusz przed naklejeniem elektrod.
- Obfite owłosienie: szybko usuń w miejscu przyklejenia, jeśli utrudnia kontakt.
- Wszczepiony stymulator lub kardiowerter: naklej elektrodę co najmniej kilka centymetrów od urządzenia.
- Plastry lecznicze na skórze: usuń i wytrzyj skórę przed naklejeniem elektrody.

Lista kontrolna pierwszych dwóch minut

- ☐ Bezpieczeństwo miejsca zdarzenia ocenione
- ☐ Brak reakcji potwierdzony
- ☐ Pomoc i defibrylator wezwane
- ☐ Oddech i tętno ocenione w czasie do 10 sekund
- ☐ Uciśnięcia rozpoczęte bez zwłoki
- ☐ Defibrylator podłączony przy pierwszej możliwości
- ☐ Zaplanowana zmiana ratownika co 2 minuty

Schemat oceny ABCDE

Uporządkowana ocena pacjenta w stanie zagrożenia życia.

Schemat ABCDE porządkuje ocenę pacjenta według kolejności zagrożeń. Zasada jest jedna: nie przechodzi się do kolejnej litery, dopóki nie opanowano problemu wykrytego w poprzedniej.

ELEMENTY OCENY ABCDE

Litera	Obszar	Co oceniasz	Interwencje
A	Drogi oddechowe	Drożność, mowa, stridor, chrapanie, ciała obce, obrzęk	Rękoczyny udrożniające, odessanie, rurka, przyrządy zaawansowane
B	Oddychanie	Częstość, tor oddychania, saturacja, osłuchiwanie, symetria	Tlen, wspomaganie wentylacji, odbarczenie odmy
C	Krążenie	Tętno, ciśnienie, nawrót kapilarny, zabarwienie skóry, krwawienie	Dostęp naczyniowy, płyny, opanowanie krwotoku, leki
D	Stan neurologiczny	Przytomność, źrenice, glikemia, deficyty ogniskowe	Oznaczenie glikemii, leczenie drgawek, ocena udaru
E	Ekspozycja	Temperatura, wysypka, obrażenia, cechy zatrucia	Ochrona przed wychłodzeniem, pełne badanie, zebranie wywiadu

Zasady stosowania schematu

- Ocena i leczenie odbywają się jednocześnie, nie po kolei.
- Po każdej interwencji ocenę zaczyna się od początku.
- Wezwij pomoc wcześniej, nie po wyczerpaniu własnych możliwości.
- Monitorowanie podstawowych parametrów włącza się na samym początku.
- Wszystkie wyniki i decyzje są komunikowane głośno zespołowi.

Rozpoznawanie pacjenta pogarszającego się

Zatrzymanie krążenia w szpitalu rzadko jest zdarzeniem nagłym.

U wielu pacjentów zatrzymanie krążenia poprzedzają godziny stopniowego pogarszania się parametrów życiowych. Rozpoznanie tego okresu i wcześniejsza reakcja są skuteczniejsze niż najlepiej prowadzona resuscytacja.

SYGNAŁY OSTRZEGAWCZE

Obszar	Sygnal	Znaczenie
Oddychanie	Przyspieszenie częstości oddechów	Najwcześniejszy i najczęściej pomijany sygnał pogorszenia
Oddychanie	Spadek saturacji mimo tlenoterapii	Narastająca niewydolność oddechowa
Krążenie	Narastająca tachykardia	Odpowiedź na hipowolemię, ból, infekcję lub hipoksję
Krążenie	Spadek ciśnienia tętniczego	Zwykle objaw późny, poprzedzony innymi sygnałami
Neurologia	Nowe splątanie lub senność	Objaw hipoksji, hipoperfuzji lub zaburzeń metabolicznych
Diureza	Zmniejszenie ilości wydalanego moczu	Wskaźnik hipoperfuzji narządowej
Ogólne	Niepokój pacjenta lub personelu	Subiektywne wrażenie pogorszenia bywa trafnym sygnałem

Najczęstsze przyczyny opóźnionej reakcji

- Nieregularny pomiar częstości oddechów.
- Traktowanie pojedynczego nieprawidłowego parametru jako izolowanego.
- Zwleknięcie z wezwaniem pomocy w obawie przed oceną.
- Brak jasnej ścieżki eskalacji w oddziale.
- Zmiana dyżuru bez przekazania informacji o pogarszającym się pacjencie.

Przekazanie informacji o pacjencie

- Sytuacja**
Kim jest pacjent i co się dzieje w tej chwili. Jedno lub dwa zdania.
- Tło**
Rozpoznanie, istotne choroby współistniejące, przebieg hospitalizacji.
- Ocena**
Aktualne parametry życiowe, wynik oceny ABCDE, twoje podejrzenie.
- Zalecenie**
Czego konkretnie oczekujesz i w jakim czasie.

Niedrożność dróg oddechowych ciałem obcym

Stan, w którym szybka interwencja zapobiega zatrzymaniu krążenia.

Niedrożność częściowa

- Pacjent kaszle skutecznie i może mówić.
- Słyszalny świst, wysiłek oddechowy zachowany.
- Zachęcaj do kaszlu i obserwuj.
- Nie wykonuj uderzeń ani uciśnień.

Niedrożność całkowita

- Pacjent nie może mówić, kaszleć ani oddychać.
- Chwyta się za szyję, sinieje, szybko traci przytomność.
- Wykonaj uderzenia w okolicę międzyłopatkową.
- Następnie uciśnięcia nadbrzusza, na przemian.

POSTĘPOWANIE PRZY CAŁKOWITEJ NIEDROŻNOŚCI

Pięć uderzeń w okolicę międzyłopatkową

Nasadą dłoni, przy pochyleniu pacjenta do przodu.



Pięć uciśnień nadbrzusza

Stojąc za pacjentem, ruchem do wewnątrz i do góry.



Powtarzaj naprzemiennie

Do usunięcia ciała obcego lub do utraty przytomności.



Utrata przytomności

Ułóż pacjenta na podłożu i rozpocznij resuscytację, zaczynając od uciśnień.



Sprawdzaj jamę ustną

Przed każdym oddechem ratowniczym, usuń ciało obce tylko jeśli jest widoczne.

Modyfikacje techniki

- U kobiet w zaawansowanej ciąży oraz u osób otyłych stosuje się uciśnięcia klatki piersiowej zamiast uciśnień nadbrzusza.
- Nie wykonuje się wymiatania palcem na ślepo, ponieważ grozi to głębszym przemieszczeniem ciała obcego.
- Każdy pacjent po uciśnięciach nadbrzusza wymaga oceny lekarskiej ze względu na ryzyko obrażeń narządów wewnętrznych.

Lista kontrolna oceny wstępnej

- ☐ Ocena ABCDE przeprowadzona w kolejności
- ☐ Problem z poprzedniej litery opanowany przed przejściem dalej
- ☐ Monitorowanie podstawowych parametrów włączone
- ☐ Częstość oddechów faktycznie policzona
- ☐ Glikemia oznaczona przy zaburzeniach świadomości
- ☐ Pomoc wezwana wcześniej
- ☐ Informacje przekazane w uporządkowanej strukturze

ROZDZIAŁ 2



Algorytm zatrzymania krążenia

Pętla dwuminutowa, rytmy do defibrylacji i rytmy nie do defibrylacji u pacjenta dorosłego.

Struktura algorytmu NZK

Cały algorytm sprowadza się do powtarzanej pętli dwuminutowej.

Algorytm zatrzymania krążenia jest cyklem, a nie listą czynności. Co dwie minuty zespół zatrzymuje się na krótką ocenę rytmu, po czym wraca do uciśnięć. Wszystko pozostałe, czyli leki, drogi oddechowe i szukanie przyczyny, dzieje się w tle, bez przerywania uciśnięć.

RDZEŃ ALGORYTMU

Rozpoznanie zatrzymania krążenia

Brak reakcji, brak prawidłowego oddechu, brak tętna.



Rozpocznij RKO i podłącz defibrylator

Uciśnięcia wysokiej jakości, tlen, monitorowanie rytmu.



Oceń rytm

Krótką przerwa, maksymalnie do 5 sekund. Klasyfikuj rytm do jednej z dwóch grup.



Rytm do defibrylacji: wykonaj wyładowanie

VF lub pVT. Natychmiast po wyładowaniu wznów uciśnięcia.



Rytm nie do defibrylacji: kontynuuj RKO

Asystolia lub PEA. Adrenalina tak szybko, jak to możliwe.



RKO przez 2 minuty

Leki, drogi oddechowe, dostęp naczyniowy, poszukiwanie przyczyn 5H i 5T.



Ponowna ocena rytmu

Powrót do początku pętli. Cykl powtarzany do ROSC lub decyzji o zakończeniu.

Cztery rytmy zatrzymania krążenia

- Migotanie komór (VF) - rytm do defibrylacji.
- Częstoskurcz komorowy bez tętna (pVT) - rytm do defibrylacji.
- Asystolia - rytm nie do defibrylacji.
- Czynność elektryczna bez tętna (PEA) - rytm nie do defibrylacji.

Rytmy do defibrylacji

- Migotanie komór, w tym postać drobnofalista.
- Częstoskurcz komorowy bez tętna.
- Priorytetem jest defibrylacja wykonana jak najszybciej.
- Adrenalina po trzeciej nieskutecznej defibrylacji.
- Amiodaron lub lidokaina przy opornym VF lub pVT.

Rytmy nie do defibrylacji

- Asystolia.
- Czynność elektryczna bez tętna.
- Defibrylacja nie jest wskazana i nie przynosi korzyści.
- Adrenalina jak najwcześniej po rozpoznaniu.
- Kluczowe jest szybkie znalezienie przyczyny odwracalnej.

Ścieżka rytmów do defibrylacji

VF oraz pVT: sekwencja wyładowań, leków i ponownych ocen.

PRZEBIEG KOLEJNYCH PĘTLI W VF I PVT

Pętla	Działanie kluczowe	Leki	Równolegle
1	Defibrylacja, następnie RKO 2 minuty	brak	Dostęp dożylny lub doszpikowy, tlen, monitorowanie.
2	Defibrylacja, następnie RKO 2 minuty	brak	Rozważ przyrządowe udrożnienie dróg oddechowych, kapnografia.
3	Defibrylacja, następnie RKO 2 minuty	Adrenalina 1 mg, następnie co 3 do 5 minut	Rozpoczęcie systematycznego przeglądu 5H i 5T.
4	Defibrylacja, następnie RKO 2 minuty	Amiodaron 300 mg lub lidokaina 1 do 1,5 mg na kg	Weryfikacja jakości uciśnięć i kontaktu elektrod.
5	Defibrylacja, następnie RKO 2 minuty	Adrenalina 1 mg	Ocena możliwych przyczyn odwracalnych, badanie ultrasonograficzne.
6	Defibrylacja, następnie RKO 2 minuty	Amiodaron 150 mg lub lidokaina 0,5 do 0,75 mg na kg	Rozważ zmianę pozycji elektrod, ocena celowości dalszych działań.

Zasady porządkujące ścieżkę do defibrylacji

- Adrenalinę podaje się po trzeciej nieskutecznej defibrylacji, następnie co 3 do 5 minut.
- Lek antyarytmiczny rozważa się przy VF lub pVT opornym na defibrylację, zwykle po trzeciej lub czwartej defibrylacji.
- Amiodaron i lidokaina są alternatywami, nie podaje się ich łącznie.
- Po każdym wyładowaniu natychmiast wznawia się uciśnięcia, bez oceny tętna.
- Ocena tętna następuje dopiero przy kolejnej analizie rytmu i tylko wtedy, gdy rytm jest zorganizowany.

Typowe błędy w rytmach do defibrylacji

- Ocena tętna bezpośrednio po wyładowaniu, co wydłuża przerwę w uciśnięciach.
- Ładowanie defibrylatora bez jednoczesnego uciskania klatki piersiowej.
- Podanie kolejnej dawki adrenaliny zbyt szybko po poprzedniej.
- Podawanie amiodaronu i lidokainy jednocześnie.
- Uznanie drobnofalistego migotania komór za asystolię.

Ścieżka rytmów nie do defibrylacji

Asystolia i PEA: adrenalina wcześniej, przyczyna w centrum uwagi.

W asystolii i PEA defibrylacja nie ma zastosowania. Rokowanie zależy przede wszystkim od jakości uciśnień oraz od tego, czy uda się znaleźć i usunąć przyczynę zatrzymania krążenia.

SEKWENCJA W ASYSTOLII I PEA

Rozpoznań rytm nie do defibrylacji

Asystolia lub zorganizowana czynność elektryczna bez wyczuwalnego tętna.

Adrenalina 1 mg jak najszybciej

Następnie co 3 do 5 minut przez cały czas resuscytacji.

RKO przez 2 minuty

Uciśnięcia bez przerw, wentylacja zgodnie z zabezpieczeniem dróg oddechowych.

Systematyczny przegląd 5H i 5T

Wywiad, badanie, ultrasonografia przyłóżkowa, badania laboratoryjne.

Ponowna ocena rytmu

Jeśli pojawi się rytm do defibrylacji, przejdź na ścieżkę z wyładowaniem.

ASYSTOLIA I PEA - PORÓWNANIE

Cecha	Asystolia	Czynność elektryczna bez tętna
Zapis EKG	Brak czynności elektrycznej, linia niemal płaska	Zorganizowana czynność elektryczna, zespoły widoczne
Tętno	Nieobecne	Nieobecne mimo obecnego rytmu
Defibrylacja	Nie jest wskazana	Nie jest wskazana
Adrenalina	Jak najwcześniej, co 3 do 5 minut	Jak najwcześniej, co 3 do 5 minut
Największa szansa	Odwrócenie przyczyny, jeśli istnieje	Odwrócenie przyczyny, często hipowolemia lub hipoksja
Rokowanie	Zwykle gorsze	Zależne od przyczyny i czasu jej usunięcia

Zanim uznasz rytm za asystolię

- Sprawdź kontakt elektrod ze skórą i połączenia kabli.
- Zwiększ amplitudę zapisu na monitorze.
- Zmień odprowadzenie, aby wykluczyć zapis izoelektryczny w jednej osi.
- Rozważ drobnofaliste migotanie komór, które łatwo pomylić z asystolią.

Prowadzenie resuscytacji w praktyce

Co robić w tle, aby pętla dwuminutowa nie uciepiała.

Priorytety w kolejnych minutach

ROZKŁAD ZADAŃ W CZASIE

Przedział czasu	Priorytet	Zadania równoległe
0 do 2 minuty	Uciśnięcia i defibrylacja	Podłączenie monitora, tlen, wezwanie wsparcia.
2 do 6 minuty	Utrzymanie jakości RKO	Dostęp dożylny lub doszpikowy, pierwsza adrenalina zgodnie ze ścieżką.
6 do 10 minuty	Leczenie przyczynowe	Przegląd 5H i 5T, badania, ultrasonografia, przyrządowe drogi oddechowe.
powyżej 10 minuty	Weryfikacja i decyzje	Ocena skuteczności, kapnografia, rozważenie zakończenia lub eskalacji.

Co powinno działać przez cały czas

- Nieprzerwane, głębokie i szybkie uciśnięcia klatki piersiowej.
- Zmiana ratownika uciskającego co 2 minuty.
- Kapnografia, jeśli dostępna, jako miara jakości RKO i wykrywacz ROSC.
- Jedna osoba prowadząca zespół i głośno komunikująca decyzje.
- Ktoś odpowiedzialny za mierzenie czasu i przypominanie o dawkach.

Lista kontrolna prowadzącego resuscytację

- ☐ Jakość uciśnień oceniana i korygowana
- ☐ Przerwy w uciskaniu poniżej 10 sekund
- ☐ Defibrylator naładowany przed przerwą na ocenę rytmu
- ☐ Adrenalina podana zgodnie z właściwą ścieżką
- ☐ Dostęp naczyniowy uzyskany
- ☐ Kapnografia podłączona i interpretowana
- ☐ Przyczyny 5H i 5T omówione na głos
- ☐ Zaplanowany moment kolejnej oceny rytmu

Jakość resuscytacji jako parametr mierzalny

Co dokładnie decyduje o skuteczności uciśnień.

Resuscytacja prowadzona formalnie poprawnie może być nieskuteczna, jeśli uciśnięcia są zbyt płytkie, zbyt szybkie albo zbyt często przerywane. Wszystkie te parametry można mierzyć i korygować w trakcie zdarzenia.

WPŁYW POSZCZEGÓLNYCH PARAMETRÓW NA PRZEPŁYW

Parametr	Odchylenie	Konsekwencja hemodynamiczna
Głębokość	Uciśnięcia zbyt płytkie	Niedostateczny rzut serca i niskie ciśnienie perfuzji wieńcowej
Głębokość	Uciśnięcia zbyt głębokie	Ryzyko uszkodzenia żeber, mostka i narządów wewnętrznych
Częstość	Powyżej 120 na minutę	Skrócona faza napełniania, spadek objętości wyrzutowej
Częstość	Poniżej 100 na minutę	Zbyt mała liczba cykli, niższy przepływ minutowy
Powrót klatki	Niepełny, opieranie się o klatkę	Podwyższone ciśnienie w klatce, ograniczony powrót żylny
Przerwy	Częste i długie	Gwałtowny spadek ciśnienia perfuzji, które odbudowuje się dopiero po kilkunastu uciśnięciach
Wentylacja	Zbyt częsta lub zbyt objętościowa	Wzrost ciśnienia wewnątrz klatki i spadek rzutu serca

Dlaczego przerwy kosztują tak dużo

- Ciśnienie perfuzji wieńcowej narasta stopniowo w trakcie serii uciśnień.
- Każda przerwa powoduje jego gwałtowny spadek do wartości wyjściowych.
- Po wznowieniu uciśnień potrzeba kilkunastu cykli, aby odbudować poprzedni poziom.
- Dlatego krótka, ale częsta przerwa jest równie szkodliwa jak jedna długa.

Narzędzia poprawiające jakość

Metronom	Utrzymuje stałe tempo uciśnień w zakresie docelowym.
Urządzenia z informacją zwrotną	Mierzą głębokość, częstość i powrót klatki w czasie rzeczywistym.
Kapnografia	Pośrednio odzwierciedla przepływ płucny i skuteczność uciśnień.
Wyznaczony obserwator jakości	Osoba, której jedynym zadaniem jest ocena techniki i głośne korygowanie.
Zegar i osoba mierząca czas	Pilnuje dwuminutowych cykli i odstępów między dawkami.
Deska pod plecami	Zapobiega utracie głębokości uciśnień na miękkim podłożu.

Resuscytacja w warunkach utrudnionych

Modyfikacje techniki bez utraty jakości uciśnień.

WARUNKI UTRUDNIONE I ROZWIĄZANIA

Sytuacja	Problem	Rozwiązanie
Łóżko szpitalne	Miękki materac pochłania część głębokości uciśnień	Deska pod plecami, tryb resuscytacji materaca, ewentualnie przeniesienie pacjenta na twarde podłoże
Ciasna przestrzeń	Brak miejsca dla ratownika i sprzętu	Przemieszczenie pacjenta na wolną przestrzeń przed rozpoczęciem, jeśli to możliwe
Klatka schodowa	Uciśnięcia praktycznie niemożliwe podczas transportu	Resuscytacja w miejscu do czasu stabilizacji, planowanie trasy z wyprzedzeniem
Transport w karetce	Przerwy i niska jakość uciśnień w ruchu	Rozważenie urządzenia mechanicznego, resuscytacja na miejscu przed transportem
Pacjent otyły	Trudność w uzyskaniu odpowiedniej głębokości	Częstsza zmiana ratownika, wykorzystanie masy własnej ciała, stabilne podparcie
Pacjent w pozycji na brzuchu	Brak dostępu do mostka	Szybkie odwrócenie na plecy, jeśli to możliwe i bezpieczne

Urządzenia do mechanicznych uciśnień

- Nie są zalecane rutynowo zamiast uciśnień wykonywanych ręcznie.
- Mają zastosowanie tam, gdzie uciśnięcia ręczne wysokiej jakości są niemożliwe lub niebezpieczne dla ratownika.
- Typowe wskazania to długotrwała resuscytacja, transport oraz zabiegi wykonywane w trakcie resuscytacji.
- Zakładanie urządzenia nie może powodować długiej przerwy w uciśnięciach.

Powikłania mechaniczne resuscytacji

- Złamania żeber i mostka, szczególnie u pacjentów starszych.
- Uszkodzenie wątroby lub śledziony przy zbyt niskim ułożeniu rąk.
- Odma opłucnowa.
- Rozdęcie żołądka i regurgitacja przy nadmiernej wentylacji.
- Powikłania nie są powodem do przerywania lub spłycenia uciśnień u pacjenta w zatrzymaniu krążenia.

Monitorowanie skuteczności w czasie rzeczywistym

Trzy niezależne źródła informacji zwrotnej.

ŹRÓDŁA INFORMACJI O SKUTECZNOŚCI RKO

Źródło	Co pokazuje	Interpretacja
Kapnografia	Wartość ETCO ₂ podczas uciśnień	Wzrost sugeruje poprawę przepływu, spadek sugeruje zmęczenie ratownika lub pogorszenie techniki
Pomiar ciśnienia tętniczego inwazyjny	Ciśnienie rozkurczowe podczas uciśnień	Odzwierciedla ciśnienie perfuzji wieńcowej, jeśli linia tętnicza jest założona
Urządzenie z informacją zwrotną	Głębokość, częstość, powrót klatki	Pozwala korygować technikę natychmiast, bez czekania na debriefing

REAKCJA NA SPADEK ETCO₂ PODCZAS RKO

Zauważ spadek wartości

Osoba obserwująca monitor zgłasza to głośno prowadzącemu.



Sprawdź przyczyny techniczne

Rozłączenie układu, przemieszczenie rurki, nieszczelność.



Oceń jakość uciśnień

Głębokość, częstość, pełny powrót klatki piersiowej.



Zmień ratownika uciskającego

Zmęczenie jest najczęstszą przyczyną stopniowego spadku wartości.



Sprawdź wentylację

Wyklucz hiperwentylację, która obniża wartość niezależnie od przepływu.

Czego kapnografia nie zastąpi

- Nie zastępuje oceny rytmu ani decyzji o defibrylacji.
- Nie jest samodzielnym kryterium zakończenia resuscytacji.
- Wartości należy interpretować razem z całym obrazem klinicznym.

Lista kontrolna jakości RKO

- ☐ Twarde podłoże zapewnione
- ☐ Metronom lub liczenie na głos w tempie 100 do 120
- ☐ Głębokość uciśnień kontrolowana
- ☐ Pełny powrót klatki po każdym uciśnięciu
- ☐ Zmiana ratownika co 2 minuty zaplanowana
- ☐ Przerwy skracane przez planowanie czynności z wyprzedzeniem
- ☐ Defibrylator ładowany podczas uciśnień
- ☐ Kapnografia obserwowana przez wyznaczoną osobę

ROZDZIAŁ 3



Rozpoznawanie **rytmów**

Podstawy zapisu EKG, systematyka analizy, rytmy zatrzymania krążenia oraz najważniejsze rytmy okołozatrzymankowe.

Zapis EKG i jego składowe

Co dokładnie oznacza każdy element krzywej.

Rozpoznawanie rytmów opiera się na rozumieniu tego, co odzwierciedla każdy fragment zapisu. Znajomość składowych krzywej pozwala rozpoznawać rytmy przez analizę, a nie przez porównywanie z zapamiętanym obrazkiem.

Żałamek P	Depolaryzacja przedsionków. Prawidłowo poprzedza każdy zespół QRS.
Odstęp PQ	Czas przewodzenia od przedsionków do komór. Prawidłowo 120 do 200 ms.
Zespół QRS	Depolaryzacja komór. Prawidłowo węższy niż 120 ms.
Odcinek ST	Okres między depolaryzacją a repolaryzacją komór. Kluczowy w ocenie niedokrwienia.
Żałamek T	Repolaryzacja komór. Zmiany kształtu występują w niedokrwieniu i w zaburzeniach elektrolitowych.
Odstęp QT	Całkowity czas depolaryzacji i repolaryzacji komór. Jego wydłużenie sprzyja wielokształtnemu częstoskurczowi komorowemu.
Fala U	Niewielkie wychylenie po żałamku T, wyraźniejsze w hipokaliemii.

PRAWIDŁOWE WARTOŚCI ODSTĘPÓW

Element	Wartość prawidłowa	Znaczenie odchylenia
Odstęp PQ	120 do 200 ms	Wydłużenie wskazuje na blok przedsionkowo-komorowy I stopnia
Zespół QRS	poniżej 120 ms	Poszerzenie wskazuje na pochodzenie komorowe lub blok odnogi
Odstęp QT	zależny od częstości rytmu	Wydłużenie zwiększa ryzyko torsade de pointes
Częstość rytmu	60 do 100 na minutę	Poniżej bradykardia, powyżej tachykardia

Szybkie liczenie częstości rytmu

- Przy rytmie miarowym podzielić 300 przez liczbę dużych kratek między kolejnymi żałamkami R.
- Przy rytmie niemiaryowym policzyć zespoły QRS w odcinku odpowiadającym 6 sekundom i pomnożyć przez 10.
- Metoda sześciosekundowa jest jedyną wiarygodną przy migotaniu przedsionków.
- Zawsze porównaj policzoną częstość z tętnem pacjenta.

Odprowadzenia i monitorowanie

Różnica między monitorowaniem rytmu a pełnym zapisem diagnostycznym.

Monitorowanie rytmu	EKG dwunastoodprowadzeniowe
• Zwykle trzy lub cztery elektrody. • Służy do obserwacji rytmu i wykrywania arytmii. • Nie nadaje się do oceny niedokrwienia. • Stosowane w sposób ciągły podczas resuscytacji i transportu.	• Dziesięć elektrod, dwanaście odprowadzeń. • Umożliwia lokalizację niedokrwienia. • Wymagane przy podejrzeniu ostrego zespołu wieńcowego. • Wykonywane po ROSC oraz u pacjenta stabilnego z arytmia.

GRUPY ODPROWADZEŃ I ŚCIANY SERCA

Grupa	Odprowadzenia	Obszar mięśnia sercowego
Przednie	V1 do V4	Ściana przednia i przegroda
Boczne	I, aVL, V5, V6	Ściana boczna
Dolne	II, III, aVF	Ściana dolna
Prawostronne	V3R, V4R	Prawa komora, wykonywane dodatkowo
Tylne	V7 do V9	Ściana tylna, wykonywane dodatkowo

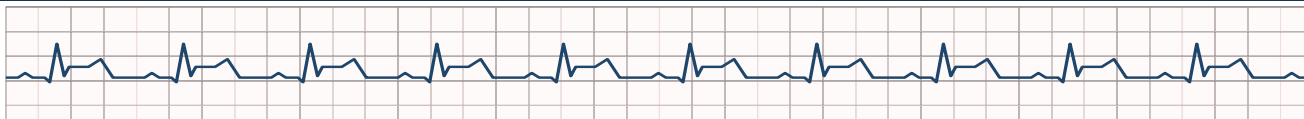
Najczęstsze błędy techniczne przy zapisie

- Zamiana elektrod kończynowych, dająca obraz przypominający zawał.
- Elektrody przedsercowe umieszczone zbyt wysoko lub zbyt nisko.
- Zły kontakt elektrody ze skórą, dający zakłócenia lub linię płaską.
- Zapis wykonany podczas ruchu pacjenta, imitujący migotanie.
- Nieprawidłowe ustawienie wzmocnienia, zmieniające ocenę amplitudy.

Zmiany w zapisie o znaczeniu klinicznym

Obrazy, które zmieniają decyzje terapeutyczne.

Uniesienie odcinka ST



Uniesienie odcinka ST w co najmniej dwóch sąsiadujących odprowadzeniach sugeruje ostre zamknięcie tętnicy wieńcowej i kwalifikuje do pilnej reperuzji.

ZMIANY ZAPISU I ICH ZNACZENIE

Obraz	Możliwa przyczyna	Znaczenie praktyczne
Uniesienie odcinka ST	Ostre zamknięcie tętnicy wieńcowej	Wskazanie do pilnego leczenia reperfuzyjnego
Obniżenie odcinka ST	Niedokrwienie podwsierdziowe, przeciążenie	Wymaga oceny w kontekście objawów i markerów
Wysokie spiczaste załamki T	Hiperkaliemia	Wskazanie do pilnego oznaczenia potasu i leczenia
Poszerzenie zespołu QRS	Hiperkaliemia, zatrucie lekami, blok odnogi	Może zapowiadać zatrzymanie krążenia
Wydłużenie odstępu QT	Leki, hipokaliemia, hipomagnezemia	Ryzyko torsade de pointes
Fala Osborna	Hipotermia	Wskazuje na konieczność pomiaru temperatury głębokiej
Splaszczanie załamka T i fala U	Hipokaliemia	Wymaga wyrównania potasu i magnezu

Zasada nadrzędna interpretacji

- Zapis interpretuje się zawsze razem ze stanem klinicznym pacjenta.
- Zmiany w EKG bez objawów wymagają porównania z wcześniejszymi zapisami.
- Objawy bez zmian w EKG nie wykluczają poważnej patologii.
- Pojedynczy zapis to obraz jednej chwili, dlatego przy podejrzeniu OZW badanie się powtarza.

Lista kontrolna oceny zapisu

- ☐ Jakość techniczna zapisu sprawdzona
- ☐ Częstość rytmu policzona właściwą metodą
- ☐ Miarowość oceniona
- ☐ Załamki P zidentyfikowane
- ☐ Odstęp PQ zmierzony
- ☐ Szerokość zespołu QRS oceniona
- ☐ Odcinek ST i załamki T ocenione
- ☐ Zapis zestawiony ze stanem klinicznym

Systematyczna analiza rytmu

Pięć pytań, które porządkują każdy zapis.

Rozpoznawanie rytmu nie polega na zapamiętaniu obrazków, lecz na powtarzalnej sekwencji pytań. Ta sama sekwencja działa dla rytmu wolnego, szybkiego i dla rytmu zatrzymania krążenia.

1 Czy jest czynność elektryczna?

Brak czynności oznacza asystolię. Zweryfikuj elektrody, kable i amplitudę zapisu.

2 Jaka jest częstość?

Poniżej 60 na minutę to bradykardia, powyżej 100 na minutę to tachykardia.

3 Czy rytm jest miarowy?

Porównaj odstępy między kolejnymi zespołami QRS. Niemiarkowość zmienia rozpoznanie i sposób leczenia.

4 Czy zespoły QRS są wąskie czy szerokie?

Wąskie oznacza pochodzenie nadkomorowe. Szerokie sugeruje pochodzenie komorowe lub zaburzenie przewodzenia.

5 Czy są załamki P i jaki mają związek z QRS?

Obecność, kształt i stały odstęp od zespołu QRS wskazują na pochodzenie rytmu i rodzaj bloku.

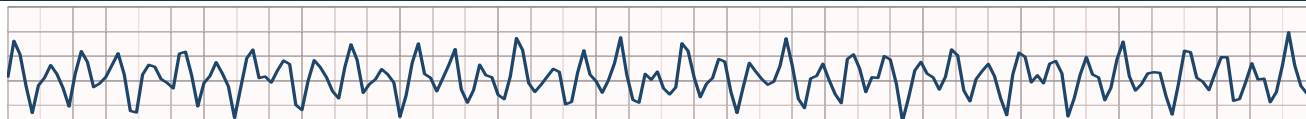
Najważniejsze rozgraniczenie kliniczne

- Rytm zawsze interpretuje się razem ze stanem pacjenta.
- Ten sam zapis u pacjenta przytomnego i u pacjenta bez tętna prowadzi do zupełnie innych decyzji.
- Zapis bez tętna zawsze oznacza zatrzymanie krążenia, niezależnie od tego, jak uporządkowany wygląda.
- Nie leczy się monitora, tylko pacjenta.

Rytm zatrzymania krążenia

Cztery obrazy, które trzeba rozpoznawać natychmiast.

Migotanie komór (VF)

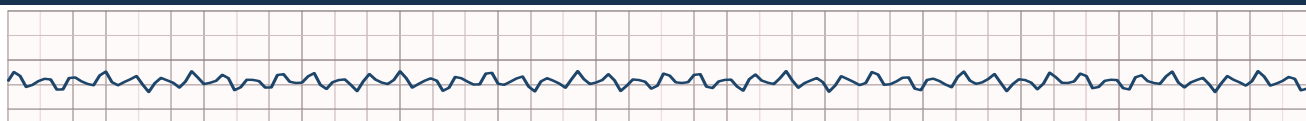


Chaotyczne, nieregularne fale o zmiennej amplitudzie i częstotliwości. Brak rozpoznawalnych zespołów QRS, brak załamków P, brak linii izoelektrycznej.

Migotanie komór

- Chaotyczna, nieskoordynowana czynność elektryczna komór.
- Brak skutecznego skurczu i brak rzutu serca.
- Rytm do defibrylacji. Priorytetem jest jak najszybsze wyładowanie.
- Amplituda fal zmniejsza się z czasem trwania zatrzymania.

Migotanie komór drobnofaliste

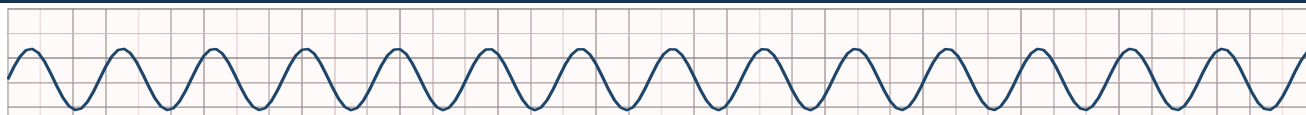


Fale o niskiej amplitudzie, łatwe do pomylenia z asystolią. Zwykle odpowiadają dłuższemu czasowi trwania zatrzymania krążenia.

Drobnofaliste VF a asystolia

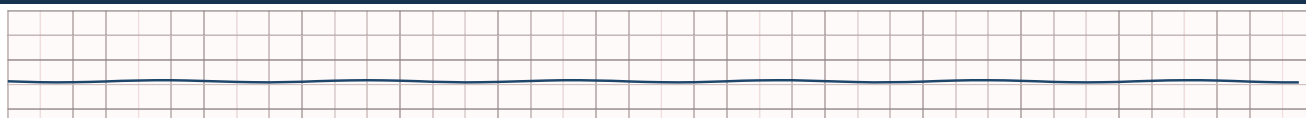
- Przy niskiej amplitudzie zapis może wyglądać niemal płasko.
- Zwiększ wzmocnienie zapisu i sprawdź inne odprowadzenie przed rozpoznaniem asystolii.
- Postępowanie opiera się na dobrej jakości uciśnięciach, które mogą poprawić amplitudę migotania.

Częstoskurcz komorowy bez tętna (pVT)



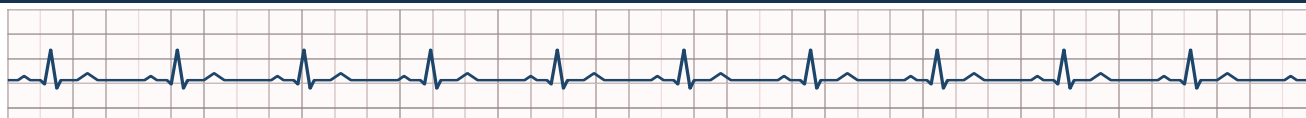
Szerokie zespoły komorowe, rytm zwykle miarowy i szybki. Rozpoznanie zatrzymania krążenia opiera się na braku tętna, nie na samym zapisie.

Asystolia



Brak czynności elektrycznej. Linia niemal płaska, z drobnymi wahaniami wynikającymi z zakłóceń. Rytm nie do defibrylacji.

Czynność elektryczna bez tętna (PEA)



Zorganizowana czynność elektryczna, która nie przekłada się na wyczuwalne tętno. Zapis może wyglądać niemal prawidłowo.

Co widzisz na monitorze

- Rytm zorganizowany, zespoły QRS obecne.
- Częstota może być prawidłowa, wolna lub szybka.
- Zapis bywa niemal identyczny z rytmem zatokowym.

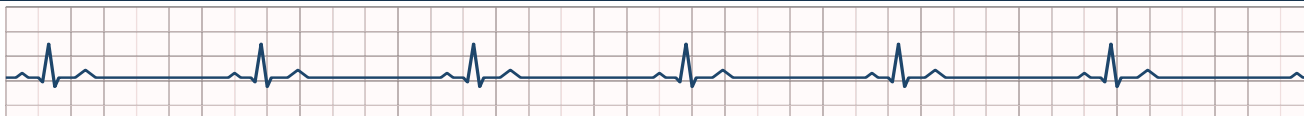
Co dzieje się z pacjentem

- Brak wyczuwalnego tętna i brak oznak życia.
- Brak skutecznego rzutu serca mimo czynności elektrycznej.
- Postępowanie jak w zatrzymaniu krążenia, z naciskiem na przyczynę.

Rytmy okołozatrzymaniowe

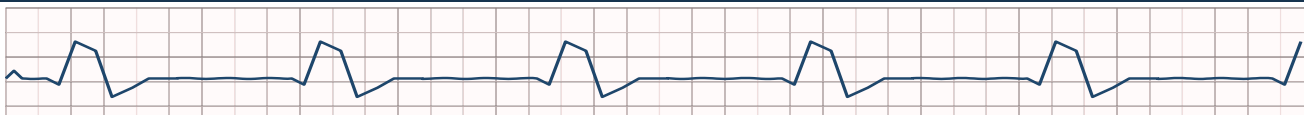
Zapisy u pacjenta z tętnem, które wymagają szybkiej decyzji.

Bradykardia zatokowa



Rytm miarowy, wolny, z zachowanymi załamkami P przed każdym zespołem QRS i stałym odstępem PQ.

Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia



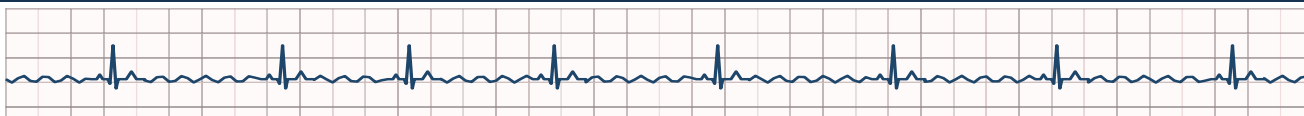
Całkowite rozkojarzenie przedsionkowo-komorowe. Załamki P i zespoły QRS występują niezależnie od siebie, rytm zastępczy jest wolny.

Częstoskurcz nadkomorowy



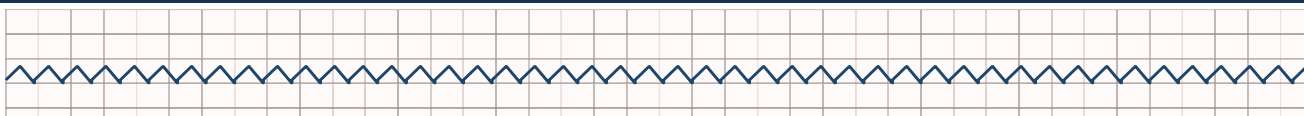
Rytm szybki i miarowy, wąskie zespoły QRS, załamki P zwykle niewidoczne lub ukryte w zespole QRS.

Migotanie przedsionków



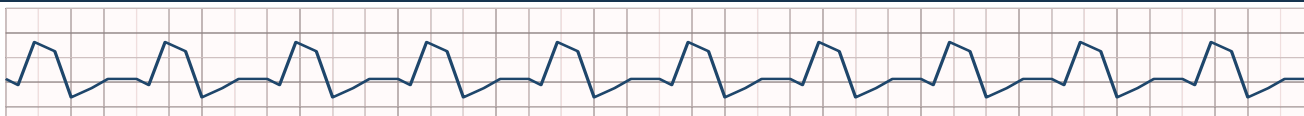
Rytm nieregularnie nieregularny, brak wyraźnych załamek P, zmienna linia izoelektryczna między zespołami QRS.

Trzepotanie przedsionków



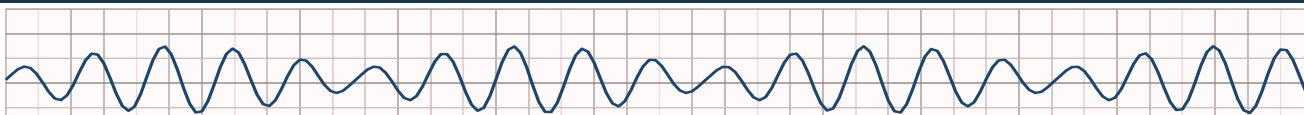
Regularne fale trzepotania o wyglądzie zębów piły, przewodzenie do komór w stałym lub zmiennym stosunku.

Częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS



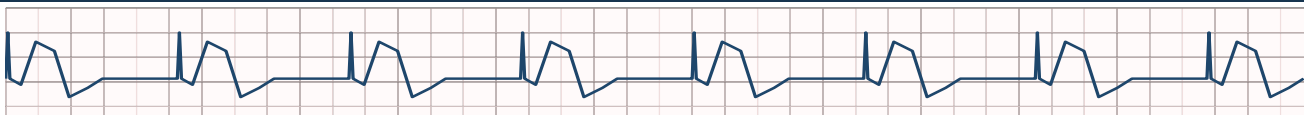
Szerokie, zniekształcone zespoły komorowe. Do czasu wykluczenia traktowany jako częstoskurcz komorowy.

Torsade de pointes



Wielokształtny częstoskurcz komorowy z charakterystycznym skręcaniem osi zespołów wokół linii izoelektrycznej. Związany z wydłużeniem odstępu QT.

Rytm stymulowany



Widoczne iglice stymulatora poprzedzające szerokie zespoły QRS. Ocena skuteczności wymaga potwierdzenia mechanicznego, czyli tętna.

Rozróżnienia, które sprawiają najwięcej trudności

Pary rytmów mylone najczęściej podczas nauki.

PARY RYTMÓW I CECHA ROZSTRZYGAJĄCA

Para	Cecha rozstrzygająca	Znaczenie praktyczne
VF a asystolia	Obecność fal o zmiennej amplitudzie	Decyduje o tym, czy wykonać defibrylację.
pVT a VT z tętnem	Obecność tętna, nie zapis	Zatrzymanie krążenia albo algorytm tachykardii.
PEA a asystolia	Obecność zorganizowanych zespołów QRS	Oba rytmy nie do defibrylacji, różne rokowanie.
Migotanie a trzepotanie przedsionków	Regularność odstępów RR	Migotanie jest nieregularnie nieregularne.
SVT a tachykardia zatokowa	Nagły początek i brak zmienności rytmu	Tachykardia zatokowa wymaga leczenia przyczyny.
VT a SVT z aberracją	Rozkojarzenie AV, zespoły zsumowane	Rytm szeroki traktuj jak komorowy, dopóki nie wykluczysz.
Artefakt a VF	Obecność tętna i stan pacjenta	Artefakty ruchowe potrafią imitować migotanie.

Artefakty, które imitują groźne rytmy

- Ruchy pacjenta i transport mogą przypominać migotanie komór.
- Poluzowana elektroda daje obraz przypominający asystolię.
- Drżenia mięśniowe i dreszcze zaburzają linię izoelektryczną.
- Przed zmianą postępowania zawsze potwierdź stan pacjenta klinicznie.

Lista kontrolna analizy rytmu

- ☐ Czynność elektryczna obecna lub nieobecna
- ☐ Częstość policzona
- ☐ Miarowość oceniona
- ☐ Szerokość zespołów QRS oceniona
- ☐ Załamki P i ich związek z QRS ocenione
- ☐ Stan kliniczny pacjenta uwzględniony
- ☐ Rytm przypisany do właściwego algorytmu

ROZDZIAŁ 4



Bradykardia u dorosłego

Ocena objawów niestabilności, atropina, stymulacja przezskórna oraz wlewy leków chronotropowych.

Bradykardia z tętnem

Decyduje nie sama częstość, lecz obecność objawów wynikających z rytmu.

Bradykardia to częstość rytmu poniżej 60 uderzeń na minutę. Sama liczba nie przesądza o leczeniu. Postępowanie zależy od tego, czy wolny rytm powoduje objawy świadczące o niedostatecznej perfuzji.

ŚCIEŻKA DECYZYJNA W BRADYKARDII

Oceń pacjenta i rytm

Drożność dróg oddechowych, oddech, krążenie. Monitor, EKG 12-odprowadzeniowe, dostęp dożylny, tlen w razie hipoksemii.

Czy bradykardia powoduje objawy?

Szukaj hipotensji, zaburzeń świadomości, bólu w klatce piersiowej, objawów niewydolności serca lub wstrząsu.

Nie: obserwuj i monitoruj

Ustal przyczynę, monitoruj rytm, przygotuj sprzęt na wypadek pogorszenia.

Tak: atropina 1 mg dożylnie

Można powtarzać co 3 do 5 minut do dawki łącznej 3 mg.

Brak poprawy po atropinie

Przejdź do stymulacji przezskórnej lub wlewu leku chronotropowego.

Konsultacja specjalistyczna

Rozważ stymulację przezżylną i leczenie przyczyny.

Objawy niestabilności hemodynamicznej

- Hipotensja i objawy wstrząsu.
- Zaburzenia świadomości, splątanie, omdlenie.
- Ból w klatce piersiowej o charakterze niedokrwinnym.
- Ostra niewydolność serca z zastojem w krążeniu płucnym.
- Objawy muszą wynikać z bradykardii, a nie tylko jej towarzyszyć.

Kiedy atropina bywa nieskuteczna

- Blok przedsionkowo-komorowy II stopnia typu Mobitz II.
- Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia z szerokim rytmem zastępczym.
- Bradykardia u pacjenta po przeszczepieniu serca, gdzie brak unerwienia nerwem błędnym.
- W tych sytuacjach nie należy opóźniać stymulacji przezskórnej.

Leczenie farmakologiczne i stymulacja

Trzy narzędzia i kolejność ich stosowania.

LECZENIE OBJAWOWEJ BRADYKARDII

Interwencja	Dawkowanie	Uwagi
Atropina	1 mg dożylnie, powtarzać co 3 do 5 minut, maksymalnie 3 mg	Lek pierwszego wyboru. Unikaj dawek mniejszych niż 0,5 mg, ponieważ mogą paradoksalnie zwolnić rytm.
Stymulacja przezskórna	Ustal częstość i natężenie prądu do uzyskania przechwycenia	Wskazana przy braku odpowiedzi na atropinę, zwłaszcza w blokach zaawansowanych.
Dopamina we wlewie	5 do 20 mikrogramów na kg masy ciała na minutę	Dawkę zwiększa się stopniowo do uzyskania efektu.
Adrenalina we wlewie	2 do 10 mikrogramów na minutę	Alternatywa dla dopaminy, szczególnie przy współistniejącej hipotensji.
Stymulacja przezżylna	Ustalana przez specjalistę	Leczenie docelowe przy utrzymującej się bradykardii objawowej.

Stymulacja przezskórna krok po kroku

- 1 Przygotuj pacjenta**
Wyjaśnij procedurę, jeśli pacjent jest przytomny. Zapewnij analgezję i sedację, ponieważ stymulacja jest bolesna.
- 2 Naklej elektrody**
W pozycji przednio-bocznej lub przednio-tylnej, na czystą i suchą skórę.
- 3 Ustaw częstość**
Zwykle 60 do 80 impulsów na minutę, zależnie od protokołu i stanu pacjenta.
- 4 Zwiększaj natężenie prądu**
Stopniowo, aż do uzyskania przechwycenia elektrycznego, czyli iglicy z następującym po niej zespołem QRS.
- 5 Potwierdź przechwycenie mechaniczne**
Sprawdź tętno oraz ciśnienie tętnicze. Sama iglica na monitorze nie oznacza skutecznej stymulacji.
- 6 Ustaw margines bezpieczeństwa**
Utrzymuj natężenie nieco powyżej progu przechwycenia i monitoruj ciągle.

Najczęstszy błąd w stymulacji przezskórnej

- Uznanie przechwycenia elektrycznego za skuteczną stymulację.
- Iglica z zespołem QRS na monitorze nie dowodzi obecności rzutu serca.
- Zawsze potwierdzaj tętno, najlepiej na tętnicy udowej, aby uniknąć mylenia skurczów mięśni z tętnem.
- Pominięcie analgezji u pacjenta przytomnego prowadzi do nietolerancji zabiegu.

Bloki przedsionkowo-komorowe

Cztery obrazy i różne implikacje kliniczne.

ROZPOZNAWANIE BLOKÓW PRZEDSIONKOWO-KOMOROWYCH

Rodzaj bloku	Zapis EKG	Znaczenie kliniczne
I stopnia	Stały, wydłużony odstęp PQ powyżej 200 ms, każdy P przewiedziony	Zwykle łagodny, rzadko wymaga leczenia.
II stopnia typ Mobitz I	Stopniowe wydłużanie PQ aż do wypadnięcia zespołu QRS	Zwykle na poziomie węzła AV, częściej odpowiada na atropinę.
II stopnia typ Mobitz II	Stały odstęp PQ, nagłe wypadnięcie zespołu QRS	Ryzyko progresji do bloku całkowitego, wskazana stymulacja.
III stopnia	Całkowite rozkojarzenie załamków P i zespołów QRS	Rytm zastępczy wolny, wysokie ryzyko, wskazana stymulacja.

Blok bliższy, na poziomie węzła AV

- Zwykle wąskie zespoły QRS rytmu zastępczego.
- Częstość rytmu zastępczego zwykle 40 do 60 na minutę.
- Częściej odpowiada na atropinę.
- Częściej przemijający, na przykład w zawale ściany dolnej.

Blok dalszy, poniżej węzła AV

- Zwykle szerokie zespoły QRS rytmu zastępczego.
- Częstość rytmu zastępczego zwykle poniżej 40 na minutę.
- Zwykle nie odpowiada na atropinę.
- Częściej wymaga stymulacji, wyższe ryzyko asystolii.

Przyczyny bradykardii do rozważenia

Niedokrwienie mięśnia sercowego	Zwłaszcza zawał ściany dolnej z zajęciem węzła AV.
Leki	Beta-adrenolityki, blokery kanału wapniowego, digoksyna, amiodaron, klonidyna.
Zaburzenia elektrolitowe	Przede wszystkim hiperkaliemia.
Hipoksja	Bradykardia bywa późnym objawem ciężkiej hipoksemii.
Hipotermia	Zwolnienie rytmu proporcjonalne do obniżenia temperatury.
Wzmożone napięcie nerwu błędnego	Ból, wymioty, zabiegi, odruch z zatoki szyjnej.
Wzrost ciśnienia śródczaszkowego	Bradykardia z nadciśnieniem i nieregularnym oddechem.
Choroba węzła zatokowego	Przewlekła dysfunkcja u pacjentów starszych.

Lista kontrolna w bradykardii

- ☐ Drożność dróg oddechowych i utlenowanie zapewnione
- ☐ Monitor, EKG 12-odprowadzeniowe i dostęp dożylny
- ☐ Objawy niestabilności ocenione i udokumentowane
- ☐ Atropina podana, jeśli wskazana
- ☐ Elektrody do stymulacji przygotowane
- ☐ Analgezyja i sedacja rozważone przed stymulacją
- ☐ Przyczyna odwracalna aktywnie poszukiwana
- ☐ Konsultacja specjalistyczna zaplanowana

ROZDZIAŁ 5



Tachykardia u dorosłego

Podział na rytmy stabilne i niestabilne, wąskie i szerokie zespoły QRS oraz miarowe i niemirowe.

Tachykardia z tętnem

Pierwsze pytanie zawsze dotyczy stabilności, nie rodzaju rytmu.

Tachykardia to częstość powyżej 100 uderzeń na minutę, a istotna klinicznie zwykle powyżej 150. Postępowanie rozstrzyga się na dwóch rozgałęzieniach: stabilny czy niestabilny, a następnie wąskie czy szerokie zespoły QRS.

ŚCIEŻKA DECYZYJNA W TACHYKARDII

Oceń pacjenta i rytm

Drożność dróg oddechowych, oddech, krążenie. Monitor, EKG 12-odprowadzeniowe, dostęp dożylny, tlen w razie hipoksemii.



Czy pacjent jest niestabilny?

Hipotensja, zaburzenia świadomości, ból niedokrwieny, objawy wstrząsu lub ostrej niewydolności serca.



Tak: kardiowersja elektryczna zsynchronizowana

Po wcześniejszej sedacji, jeśli stan pacjenta na to pozwala.



Nie: oceń szerokość zespołów QRS

Wąskie poniżej 120 ms, szerokie 120 ms i więcej.



Wąskie i miarowe

Manewry zwiększające napięcie nerwu błędnego, następnie adenozyne.



Szerokie

Traktuj jak częstoskurcz komorowy. Rozważ leki antyarytmiczne i konsultację specjalistyczną.

Cechy niestabilności w tachykardii

- Hipotensja i objawy hipoperfuzji obwodowej.
- Ostre zaburzenia świadomości.
- Ból w klatce piersiowej o charakterze niedokrwienym.
- Ostra niewydolność serca z zastojem płucnym.
- Objawy wstrząsu.
- Jeśli objawy wynikają z tachykardii, wskazana jest kardiowersja bez zwłoki.

Nie każda szybka czynność serca wymaga kardiowersji

- Tachykardia zatokowa jest odpowiedzią na przyczynę, na przykład gorączkę, ból, hipowolemię, niedokrwistość, hipoksję lub lęk.
- Leczenie polega na usunięciu przyczyny, nie na kardiowersji.
- Częstość w tachykardii zatokowej rzadko przekracza 220 minus wiek pacjenta.
- Rytm narasta i zwalnia stopniowo, w przeciwieństwie do napadowego SVT.

Tachykardia z wąskimi zespołami QRS

Rytm nadkomorowe: miarowe i niemirowe.

Wąskie i miarowe	Wąskie i niemirowe
• Częstoskurcz nadkomorowy, najczęściej nawrotny. • Trzepotanie przedsionków z przewodzeniem stałym. • Tachykardia zatokowa. • Postępowanie: manewry z nerwem błędnym, następnie adenozyna.	• Migotanie przedsionków z szybką czynnością komór. • Trzepotanie przedsionków ze zmiennym przewodzeniem. • Wieloogniskowy częstoskurcz przedsionkowy. • Postępowanie: kontrola częstości, ocena czasu trwania arytmii.

Manewry zwiększające napięcie nerwu błędnego

- Wybierz manewr**
Najczęściej próba Valsalvy. Masaż zatoki szyjnej tylko po wykluczeniu przeciwwskazań i przy zachowanym monitorowaniu.
- Zapewnij monitorowanie**
Ciągły zapis EKG podczas manewru pozwala udokumentować reakcję rytmu.
- Wykonaj próbę Valsalvy**
Pacjent wykonuje wysiłek wydechowy przy zamkniętej głośni przez około 15 sekund.
- Rozważ modyfikację pozycyjną**
Bezpośrednio po wysiłku uniesienie kończyn dolnych i ułożenie na plecach zwiększa skuteczność manewru.
- Oceń efekt**
Manewr może przerwać arytmie nawrotne albo odsłonić rytm przedsionkowy, co ułatwia rozpoznanie.

Przeciwwskazania do masażu zatoki szyjnej

- Szmer nad tętnicą szyjną lub podejrzenie miażdżycy tętnic szyjnych.
- Przebyty udar mózgu lub przemijające niedokrwienie mózgu.
- Przebyty zawał serca w krótkim czasie przed badaniem.
- Nigdy nie wykonuje się masażu obustronnie.

Adenozyna

ZASADY PODAWANIA ADENOZYNY

Element	Zasada	Uzasadnienie
Dawka pierwsza	6 mg dożylnie w szybkim bolusie	Bardzo krótki czas półtrwania wymaga szybkiego podania.
Dawka druga	12 mg dożylnie, jeśli brak efektu	Podawana po około 1 do 2 minut od pierwszej.
Technika	Duże naczynie, najlepiej dół łokciowy, natychmiast 20 ml płynu	Lek musi dotrzeć do serca zanim ulegnie rozkładowi.
Uniesienie kończyny	Zalecane bezpośrednio po podaniu	Przyspiesza dotarcie leku do krążenia centralnego.
Oczekiwany efekt	Krótkotrwała przerwa w przewodzeniu przedsionkowo-komorowym	Przerywa arytmie nawrotne, odsłania rytm przedsionkowy.
Ostrzeżenie	Nie stosować w nieregularnym częstoskurczu z szerokimi QRS	Ryzyko przyspieszenia rytmu komór w preekscytacji.

Czego oczekiwać po podaniu adenozyny

- Krótkotrwałe uczucie ucisku w klatce piersiowej, zaczerwienienie i duszność są typowe i przemijają w kilkanaście sekund.
- Na monitorze może pojawić się kilkusekundowa pauza lub zwolnienie rytmu.
- Pacjenta należy uprzedzić o przewidywanych odczuciach przed podaniem leku.

Tachykardia z szerokimi zespołami QRS

Rytm szeroki traktuj jak komorowy, dopóki nie udowodnisz inaczej.

Częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS może mieć pochodzenie komorowe albo nadkomorowe z zaburzonym przewodzeniem. Ponieważ pomyłka w drugą stronę jest znacznie groźniejsza, przyjmuje się założenie o pochodzeniu komorowym.

POSTĘPOWANIE W TACHYKARDII Z SZEROKIMI QRS

Sytuacja	Postępowanie	Uwagi
Pacjent niestabilny	Kardiowersja zsynchronizowana	Sedacja przed zabiegiem, jeśli stan pacjenta pozwala.
Stabilny, miarowy, jednokształtny	Leki antyarytmiczne lub kardiowersja planowa	Amiodaron, prokainamid lub sotalol zgodnie z protokołem.
Stabilny, wielokształtny	Pilna konsultacja, ocena odstępu QT	Torsade de pointes wymaga magnezu i usunięcia przyczyny.
Niemiarowy, szeroki	Unikaj adenozyiny i leków blokujących węzeł AV	Podejrzanie migotania przedsionków z preeksycytacją.
Brak tętna	Algorytm zatrzymania krążenia, defibrylacja	Częstoskurcz komorowy bez tętna jest rytmem do defibrylacji.

Cechy przemawiające za pochodzeniem komorowym

- Rozkojarzenie przedsionkowo-komorowe.
- Zespoły zsumowane oraz pobudzenia przechwycone.
- Bardzo szeroki zespół QRS, powyżej 140 do 160 ms.
- Skrajne odchylenie osi elektrycznej serca.
- Wywiad choroby niedokrwiennej serca lub przebytego zawału.

Torsade de pointes

- Wielokształtny częstoskurcz komorowy na podłożu wydłużonego odstępu QT.
- Leczenie obejmuje siarczan magnezu 1 do 2 g dożylnie.
- Konieczne jest odstawienie leków wydłużających QT i wyrównanie potasu oraz magnezu.
- U pacjenta bez tętna postępuj zgodnie z algorytmem zatrzymania krążenia i wykonaj defibrylację.

Kardiowersja zsynchronizowana - energie

ZALECANE ENERGIE KARDIOWERSJI DWUFAZOWEJ

Rytm	Energia początkowa	Uwagi
Migotanie przedsionków	120 do 200 J	Energię zwiększa się stopniowo przy braku skuteczności.
Trzepotanie przedsionków	50 do 100 J	Zwykle wymaga niższej energii niż migotanie.
Częstoskurcz nadkomorowy	50 do 100 J	Rytm miarowy, wąskie zespoły QRS.
Częstoskurcz komorowy jednokształtny z tętnem	100 J	Kardiowersja zsynchronizowana, sedacja przed zabiegiem.
Częstoskurcz komorowy wielokształtny	Defibrylacja niesynchronizowana	Synchronizacja jest niemożliwa przy zmiennej morfologii zespołów.

Lista kontrolna w tachykardii

- ☐ Stabilność hemodynamiczna oceniona jako pierwsza
- ☐ Szerokość zespołów QRS określona
- ☐ Miarowość rytmu określona
- ☐ EKG 12-odprowadzeniowe wykonane, jeśli czas na to pozwala
- ☐ Odwracalne przyczyny rozważone
- ☐ Sprzęt do kardiowersji przygotowany
- ☐ Sedacja zaplanowana przed kardiowersją
- ☐ Konsultacja specjalistyczna rozważona

Karty tachyarytmii - rytmy nadkomorowe

Cechy rozpoznawcze, ryzyko i postępowanie.

Čzęstoskurcz nadkomorowy

Cechy zapisu	Rytm miarowy, zwykle 150 do 250 na minutę, wąskie zespoły QRS, załamki P niewidoczne lub ukryte w zespole QRS.
Początek i koniec	Nagły, napadowy, w odróżnieniu od tachykardii zatokowej.
Objawy	Kołatanie serca, duszność, zawroty głowy, rzadziej omdlenie.
Postępowanie u stabilnego	Manewry zwiększające napięcie nerwu błędnego, następnie adenozyzna 6 mg, a przy braku efektu 12 mg.
Postępowanie u niestabilnego	Kardiowersja zsynchronizowana, energia 50 do 100 J.
Uwaga	Ciągły zapis EKG podczas manewrów i podania adenozyzny ma wartość diagnostyczną.

Migotanie przedsionków

Cechy zapisu	Rytm nieregularnie nieregularny, brak wyraźnych załameków P, zmienna linia izoelektryczna.
Ryzyko	Zatorowość obwodowa i udar mózgu, szczególnie przy arytmii trwającej dłużej niż 48 godzin.
Postępowanie u stabilnego	Kontrola częstości rytmu komór, ocena czasu trwania arytmii, leczenie przeciwnkrzepliwe zgodnie z protokołem.
Postępowanie u niestabilnego	Kardiowersja zsynchronizowana, energia 120 do 200 J dwufazowo.
Uwaga	Przy arytmii o nieznanym lub długim czasie trwania decyzję o kardiowersji planowej podejmuje się po ocenie ryzyka zatorowego.

Trzepotanie przedsionków

Cechy zapisu	Regularne fale trzepotania o wyglądzie zębów piły, częstość przedsionków zwykle około 300 na minutę.
Przewodzenie	Stałe lub zmienne. Przy przewodzeniu dwa do jednego częstość komór wynosi około 150 na minutę.
Postępowanie u stabilnego	Kontrola częstości, ocena wskazań do kardiowersji.
Postępowanie u niestabilnego	Kardiowersja zsynchronizowana, zwykle niższa energia niż w migotaniu.
Uwaga	Częstość komór dokładnie 150 na minutę powinna nasunąć podejrzenie trzepotania.

Tachykardia zatokowa

Cechy zapisu	Rytm miarowy z prawidłowymi załamekami P, częstość narastająca i zwalnająca stopniowo.
Znaczenie	Jest odpowiedzią na przyczynę, nie samodzielną arytmia.
Najczęstsze przyczyny	Gorączka, ból, lęk, hipowolemia, niedokrwistość, hipoksja, nadczynność tarczycy, leki.
Postępowanie	Leczenie przyczyny. Kardiowersja i leki antyarytmiczne nie są wskazane.
Błąd	Traktowanie tachykardii zatokowej jak arytmii wymagającej kardiowersji.

Karty tachyarytmii - rytmy komorowe

Sytuacje o najwyższym ryzyku pogorszenia.

Częstoskurcz komorowy jednokształtny

Cechy zapisu	Szerokie zespoły QRS o jednakowym kształcie, rytm miarowy, częstość zwykle 120 do 250 na minutę.
Podłoże	Najczęściej blizna po przebytym zawale serca lub kardiomiopatia.
Postępowanie u stabilnego	Leki antyarytmiczne zgodnie z protokołem lub kardiowersja planowa.
Postępowanie u niestabilnego	Kardiowersja zsynchronizowana, energia początkowa zwykle 100 J.
Bez tętna	Traktowany jako rytm do defibrylacji, postępowanie zgodnie z algorytmem zatrzymania krążenia.

Częstoskurcz komorowy wielokształtny i torsade de pointes

Cechy zapisu	Zmienny kształt i amplituda zespołów QRS. W torsade de pointes widoczne skręcanie osi wokół linii izoelektrycznej.
Podłoże torsade	Wydłużenie odstępu QT: leki, hipokaliemia, hipomagnezemia, wrodzone zespoły długiego QT.
Leczenie torsade	Siarczan magnezu 1 do 2 g, wyrównanie potasu, odstawienie leków wydłużających QT.
Postępowanie u niestabilnego	Defibrylacja niesynchronizowana, ponieważ synchronizacja jest niemożliwa.
Uwaga	Wielokształtny częstoskurcz przy prawidłowym QT sugeruje niedokrwienie mięśnia sercowego.

Migotanie przedsionków z preekscytacją

Cechy zapisu	Rytm bardzo szybki, nieregularny, z szerokimi zespołami QRS o zmiennej szerokości.
Mechanizm	Przewodzenie przez dodatkową drogę omijającą węzeł przedsionkowo-komorowy.
Ryzyko	Bardzo szybkie przewodzenie do komór i przejście w migotanie komór.
Postępowanie	Kardiowersja zsynchronizowana u pacjenta niestabilnego, pilna konsultacja u pacjenta stabilnego.
Ostrzeżenie	Leki blokujące węzeł przedsionkowo-komorowy, w tym adenozyzna, mogą przyspieszyć rytm komór i są przeciwwskazane.

Reguła bezpieczeństwa przy szerokich zespołach QRS

- Każdy częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS traktuj jak komorowy, dopóki nie udowodnisz inaczej.
- Pomyłka w tę stronę jest bezpieczna, pomyłka w drugą stronę może być śmiertelna.
- Przy rytmie nieregularnym i szerokim unikaj adenozyzny oraz innych leków blokujących węzeł przedsionkowo-komorowy.
- Zawsze bądź gotowy do natychmiastowej kardiowersji lub defibrylacji.

PODSUMOWANIE POSTĘPOWANIA W TACHYARYTMIACH

Rytm	Stabilny	Niestabilny
Częstoskurcz nadkomorowy	Manewry, adenozyzna	Kardiowersja 50 do 100 J
Migotanie przedsionków	Kontrola częstości, ocena ryzyka zatorowego	Kardiowersja 120 do 200 J
Trzepotanie przedsionków	Kontrola częstości	Kardiowersja 50 do 100 J
Tachykardia zatokowa	Leczenie przyczyny	Leczenie przyczyny
VT jednokształtny z tętnem	Leki antyarytmiczne	Kardiowersja 100 J
VT wielokształtny	Pilna konsultacja, magnez w torsade	Defibrylacja niesynchronizowana
Preekscytacja z migotaniem	Pilna konsultacja, unikanie blokerów węzła AV	Kardiowersja

Lista kontrolna rozpoznania tachyarytmii

- ☐ Stabilność hemodynamiczna oceniona
- ☐ Szerokość zespołów QRS zmierzona
- ☐ Regularność odstępów RR oceniona
- ☐ Załamki P poszukiwane
- ☐ Częstość policzona właściwą metodą
- ☐ Przyczyna wtórna rozważona
- ☐ Sprzęt do kardiowersji przygotowany

ROZDZIAŁ 6



Defibrylacja i kardiowersja

Energie, rozmieszczenie elektrod, synchronizacja, bezpieczeństwo oraz stymulacja przezskórna.

Trzy tryby pracy defibrylatora

Ta sama maszyna, trzy zupełnie różne zastosowania.

Defibrylator w trybie ręcznym pozwala na wykonanie defibrylacji, kardiowersji zsynchronizowanej oraz stymulacji przezskórnej. Wybór trybu wynika wprost z rozpoznania: obecność lub brak tętna oraz rodzaj rytmu.

PORÓWNANIE TRZECH TRYBÓW

Cecha	Defibrylacja	Kardiowersja	Stymulacja
Wskazanie	VF, pVT	Tachyarytmia z tętnem	Bradykardia objawowa
Tętno pacjenta	Nieobecne	Obecne	Obecne
Synchronizacja	Nie	Tak, z załamkiem R	Nie dotyczy
Sedacja	Nie dotyczy	Zalecana, jeśli stan pozwala	Zalecana
Energia	120 do 200 J dwufazowo	50 do 200 J zależnie od rytmu	Natężenie prądu w miliamperach
Cel	Przerwanie chaotycznej czynności	Przywrócenie rytmu zatokowego	Wymuszenie pobudzeń komór

Najważniejsze rozróżnienie

- Defibrylacja jest wyładowaniem niesynchronizowanym, wykonywanym u pacjenta bez tętna.
- Kardiowersja jest wyładowaniem zsynchronizowanym z załamkiem R, u pacjenta z tętnem.
- Wyładowanie niesynchronizowane u pacjenta z tętnem może wywołać migotanie komór, jeśli trafi w okres refrakcji względnej.
- Po każdej kardiowersji należy ponownie sprawdzić, czy tryb synchronizacji jest aktywny, ponieważ wiele urządzeń wyłącza go automatycznie.

Defibrylacja

Energia, technika i minimalizacja przerw w uciśnięciach.

ENERGIE DEFIBRYLACJI U DOROSŁEGO

Rodzaj urządzenia	Pierwsze wyładowanie	Kolejne wyładowania
Defibrylator dwufazowy	120 do 200 J zgodnie z zaleceniem producenta	Taka sama lub wyższa energia, często maksymalna dostępna
Brak informacji od producenta	Maksymalna dostępna energia	Maksymalna dostępna energia
Defibrylator jednofazowy	360 J	360 J

- 1 Naklej elektrody bez przerywania uciśnięć**
Jedna osoba uciska klatkę piersiową, druga przygotowuje defibrylator.
- 2 Ładuj urządzenie podczas uciśnięć**
Ładowanie trwa kilka sekund i nie powinno zatrzymywać RKO.
- 3 Zapowiedz przerwę i oceń rytm**
Krótka pauza, maksymalnie do 5 sekund, wyłącznie na analizę.
- 4 Zapewnij bezpieczeństwo**
Głośna zapowiedź, kontrola wzrokowa, odłączenie źródła tlenu od twarzy pacjenta.
- 5 Wykonaj wyładowanie**
Naciśnij przycisk, gdy nikt nie ma kontaktu z pacjentem ani z łóżkiem.
- 6 Natychmiast wznów uciśnięcia**
Bez oceny rytmu i bez oceny tętna, przez kolejne 2 minuty.

Cel czasowy

- Przerwa okołodefibrylacyjna powinna być krótsza niż 5 sekund.
- Ładowanie w trakcie uciśnięć jest najprostszym sposobem jej skrócenia.
- Każda dodatkowa sekunda przerwy obniża ciśnienie perfuzji wieńcowej, które trzeba potem odbudować kolejnymi uciśnięciami.

Rozmieszczenie elektrod

Pozycja przednio-boczna	Pozycja przednio-tylna
- Elektroda pod prawym obojczykiem, przy mostku. - Druga elektroda w linii pachowej środkowej po lewej stronie. - Standardowa pozycja w resuscytacji. - Szybka do wykonania bez obracania pacjenta.	- Elektroda na przedniej ścianie klatki piersiowej po lewej stronie mostka. - Druga elektroda na plecach, między łopatkami. - Stosowana w kardiowersji planowej i stymulacji. - Wymaga obrócenia pacjenta lub uniesienia go.

Sytuacje szczególne przy naklejanii elektrod

- Wszczepiony stymulator lub kardiowerter-defibrylator: elektroda co najmniej 8 cm od urządzenia, rozważ pozycję przednio-tylną.
- Plastry przezskórne z lekiem: usuń i wytrzyj skórę.
- Klatka piersiowa mokra lub spocona: osusz przed przyklejeniem.
- Obfite owłosienie: szybko usuń w miejscu kontaktu.
- Duże piersi: elektrodę boczną umieść pod lub obok gruczołu piersiowego.

Kardiowersja zsynchronizowana

Wyładowanie dopasowane w czasie do zespołu QRS.

1 Potwierdź wskazanie

Tachyarytmia z tętnem u pacjenta niestabilnego lub kardiowersja planowa u pacjenta stabilnego.

2 Przygotuj pacjenta

Dostęp dożylny, monitorowanie, tlen w razie hipoksemii, sprzęt do wentylacji w gotowości.

3 Zapewnij sedację i analgezję

Jeśli pozwala na to stan pacjenta oraz dostępność leków i kompetencji.

4 Włącz tryb synchronizacji

Sprawdź, czy na monitorze pojawiają się znaczniki na szczycie załamków R.

5 Wybierz energię i naładuj

Zgodnie z rodzajem arytmii i zaleceniami producenta.

6 Wykonaj wyładowanie

Przytrzymaj przycisk do momentu wyzwolenia, ponieważ urządzenie czeka na kolejny załamek R.

7 Oceń rytm i pacjenta

Przy braku skuteczności zwiększ energię. Sprawdź ponownie tryb synchronizacji.

Częste problemy przy kardiowersji

- Brak wyzwolenia wyładowania, ponieważ urządzenie nie rozpoznaje załamków R. Zwiększ amplitudę zapisu lub zmień odprowadzenie.
- Zbyt szybkie zwolnienie przycisku, zanim urządzenie zsynchronizuje wyładowanie.
- Wyłączenie trybu synchronizacji po pierwszym wyładowaniu bez ponownego włączenia.
- Pominięcie sedacji u pacjenta przytomnego.

Kiedy nie synchronizować

- Częstoskurcz komorowy wielokształtny, w tym torsade de pointes.
- Rytm zbyt szybki lub zbyt zmienny, aby urządzenie rozpoznało załamki R.
- W tych sytuacjach stosuje się wyładowanie niesynchronizowane, czyli defibrylację.

Bezpieczeństwo i obsługa sprzętu

Zasady, które chronią zespół i zapewniają skuteczność wyładowania.

Lista kontrolna przed każdym wyładowaniem

- ☐ Głośna zapowiedź: odsuń się, ładuję
- ☐ Kontrola wzrokowa: nikt nie dotyka pacjenta ani łóżka
- ☐ Osoba wentylująca odsunięta, źródło tlenu odsunięte od twarzy
- ☐ Podłoże suche, brak kontaktu z metalowymi elementami
- ☐ Elektrody dobrze przylegają na całej powierzchni
- ☐ Wybrana właściwa energia
- ☐ Tryb synchronizacji ustawiony zgodnie ze wskazaniem
- ☐ Uciśnięcia gotowe do natychmiastowego wznowienia

NAJCZĘSTSZE PRZYCZYNY NIESKUTECZNEGO WYŁADOWANIA

Przyczyna	Objaw	Postępowanie
Zły kontakt elektrod	Komunikat o wysokiej impedancji	Dociśnij lub wymień elektrody, osusz i przygotuj skórę.
Nieprawidłowa pozycja elektrod	Brak skuteczności mimo prawidłowej energii	Zmień na pozycję przednio-tylną.
Zbyt niska energia	Utrzymywanie się arytmii	Zwiększ energię przy kolejnym wyładowaniu.
Nierozpoznana przyczyna odwracalna	Nawrót arytmii po wyładowaniu	Wyrównaj elektrolity, utlenowanie, leczenie przyczynowe.
Zbyt długie przerwy w uciśnięciach	Niskie ciśnienie perfuzji wieńcowej	Skróć przerwy, ładuj podczas uciśnięć.

Zasady, które warto pamiętać

- Defibrylacja nie uruchamia serca, tylko przerywa chaotyczną czynność elektryczną.
- Rytm zorganizowany po wyładowaniu nie oznacza jeszcze powrotu krążenia.
- Po każdym wyładowaniu bezzwłocznie wraca się do uciśnięć.
- Skuteczność defibrylacji spada z każdą minutą zatrzymania krążenia.

Defibrylator automatyczny i ręczny

Dwa urządzenia o różnym przeznaczeniu i różnym poziomie kontroli.

Defibrylator automatyczny	Defibrylator ręczny
• Analizuje rytm samodzielnie i podejmuje decyzję o wyładowaniu. • Prowadzi ratownika komunikatami głosowymi. • Przeznaczony także dla osób bez wykształcenia medycznego. • Nie pozwala na kardiowersję ani stymulację. • Wymaga przerwy w uciśnięciach na czas analizy rytmu.	• Rytm ocenia i klasyfikuje operator. • Umożliwia defibrylację, kardiowersję i stymulację przeskórną. • Pozwala na wybór energii i skrócenie przerw. • Wymaga umiejętności rozpoznawania rytmów. • Standard wyposażenia zespołów medycznych.

Tryb ręczny w rękach doświadczonego zespołu

- Pozwala naładować urządzenie w trakcie uciśnięć.
- Skraca przerwę okołodefibrylacyjną poniżej pięciu sekund.
- Umożliwia natychmiastową zmianę trybu na kardiowersję lub stymulację.
- Wymaga jednak pewnego rozpoznawania rytmu, ponieważ decyzja należy do operatora.

Elektrody samoprzylepne i łyżki

PORÓWNANIE INTERFEJSÓW

Cecha	Elektrody samoprzylepne	Łyżki
Bezpieczeństwo zespołu	Wyższe, operator nie dotyka pacjenta	Niższe, wymaga kontaktu z klatką piersiową
Możliwość monitorowania	Tak, przez cały czas	Ograniczona
Stymulacja przeskórną	Możliwa	Niemożliwa
Czas przygotowania	Krótki, naklejane raz	Wymaga żelu i dociśnięcia przy każdym wyładowaniu
Zalecenie praktyczne	Preferowane w resuscytacji	Rozwiązanie zapasowe

Kontrola przed użyciem

- Data ważności elektrod, ponieważ żel wysycha i pogarsza kontakt.
- Poziom naładowania akumulatora i dostępność zasilania sieciowego.
- Sprawność kabli i braku pęknięć izolacji.
- Dostępność zapasowego kompletu elektrod.
- Ustawienia domyślne urządzenia, w tym energia i tryb.

Gotowość zestawu resuscytacyjnego

Sprzęt, który musi działać bez sprawdzania w chwili zdarzenia.

Resuscytacja nie jest momentem na szukanie sprzętu ani na odkrywanie, że czegoś brakuje. Regularna kontrola zestawu jest elementem przygotowania zespołu, nie formalnością.

ZAWARTOŚĆ ZESTAWU RESUSCYTACYJNEGO

Grupa	Wyposażenie
Drogi oddechowe	Rurki ustno-gardłowe w kilku rozmiarach, rurki nosowo-gardłowe, przyrządy nadgłośniowe, zestaw do intubacji, prowadnica, strzykawka
Wentylacja	Worek samorozprężalny z rezerwuarem, maski w kilku rozmiarach, dreny tlenowe, filtr, kapnometr
Ssanie	Ssak sprawny, cewniki do odsysania w kilku rozmiarach
Krążenie	Kaniule dożylnie, zestaw doszpikowy, płyny infuzyjne, przetoczenia, opaska uciskowa
Leki	Adrenalina, amiodaron, lidokaina, atropina, adenozylna, magnez, wapń, wodorowęglan, glukoza, nalokson
Elektroterapia	Defibrylator, elektrody samoprzylepne, żel, zapasowy akumulator
Dokumentacja	Karta przebiegu resuscytacji, zegar, długopis
Ochrona osobista	Rękawice, okulary, maski

Codzienna kontrola zestawu

- ☐ Defibrylator włącza się i wykonuje autotest
- ☐ Akumulator naładowany, zasilanie sieciowe podłączone
- ☐ Elektrody w opakowaniu, data ważności aktualna
- ☐ Worek samorozprężalny kompletny i szczelny
- ☐ Ssak działa i pojemnik jest pusty
- ☐ Leki obecne, daty ważności sprawdzone
- ☐ Zestaw doszpikowy kompletny
- ☐ Plomba zestawu nienaruszona lub zestaw uzupełniony po użyciu

Po zakończeniu zdarzenia

- 1 Uzupełnij zestaw**
Natychmiast po zakończeniu, zanim sprzęt zostanie odstawiony.
- 2 Naładuj urządzenia**
Defibrylator, ssak, pompy infuzyjne podłączone do zasilania.
- 3 Zabezpiecz dokumentację**
Karta przebiegu resuscytacji uzupełniona i podpisana.
- 4 Pobierz zapisy z urządzenia**
Dane z defibrylatora są cennym materiałem do analizy jakości.
- 5 Przeprowadź krótkie omówienie**
Zarówno przebiegu klinicznego, jak i problemów sprzętowych.

Dlaczego warto analizować zapisy z defibrylatora

- Pokazują rzeczywiste przerwy w uciśnięciach, a nie ich subiektywną ocenę.
- Umożliwiają odtworzenie sekwencji rytmów i wyładowań.
- Stanowią obiektywną podstawę omówienia zdarzenia z zespołem.

ROZDZIAŁ 7



Leki w ACLS

Wskazania, dawkowanie, drogi podania i najczęstsze błędy. Dawki należy zawsze weryfikować z protokołem placówki.

Leki w zatrzymaniu krążenia

Adrenalina i leki antyarytmiczne w pętli resuscytacyjnej.

Zasada nadrzędna

- Żaden lek nie zastępuje uciśnięć klatki piersiowej wysokiej jakości ani wczesnej defibrylacji.
- Podawanie leków nigdy nie może być powodem przerwania uciśnięć.
- Podane dawki są wartościami orientacyjnymi dla dorosłych i wymagają weryfikacji z aktualną charakterystyką produktu leczniczego oraz protokołem placówki.

LEKI PODSTAWOWE W ZATRZYMANIU KRĄŻENIA

Lek	Dawka	Wskazanie	Uwagi
Adrenalina	1 mg dożylnie lub doszpikowo co 3 do 5 minut	Wszystkie rytmy zatrzymania krążenia	W rytmach nie do defibrylacji jak najwcześniej, w rytmach do defibrylacji po trzeciej defibrylacji
Amiodaron	300 mg w bolusie, następnie 150 mg	VF lub pVT odporne na defibrylację	Podawany po trzeciej lub czwartej defibrylacji, nie łączyć z lidokainą
Lidokaina	1 do 1,5 mg na kg, następnie 0,5 do 0,75 mg na kg	Alternatywa dla amiodaronu	Dawka łączna zwykle nie przekracza 3 mg na kg
Siarczan magnezu	1 do 2 g w rozcieńczeniu	Torsade de pointes, podejrzenie hipomagnezмии	Nie stosuje się rutynowo w zatrzymaniu krążenia

KOLEJNOŚĆ PODAWANIA LEKÓW W VF I PVT

Defibrylacja pierwsza i druga

Bez leków. Priorytetem są uciśnięcia i szybkie wyładowania.



Po trzeciej defibrylacji: adrenalina 1 mg

Następnie powtarzana co 3 do 5 minut, czyli co drugą pętlę.



Po trzeciej lub czwartej defibrylacji: amiodaron 300 mg

Alternatywnie lidokaina w dawce zależnej od masy ciała.



Kolejna dawka leku antyarytmicznego

Amiodaron 150 mg lub lidokaina w dawce podtrzymującej, przy utrzymującym się rytmie.

Adrenalina - o czym pamiętać

- Stosowana w stężeniu 1 mg na 10 ml, czyli roztwór 1 do 10 000, w drodze dożylniej.
- Po każdym podaniu przepłucz dostęp 20 ml płynu i unieś kończynę.
- W rytmach nie do defibrylacji podaj tak szybko, jak to możliwe.
- Odstęp między dawkami wynosi 3 do 5 minut, co odpowiada mniej więcej co drugiej pętli dwuminutowej.
- Wyznacz osobę odpowiedzialną za pilnowanie czasu kolejnych dawek.

Leki w zaburzeniach rytmu z tętnem

Bradykardia, tachykardia i kontrola częstości.

LEKI STOSOWANE U PACJENTA Z TĘTNEM

Lek	Dawka	Wskazanie	Uwagi
Atropina	1 mg dożylnie co 3 do 5 minut, maksymalnie 3 mg	Objawowa bradykardia	Mało skuteczna w blokach dalszych, unikaj dawek poniżej 0,5 mg
Dopamina	5 do 20 mikrogramów na kg na minutę we wlewie	Bradykardia oporna na atropinę	Dawkę zwiększa się stopniowo do uzyskania efektu
Adrenalina we wlewie	2 do 10 mikrogramów na minutę	Bradykardia oporna, hipotensja	Wymaga pompy infuzyjnej i monitorowania
Adenozyna	6 mg, następnie 12 mg w szybkim bolusie	Miarowy częstoskurcz z wąskimi QRS	Nie stosować w nieregularnym częstoskurczu z szerokimi QRS
Amiodaron	150 mg w ciągu 10 minut, następnie wlew	Stabilny częstoskurcz z szerokimi QRS	Wlew podtrzymujący zwykle 1 mg na minutę przez 6 godzin
Siarczan magnezu	1 do 2 g dożylnie	Torsade de pointes	Konieczne wyrównanie potasu i odstawienie leków wydłużających QT

Leki, których należy unikać w określonych sytuacjach

- Adenozyna w nieregularnym częstoskurczu z szerokimi zespołami QRS.
- Blokery węzła przedsionkowo-komorowego przy podejrzeniu preekscytacji z migotaniem przedsionków.
- Beta-adrenolityki i blokery kanału wapniowego u pacjenta niestabilnego hemodynamicznie.
- Łączenie amiodaronu z lidokainą w tym samym epizodzie resuscytacji.

Drogi podania i technika

Sposób podania decyduje o tym, czy lek zadziała.

PORÓWNANIE DRÓG PODANIA

Droga	Czas uzyskania	Zalety	Ograniczenia
Dożylna obwodowa	zwykle szybko	Standard w resuscytacji, prosta technicznie	Trudna przy zapaści naczyniowej, wymaga przepłukania
Doszpikowa	zwykle bardzo szybko	Skuteczna gdy dostęp dożylny zawodzi, wysoka skuteczność założenia	Ból u pacjenta przytomnego, ryzyko przemieszczenia igły
Centralna	zależna od warunków	Szybkie dotarcie leku do krążenia centralnego	Czasochłonna, przerywa uciśnięcia, wymaga doświadczenia

Technika podawania leków podczas RKO

- Podaj lek w bolusie, bez zwalniania tempa uciśnięć.
- Przepłucz dostęp 20 ml płynu izotonicznego po każdym leku.
- Unieś kończynę na kilkanaście sekund, aby przyspieszyć dotarcie leku.
- Głośno powtórz nazwę i dawkę leku przed podaniem oraz po podaniu.
- Zapisz czas podania każdej dawki.

Dostęp doszpikowy

- 1 Ustal wskazanie**
Brak dostępu dożylnego po dwóch próbach lub po około 90 sekundach, albo od razu przy zapaści naczyniowej.
- 2 Wybierz miejsce**
Najczęściej bliższa część kości piszczelowej, alternatywnie bliższa część kości ramiennej.
- 3 Załóż igłę**
Prostopadle do powierzchni kości, do wycucia utraty oporu.
- 4 Potwierdź położenie**
Stabilność igły, możliwość aspiracji szpiku, swobodny przepływ płynu bez obrzęku tkanek.
- 5 Podawaj leki i płyny**
W tych samych dawkach co dożylnie, zawsze z przepłukaniem po każdym leku.

Powikłania dostępu doszpikowego

- Przemieszczenie igły i wynaczynienie płynu do tkanek miękkich.
- Zespół ciasnoty przedziałów powięziowych przy przedłużonym wynaczynieniu.
- Ból podczas podawania płynu u pacjenta przytomnego.
- Zakażenie w miejscu wkłucia przy przedłużonym utrzymywaniu dostępu.
- Przeciwwskazania obejmują złamanie tej kości i wcześniejszą próbę wkłucia w tę samą kość.

Leki w wybranych sytuacjach klinicznych

Leczenie ukierunkowane na przyczynę.

LECZENIE PRZYZYNOWE WYBRANYCH STANÓW

Sytuacja	Lek lub interwencja	Uwagi
Hiperkaliemia	Chlorek lub glukonian wapnia, insulina z glukozą, beta-2 mimetyk wziewny	Wapń stabilizuje błonę komórkową kardiomiocytów, nie obniża stężenia potasu
Przedawkowanie opioidów	Nalokson 0,4 do 2 mg	Nie zastępuje wentylacji, u pacjenta bez tętna priorytetem jest RKO
Zatrucie beta-adrenolitykiem	Glukagon, wapń, wysokie dawki insuliny	Postępowanie zgodnie z konsultacją toksykologiczną
Zatrucie blokerem kanału wapniowego	Wapń, wysokie dawki insuliny z glukozą	Monitorowanie glikemii i potasu
Anafilaksja	Adrenalina 0,5 mg domięśniowo w przednio-boczną część uda	Powtarzana co 5 do 15 minut, następnie płyny i leczenie wspomagające
Zatrucie lekiem trójpierścieniowym	Wodorowęglan sodu	Wskazany przy poszerzeniu zespołów QRS i zaburzeniach rytmu
Hipoglikemia	Glukoza dożylnie	Zawsze sprawdź glikemię u pacjenta z zaburzeniami świadomości

Wodorowęglan sodu w resuscytacji

- Nie jest stosowany rutynowo w zatrzymaniu krążenia.
- Rozważany w wybranych sytuacjach, takich jak hiperkaliemia, zatrucie lekami trójpierścieniowymi lub udokumentowana ciężka kwasica metaboliczna.
- Nadmierne podawanie może pogorszyć kwasicę wewnątrzkomórkową.

Lista kontrolna dotycząca leków

- ☐ Dostęp naczyniowy uzyskany i sprawdzony
- ☐ Właściwy lek i właściwe stężenie potwierdzone przez dwie osoby
- ☐ Dawka wypowiedziana na głos przed podaniem
- ☐ Dostęp przepłukany po podaniu
- ☐ Czas podania zapisany
- ☐ Odstęp do kolejnej dawki zaplanowany
- ☐ Reakcja pacjenta oceniona

Karty leków - część pierwsza

Adrenalina, amiodaron, lidokaina i siarczan magnezu.

Poniższe karty zbierają najważniejsze informacje o lekach używanych w resuscytacji w jednolitym układzie: wskazanie, dawka, mechanizm, praktyka podania oraz najczęstsze błędy.

Adrenalina

Wskazanie	Wszystkie rytmy zatrzymania krążenia. We wlewie także w bradykardii opornej i w hipotensji. Domięśniowo w anafilaksji.
Dawka w NZK	1 mg dożylnie lub doszpikowo co 3 do 5 minut.
Dawka we wlewie	2 do 10 mikrogramów na minutę, miareczkowana do efektu.
Dawka w anafilaksji	0,5 mg domięśniowo w przednio-boczną część uda.
Mechanizm	Pobudzenie receptorów alfa zwiększa opór obwodowy i ciśnienie perfuzji wieńcowej oraz mózgowej.
Praktyka	Po podaniu przepłucz dostęp 20 ml płynu i unieś kończynę.
Błąd	Podanie dawki dla anafilaksji dożylnie zamiast domięśniowo lub pomylenie stężeń roztworu.

Amiodaron

Wskazanie	VF lub pVT oporne na defibrylację. Stabilny częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS.
Dawka w NZK	300 mg w bolusie, następnie w razie potrzeby 150 mg.
Dawka u pacjenta z tętnem	150 mg podawane w ciągu 10 minut, następnie wlew.
Mechanizm	Wydłuża czas trwania potencjału czynnościowego i okres refrakcji.
Praktyka	Podawany w rozcieńczeniu, u pacjenta z tętnem powoli ze względu na ryzyko hipotensji.
Błąd	Łączenie z lidokainą w tym samym epizodzie resuscytacji.

Lidokaina

Wskazanie	Alternatywa dla amiodaronu w opornym VF lub pVT.
Dawka pierwsza	1 do 1,5 mg na kilogram masy ciała.
Dawka kolejna	0,5 do 0,75 mg na kilogram, dawka łączna zwykle nieprzekraczająca 3 mg na kilogram.
Mechanizm	Blokada kanałów sodowych, stabilizacja błony kardiomiocytu.
Praktyka	Dawki należy zmniejszyć u pacjentów z niewydolnością wątroby oraz u osób starszych.
Błąd	Podawanie kolejnych dawek bez uwzględnienia dawki łącznej.

Siarczan magnezu

Wskazanie	Torsade de pointes, podejrzenie hipomagnezмии, wybrane sytuacje położnicze.
Dawka	1 do 2 g dożylnie w rozcieńczeniu.
Mechanizm	Stabilizacja błony komórkowej i wpływ na kanały wapniowe.
Praktyka	U pacjenta z tętnem podawany wolniej ze względu na ryzyko hipotensji.
Błąd	Stosowanie rutynowe w zatrzymaniu krążenia bez wskazania.

Karty leków - część druga

Atropina, adenozyna, dopamina i wapń.

Atropina

Wskazanie	Objawowa bradykardia u pacjenta z tętnem.
Dawka	1 mg dożylnie co 3 do 5 minut, maksymalnie 3 mg.
Mechanizm	Blokada receptorów muskarynowych znosi wpływ nerwu błędnego na węzeł zatokowy i przedsionkowo-komorowy.
Praktyka	Nie opóźniaj stymulacji przezskórnej, jeśli atropina nie działa.
Ograniczenie	Mała skuteczność w bloku Mobitz II i w bloku całkowitym z szerokim rytmem zastępczym.
Błąd	Podanie dawki mniejszej niż 0,5 mg, co może paradoksalnie zwolnić rytm.

Adenozyna

Wskazanie	Miarowy częstoskurcz z wąskimi zespołami QRS. Pomocniczo w różnicowaniu rytmu.
Dawka	6 mg w szybkim bolusie, następnie 12 mg przy braku efektu.
Mechanizm	Krótkotrwałe zahamowanie przewodzenia w węźle przedsionkowo-komorowym.
Praktyka	Duże naczynie, natychmiastowe przepłukanie 20 ml płynu, uniesienie kończyny, ciągły zapis EKG.
Ostrzeżenie	Nie stosować w nieregularnym częstoskurczu z szerokimi QRS ze względu na ryzyko przy preekscytacji.
Błąd	Powolne podanie leku, przez co nie dociera on do serca w aktywnej postaci.

Dopamina

Wskazanie	Objawowa bradykardia oporna na atropinę, hipotensja.
Dawka	5 do 20 mikrogramów na kilogram masy ciała na minutę we wlewie.
Mechanizm	Działanie zależne od dawki, obejmujące efekt chronotropowy i naczyniokurczący.
Praktyka	Wymaga pompy infuzyjnej i ciągłego monitorowania rytmu oraz ciśnienia tętniczego.
Błąd	Podanie w bolusie zamiast we wlewie ciągłym.

Wapń

Wskazanie	Hiperkaliemia, hipokalcemia, zatrucie blokerami kanału wapniowego.
Postacie	Chlorek wapnia oraz glukonian wapnia, różniące się zawartością jonów wapnia.
Mechanizm	Stabilizacja błony kardiomiocytu, przeciwdziałanie skutkom wysokiego stężenia potasu.
Praktyka	Działa szybko, ale nie obniża stężenia potasu we krwi.
Ostrzeżenie	Nie podawać w tej samej linii co wodorowęglan sodu ze względu na wytrącanie osadu.
Błąd	Stosowanie rutynowe w zatrzymaniu krążenia bez wskazania.

Karty leków - część trzecia

Wodorowęglan sodu, nalokson, glukoza i płyny.

Wodorowęglan sodu

Wskazanie	Hiperkaliemia, zatrucie lekami trójpierścieniowymi, udokumentowana ciężka kwasica metaboliczna.
Mechanizm	Buforowanie jonów wodorowych, wpływ na przewodzenie w zatruciach lekami blokującymi kanały sodowe.
Praktyka	Nie jest lekiem stosowanym rutynowo w zatrzymaniu krążenia.
Ostrzeżenie	Nadmiar może pogorszyć kwasicę wewnątrzkomórkową i wywołać hipernatremię.
Błąd	Podawanie w tej samej linii co preparaty wapnia lub katecholaminy.

Nalokson

Wskazanie	Depresja oddechowa w przebiegu zatrucia opioidami.
Dawka	0,4 do 2 mg, powtarzana według potrzeby i odpowiedzi klinicznej.
Mechanizm	Kompetycyjna blokada receptorów opioidowych.
Praktyka	Nie zastępuje wentylacji. U pacjenta bez tętna priorytetem pozostaje resuscytacja.
Ostrzeżenie	Krótszy czas działania niż wiele opioidów, dlatego objawy mogą powrócić.
Błąd	Podanie dużej dawki u pacjenta uzależnionego, wywołujące gwałtowny zespół odstawienny.

Glukoza

Wskazanie	Udokumentowana lub podejrzana hipoglikemia.
Praktyka	Glikemię oznacza się u każdego pacjenta z zaburzeniami świadomości oraz z objawami neurologicznymi.
Znaczenie	Hipoglikemia może naśladować udar mózgu i jest w pełni odwracalna.
Błąd	Pominięcie oznaczenia glikemii przed rozpoczęciem diagnostyki w kierunku udaru.

Płyny infuzyjne

Wskazanie	Hipowolemia, PEA z podejrzeniem niedoboru objętości, wstrząs.
Praktyka	Szybkie przetoczenie płynu izotonicznego, ocena odpowiedzi klinicznej.
Ostrzeżenie	W krwotoku preferowane są preparaty krwi zamiast dużych objętości krystaloidów.
Uwaga	Rutynowe przetaczanie dużych objętości u pacjenta bez hipowolemii nie przynosi korzyści.

Zasady bezpieczeństwa dotyczące wszystkich leków

- Nazwa i dawka wypowiadane na głos przed podaniem oraz potwierdzane przez zespół.
- Czas podania zapisywany przez osobę dokumentującą.
- Dostęp naczyniowy przepłukiwany po każdym leku.
- Zgodność leków w jednej linii sprawdzana przed podaniem.
- Dawki weryfikowane z protokołem placówki, szczególnie przy wlewach ciągłych.

ROZDZIAŁ 8



Odwracalne **przyczyny 5H i 5T**

Systematyczny przegląd przyczyn, które można rozpoznać i usunąć w trakcie resuscytacji.

Dlaczego przegląd przyczyn decyduje o wyniku

W wielu zatrzymaniach krążenia to jedyna interwencja, która realnie zmienia rokowanie.

Uciśnięcia i defibrylacja kupują czas. Jeżeli zatrzymanie krążenia ma przyczynę odwracalną, przeżycie zależy od tego, czy zespół zdąży ją rozpoznać i usunąć. Dlatego przegląd 5H i 5T powinien być wypowiadany na głos i powtarzany w kolejnych pętlach.

Pięć przyczyn na literę H

- Hipowolemia.
- Hipoksja.
- Hydrogen ion, czyli kwasica.
- Hipokaliemia lub hiperkaliemia.
- Hipotermia.

Pięć przyczyn na literę T

- Toksyny, czyli zatrucia.
- Tamponada osierdza.
- Odma prężna, czyli tension pneumothorax.
- Zakrzepica wieńcowa, czyli zawał serca.
- Zatorowość płucna, czyli zakrzepica płucna.

Jak prowadzić przegląd w praktyce

- Wyznacz jedną osobę odpowiedzialną za wypowiadanie listy na głos.
- Przechodź przez listę przy każdej ocenie rytmu, a nie jednorazowo.
- Łącz listę z dostępnymi informacjami: wywiadem, badaniem, gazometrią, ultrasonografią przyłożkową.
- Zapisuj, które przyczyny zostały wykluczone i na jakiej podstawie.

Pięć przyczyn na literę H

Rozpoznanie i leczenie przyczynowe.

PRZYCZYNY H

Przyczyna	Wskazówki rozpoznawcze	Postępowanie
Hipowolemia	Krwotok, odwodnienie, wąskie zespoły QRS z szybkim rytmem przed zatrzymaniem, zapadnięta żyła główna dolna w badaniu ultrasonograficznym	Szybkie przetoczenie płynów, opanowanie krwawienia, preparaty krwi
Hipoksja	Niedrożność dróg oddechowych, sinica, poprzedzająca niewydolność oddechowa, niska wartość kapnografii	Udrożnienie dróg oddechowych, tlen w wysokim stężeniu, skuteczna wentylacja
Kwasica	Przewlekła niewydolność nerek, cukrzycowa kwasica ketonowa, przedłużone zatrzymanie krążenia	Skuteczna wentylacja, leczenie przyczyny, wodorowęglan w wybranych sytuacjach
Hiperkaliemia	Niewydolność nerek, wysokie i spiczaste załamki T, poszerzenie QRS, brak załamków P przed zatrzymaniem	Wapń dożylnie, insulina z glukozą, beta-2 mimetyk, rozważenie dializy
Hipokaliemia	Leczenie diuretykami, wymioty, biegunka, spłaszczone załamki T, fala U	Ostrożna suplementacja potasu, wyrównanie magnezu
Hipotermia	Ekspozycja na zimno, tonięcie, fala Osborna w EKG, sztywność mięśni	Aktywne ogrzewanie, modyfikacja dawek leków, przedłużona resuscytacja

Hipotermia zmienia zasady

- Nie rozpoznaje się zgonu przed ogrzaniem pacjenta.
- W temperaturze głębokiej poniżej 30 stopni ogranicza się liczbę defibrylacji do trzech i wstrzymuje podawanie leków.
- Powyżej 30 stopni odstęp między dawkami leków wydłuża się dwukrotnie.
- Resuscytacja bywa uzasadniona przez wiele godzin, szczególnie u pacjentów wychłodzonych przed zatrzymaniem krążenia.

Pięć przyczyn na literę T

Rozpoznanie i leczenie przyczynowe.

PRZYCZYNY T

Przyczyna	Wskazówki rozpoznawcze	Postępowanie
Toksyny	Wywiad, dostępne opakowania leków, charakterystyczne zespoły toksyczne, wąskie źrenice, zaburzenia przewodzenia	Odrutka swoista, konsultacja toksykologiczna, leczenie podtrzymujące
Tamponada osierdzia	Uraz, zabieg kardiologiczny, poszerzenie żył szyjnych, ciche tony serca, płyn w worku osierdziowym w badaniu ultrasonograficznym	Pilne odbarczenie, perikardiocenteza, leczenie operacyjne
Odma płučna	Uraz, wentylacja mechaniczna, przesunięcie tchawicy, jednostronny brak szmerów, brak ruchu opłucnej w ultrasonografii	Natychmiastowe odbarczenie igłą, następnie drenaż jamy opłucnej
Zakrzepica wieńcowa	Ból w klatce piersiowej przed zatrzymaniem, znane rozpoznanie choroby wieńcowej, zmiany w EKG po ROSC	Pilna koronarografia i leczenie reperfuzyjne po powrocie krążenia
Zatorowość płucna	Nagła duszność, czynniki ryzyka zakrzepicy, przeciążenie prawej komory w badaniu ultrasonograficznym, PEA z szybkim rytmem	Rozważenie leczenia trombolitycznego, przedłużona resuscytacja

Ultrasonografia przyłóżkowa w resuscytacji

- Może potwierdzić tamponadę, odmę, przeciążenie prawej komory i hipowolemię.
- Badanie wykonuje się w czasie zaplanowanej przerwy na ocenę rytmu.
- Nie może wydłużać przerw w uciśnięciach powyżej 10 sekund.
- Wyznacz osobę, która obserwuje czas i przerywa badanie.

Wskazówki z przebiegu zdarzenia

Rytm i okoliczności podpowiadają najbardziej prawdopodobną przyczynę.

RYTM A PRAWDOPODOBNA PRZYCZYNA

Obraz kliniczny	Częste przyczyny	Pierwszy krok
PEA z wąskimi zespołami QRS i szybkim rytmem	Hipowolemia, tamponada, odma prężna, zatorowość płucna	Ocena ultrasonograficzna, płyny, poszukiwanie przyczyny mechanicznej
PEA z szerokimi zespołami QRS i wolnym rytmem	Hiperkaliemia, zatrucia, kwasica, zawał serca	Rozważ wapń, ocena gazometrii i wywiadu farmakologicznego
VF odporne na defibrylację	Niedokrwienie, zaburzenia elektrolitowe, hipotermia	Weryfikacja jakości RKO, elektrolity, rozważenie zmiany pozycji elektrod
Zatrzymanie po urazie	Krwotok, odma prężna, tamponada, hipoksja	Opanowanie krwotoku, odbarczenie, przetoczenia
Zatrzymanie u pacjenta dializowanego	Hiperkaliemia, kwasica, hipowolemia po dializie	Wczesne podanie wapnia, ocena elektrolitów

Lista kontrolna przeglądu przyczyn

- ☐ Hipowolemia rozważona
- ☐ Hipoksja rozważona
- ☐ Kwasica rozważona
- ☐ Zaburzenia potasu rozważone
- ☐ Hipotermia rozważona
- ☐ Zatrucia rozważone
- ☐ Tamponada rozważona
- ☐ Odma prężna rozważona
- ☐ Zakrzepica wieńcowa rozważona
- ☐ Zatorowość płucna rozważona

Karty przyczyn odwracalnych - grupa H

Pięć przyczyn w jednolitym układzie: podejrzenie, potwierdzenie, leczenie.

Hipowolemia

Kiedy podejrzewać	Krwotok, uraz, krwawienie z przewodu pokarmowego, ciąża pozamaciczna, odwodnienie, sepsa, oparzenia.
Wskazówki z monitora	PEA z szybkim rytmem i wąskimi zespołami QRS, poprzedzająca tachykardia i hipotensja.
Potwierdzenie	Wywiad, badanie fizykalne, zapadnięta żyła główna dolna w badaniu ultrasonograficznym, niska hemoglobina.
Leczenie	Szybkie przetoczenie płynów, opanowanie źródła krwawienia, preparaty krwi, pilna konsultacja chirurgiczna.

Hipoksja

Kiedy podejrzewać	Niedrożność dróg oddechowych, zachłyśnięcie, tonięcie, zaostrzenie choroby płuc, depresja oddechowa.
Wskazówki z monitora	Poprzedzająca desaturacja, bradykardia przed zatrzymaniem, niska wartość ETCO ₂ .
Potwierdzenie	Ocena drożności dróg oddechowych, osłuchiwanie, gazometria.
Leczenie	Udrożnienie dróg oddechowych, tlen w wysokim stężeniu, skuteczna wentylacja, usunięcie ciała obcego.

Kwasica

Kiedy podejrzewać	Niewydolność nerek, cukrzycowa kwasica ketonowa, wstrząs, przedłużone zatrzymanie krążenia, zatrucia.
Wskazówki z monitora	Szerokie zespoły QRS, oporność na leki.
Potwierdzenie	Gazometria krwi, wywiad chorobowy.
Leczenie	Skuteczna wentylacja jako podstawa, leczenie przyczyny, wodorowęglan sodu w wybranych sytuacjach.

Hiperkaliemia i hipokaliemia

Kiedy podejrzewać hiperkaliemię	Niewydolność nerek, dializoterapia, zespół zmiażdżenia, leki oszczędzające potas.
Zapis w hiperkaliemii	Wysokie spiczaste załamki T, poszerzenie QRS, zanik załamek P, obraz sinusoidalny.
Leczenie hiperkaliemii	Wapń dożylnie, insulina z glukozą, beta-2 mimetyk wziewny, rozważenie dializy.
Kiedy podejrzewać hipokaliemię	Leczenie diuretykami, wymioty, biegunka, niedożywienie.
Zapis w hipokaliemii	Splaszczony załamek T, obecna fala U, wydłużenie QT.
Leczenie hipokaliemii	Ostrożna suplementacja potasu, jednoczesne wyrównanie magnezu.

Hipotermia

Kiedy podejrzewać	Ekspozycja na zimno, tonięcie, długi czas leżenia, osoby starsze i bezdomne, zatrucie alkoholem.
Wskazówki	Fala Osborna w zapisie, sztywność mięśni, bradykardia, brak reakcji na leki.
Potwierdzenie	Pomiar temperatury głębokiej, nie powierzchniowej.
Leczenie	Aktywne ogrzewanie, modyfikacja dawek i defibrylacji zależnie od temperatury, przedłużona resuscytacja.

Karty przyczyn odwracalnych - grupa T

Pięć przyczyn wymagających interwencji ukierunkowanej.

Toksyny

Kiedy podejrzewać	Młody wiek, nagłe zatrzymanie bez choroby serca, opakowania leków, próba samobójcza, ekspozycja zawodowa.
Wskazówki z monitora	Poszerzenie QRS, wydłużenie QT, bradykardia, nietypowe arytmie.
Potwierdzenie	Wywiad od świadków, badania toksykologiczne, konsultacja.
Leczenie	Odrutka swoista tam, gdzie istnieje, leczenie podtrzymujące, przedłużona resuscytacja.

Tamponada osierdzia

Kiedy podejrzewać	Uraz klatki piersiowej, zabieg kardiologiczny, choroba nowotworowa, mocznica, zapalenie osierdzia.
Wskazówki	PEA z wąskimi zespołami QRS, poszerzone żyły szyjne, ciche tony serca.
Potwierdzenie	Płyn w worku osierdziowym w badaniu ultrasonograficznym.
Leczenie	Pilne odbarczenie przez perikardiocentezę lub leczenie operacyjne.

Odma prężna

Kiedy podejrzewać	Uraz, wentylacja mechaniczna, założenie wkłucia centralnego, choroba pęcherzowa płuc.
Wskazówki	Jednostronny brak szmerów oddechowych, wysoki opór podczas wentylacji, przesunięcie tchawicy, poszerzone żyły szyjne.
Potwierdzenie	Badanie fizykalne, brak ruchu opłucnej w ultrasonografii.
Leczenie	Natychmiastowe odbarczenie igłą, następnie drenaż jamy opłucnej.

Zakrzepica wieńcowa

Kiedy podejrzewać	Ból w klatce piersiowej przed zatrzymaniem, znana choroba wieńcowa, czynniki ryzyka miażdżycy.
Wskazówki	VF jako rytm początkowy, zmiany niedokrwienne w zapisie po ROSC.
Potwierdzenie	EKG dwunastoodprowadzeniowe po powrocie krążenia, koronarografia.
Leczenie	Pilne leczenie reperfuzyjne, przede wszystkim przezskórna interwencja wieńcowa.

Zatorowość płucna

Kiedy podejrzewać	Unieruchomienie, zabieg operacyjny, choroba nowotworowa, ciąża, przebyta zakrzepica żylna.
Wskazówki	Nagła duszność przed zatrzymaniem, PEA, cechy przeciążenia prawej komory.
Potwierdzenie	Badanie ultrasonograficzne przyłóżkowe, obraz kliniczny.
Leczenie	Rozważenie leczenia trombolitycznego, po jego podaniu resuscytacja prowadzona przez dłuższy czas.

Zestawienie przyczyn w jednym miejscu

Tabela do szybkiej powtórki przed kursem.

WSZYSTKIE PRZYZYNY ODWRACALNE

Przyczyna	Najszybszy sposób potwierdzenia	Pierwsza interwencja
Hipowolemia	Wywiad, ultrasonografia, badanie fizyczne	Płyny i preparaty krwi, opanowanie krwawienia
Hipoksja	Ocena dróg oddechowych, kapnografia	Udrożnienie i skuteczna wentylacja
Kwasica	Gazometria	Skuteczna wentylacja, leczenie przyczyny
Hiperkaliemia	Wywiad, zapis EKG, badania laboratoryjne	Wapń dożylnie
Hipokaliemia	Wywiad, zapis EKG, badania laboratoryjne	Ostrożna suplementacja potasu
Hipotermia	Pomiar temperatury głębokiej	Aktywne ogrzewanie
Toksyny	Wywiad od świadków	Odrożnienie, leczenie podtrzymujące
Tamponada	Ultrasonografia	Odbarczenie worka osierdziowego
Odma płučna	Badanie fizyczne, ultrasonografia	Odbarczenie igłą
Zakrzepica wieńcowa	EKG po ROSC	Leczenie reperfuzyjne
Zatorowość płucna	Ultrasonografia, wywiad	Rozważenie trombolizy i przedłużonej resuscytacji

Trzy pytania, które ukierunkowują poszukiwania

- Co robił pacjent bezpośrednio przed zatrzymaniem krążenia?
- Jakie choroby przewlekłe i jakie leki przyjmuje?
- Jaki był rytm początkowy i jak wygląda zapis w trakcie resuscytacji?

ROZDZIAŁ 9



Drogi oddechowe i wentylacja

Udrożnienie dróg oddechowych, wentylacja workiem samorozprężalnym, przyrządy nadgłośniowe oraz kapnografia.

Udrożnienie dróg oddechowych

Od rękoczynów podstawowych do przyrządów zaawansowanych.

Skuteczna wentylacja zaczyna się od drożnych dróg oddechowych. W resuscytacji obowiązuje zasada stopniowania: najpierw metody proste i szybkie, potem przyrządy zaawansowane, jeśli są potrzebne i jeśli nie przerywają uciśnień.

STOPNIOWANIE METOD

Poziom	Metoda	Zastosowanie
Podstawowy	Odgięcie głowy i uniesienie żuchwy	Pierwszy manewr u pacjenta bez podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego
Podstawowy	Wysunięcie żuchwy	Preferowane przy podejrzeniu urazu kręgosłupa szyjnego
Podstawowy	Rurka ustno-gardłowa	Pacjent nieprzytomny bez odruchów obronnych, ułatwia wentylację workiem
Podstawowy	Rurka nosowo-gardłowa	Pacjent z zachowanymi odruchami, przeciwwskazana przy podejrzeniu złamania podstawy czaszki
Zaawansowany	Przyrząd nadgłośniowy	Szybkie założenie bez laryngoskopii, dobra alternatywa w resuscytacji
Zaawansowany	Intubacja dotchawicza	Zabezpieczenie definitywne, wymaga doświadczenia i potwierdzenia położenia

Dobór rozmiaru rurki ustno-gardłowej

- Rozmiar odpowiada odległości od kącika ust do kąta żuchwy lub do płatka ucha.
- Zbyt długa rurka może uciskać nagłośnię i pogorszyć drożność.
- Zbyt krótka rurka może przemieścić język do tyłu.
- Rurki nie zakłada się u pacjenta z zachowanym odruchem wymiotnym.

Wentylacja workiem samorozprężalnym

1 Dobierz maskę

Maska powinna obejmować nos i usta, opierając się na grzbiecie nosa i w bruzdzie pod dolną wargą.

2 Uszczelnij maskę

Technika dwóch rąk jest skuteczniejsza niż jednej. Optymalnie jedna osoba trzyma maskę, druga uciska worek.

3 Podłącz tlen

Przepływ pozwalający na wypełnienie rezerwuaru, zwykle 10 do 15 litrów na minutę.

4 Wentyluj kontrolowanie

Każdy oddech przez około 1 sekundę, do widocznego uniesienia klatki piersiowej.

5 Kontroluj częstość

Bez przyrządu w drogach oddechowych 30 uciśnień na 2 oddechy. Z przyrządem 1 oddech co 6 sekund.

Hiperwentylacja jest częstym i szkodliwym błędem

- Podnosi ciśnienie w klatce piersiowej i zmniejsza powrót żylny.
- Obniża rzut serca uzyskiwany dzięki uciśnięciom.
- Zwiększa ryzyko rozdęcia żołądka i zachłyśnięcia.
- Wyznacz osobę, która odmierza czas między oddechami.

Przyrządy zaawansowane

Kiedy zabezpieczać drogi oddechowe i jak potwierdzić położenie.

Przyrząd nadgłośniowy

- Zakładany na ślepo, bez laryngoskopii.
- Krótki czas zakładania, niewielkie przerwy w uciśnięciach.
- Nie wymaga wysokiego poziomu doświadczenia.
- Nie zabezpiecza całkowicie przed zachłyśnięciem.

Rurka dotchawicza

- Zabezpieczenie definitywne dróg oddechowych.
- Umożliwia uciski ciągłe bez przerywania na wentylację.
- Wymaga doświadczenia i sprzętu do potwierdzenia położenia.
- Nieudana lub nierozpoznana intubacja przełykowa jest groźnym powikłaniem.

Zasady zabezpieczania dróg oddechowych w resuscytacji

- Uciśnięcia klatki piersiowej mają wyższy priorytet niż intubacja.
- Przerwa na założenie przyrządu nie powinna przekraczać 10 sekund.
- Wybór przyrządu zależy od doświadczenia zespołu, nie od hierarchii sprzętu.
- Po założeniu przyrządu prowadzi się uciski ciągłe i wentylację co 6 sekund.
- Położenie rurki potwierdza się kapnografią, a nie samym osłuchiowaniem.

1 Potwierdź położenie klinicznie

Symetryczne unoszenie klatki piersiowej, szmery oddechowe obustronnie, brak szmerów nad nadbrzuszem.

2 Potwierdź kapnografią

Obecność charakterystycznej krzywej kapnograficznej jest najbardziej wiarygodnym potwierdzeniem.

3 Zabezpiecz rurkę

Umocuj i zapisz głębokość na poziomie zębów lub warg.

4 Monitoruj ciągłe

Każde przemieszczenie pacjenta wymaga ponownej weryfikacji położenia.

Kapnografia

Jedno narzędzie, cztery różne zastosowania podczas resuscytacji.

Kapnografia mierzy stężenie dwutlenku węgla w powietrzu wydechowym. Podczas zatrzymania krążenia odzwierciedla przede wszystkim przepływ krwi przez płuca, dlatego stała się miarą jakości resuscytacji.

ZASTOSOWANIA KAPNOGRAFII

Zastosowanie	Co obserwujesz	Interpretacja
Potwierdzenie położenia rurki	Obecność krzywej kapnograficznej	Brak krzywej sugeruje intubację przełykową i wymaga natychmiastowej weryfikacji
Ocena jakości uciśnięć	Wartość ETCO2 podczas RKO	Wartość poniżej 10 mmHg sugeruje nieskuteczne uciśnięcia lub potrzebę zmiany ratownika
Wykrycie powrotu krążenia	Nagły wzrost ETCO2	Skokowy wzrost, zwykle powyżej 35 do 40 mmHg, sugeruje ROSC i pozwala uniknąć przerwy na ocenę tętna
Ocena rokowania	Utrzymująca się niska wartość ETCO2	Wartość poniżej 10 mmHg po 20 minutach resuscytacji jest jednym z elementów oceny, nigdy jedynym kryterium

Ograniczenia kapnografii

- Wartości zależą od wentylacji, dlatego hiperwentylacja obniża ETCO2 niezależnie od jakości uciśnięć.
- Podanie wodorowęglanu sodu przejściowo podnosi ETCO2.
- W zatorowości płucnej wartości mogą być niskie mimo skutecznych uciśnięć.
- Kapnografia jest narzędziem pomocniczym, nie samodzielny kryterium decyzyjnym.

Dostęp naczyniowy podczas resuscytacji

KOLEJNOŚĆ WYBORU DOSTĘPU

Dostęp dożylny obwodowy

Pierwszy wybór. Najlepiej duże naczynie w dole łokciowym.



Brak powodzenia po dwóch próbach lub 90 sekundach

Nie kontynuuj prób w nieskończoność, przejdź do kolejnego kroku.



Dostęp doszpikowy

Szybki i skuteczny, te same dawki leków co dożylnie.



Dostęp centralny

Rozważany, gdy zespół ma doświadczenie i gdy nie przerywa to uciśnięć.

Lista kontrolna dróg oddechowych i wentylacji

- ☐ Drogi oddechowe udrożnione rękością podstawowym
- ☐ Rurka ustno-gardłowa dobrana rozmiarem
- ☐ Maskę uszczelnioną techniką dwóch rąk
- ☐ Tlen podłączony i rezerwuuar wypełniony
- ☐ Częstość wentylacji kontrolowana zegarem
- ☐ Klatka piersiowa unosi się symetrycznie
- ☐ Kapnografia podłączona i interpretowana
- ☐ Położenie przyrządu potwierdzone po każdym przemieszczeniu pacjenta

Tlenoterapia w stanach nagłych

Tlen jest lekiem, który wymaga wskazania i miareczkowania.

Podczas resuscytacji stosuje się tlen w możliwie wysokim stężeniu. Po powrocie krążenia sytuacja się odwraca: nadmiar tlenu przestaje być obojętny i stężenie miareczkuje się do wartości docelowej saturacji.

SPOSOBY PODAWANIA TLENU

Metoda	Orientacyjny przepływ	Zastosowanie
Wąsy tlenowe	1 do 6 litrów na minutę	Pacjent stabilny, niewielkie zapotrzebowanie, tolerowane długotrwale
Maska prosta	5 do 10 litrów na minutę	Umiarkowane zapotrzebowanie na tlen
Maska z rezerwuarem	10 do 15 litrów na minutę	Stany nagłe, wysokie zapotrzebowanie, rezerwuuar musi pozostać wypełniony
Worek samorozprężalny	15 litrów na minutę	Wentylacja zastępcza lub wspomagana

Wartości docelowe saturacji

- Podczas resuscytacji stosuje się tlen w najwyższym dostępnym stężeniu.
- Po powrocie krążenia celem jest saturacja 92 do 98 procent.
- U pacjentów z przewlekłą hiperkapnią wartości docelowe bywają niższe, zgodnie z protokołem placówki.
- Zarówno hipokseミア, jak i nadmiar tlenu wiążą się z gorszym wynikiem leczenia.

Ograniczenia pulsoksymetrii

- Zaniża lub zawyża wartości przy hipoperfuzji obwodowej i wychłodzeniu.
- Jest niewiarygodna w zatruciu tlenkiem węgla, gdzie wskazania bywają pozornie prawidłowe.
- Zakłócają ją ruch pacjenta, lakier do paznokci i silne oświetlenie zewnętrzne.
- Nie dostarcza informacji o wentylacji, czyli o poziomie dwutlenku węgla.

Wentylacja po zabezpieczeniu dróg oddechowych

Parametry podczas resuscytacji i po powrocie krążenia.

Podczas resuscytacji

- Uciski prowadzone w sposób ciągły, bez przerw na oddechy.
- Jeden oddech co 6 sekund, czyli około 10 na minutę.
- Objętość wystarczająca do widocznego uniesienia klatki piersiowej.
- Tlen w najwyższym dostępnym stężeniu.

Po powrocie krążenia

- Częstość oddechów dostosowana do wartości docelowych dwutlenku węgla.
- Zwykle 10 do 12 oddechów na minutę u dorosłego.
- Tlen miareczkowany do saturacji 92 do 98 procent.
- Kontrola gazometrii i kapnografii.

KONSEKWENCJE NIEPRAWIDŁOWEJ WENTYLACJI PO ROSC

Zaburzenie	Mechanizm	Skutek
Hiperwentylacja	Obniżenie ciśnienia parcjalnego dwutlenku węgla	Skurcz naczyń mózgowych i zmniejszenie przepływu mózgowego
Hipowentylacja	Wzrost ciśnienia parcjalnego dwutlenku węgla	Rozszerzenie naczyń i wzrost ciśnienia śródczaszkowego
Nadmiar tlenu	Wysokie stężenie tlenu utrzymywane bez potrzeby	Nasilenie stresu oksydacyjnego w okresie poreperfuzyjnym
Niedostateczne utlenowanie	Zbyt niskie stężenie tlenu	Pogłębienie niedotlenienia narządów po zatrzymaniu krążenia

POSTĘPOWANIE PRZY NAGŁYM POGORSZENIU U PACJENTA WENTYLOWANEGO

Rozłącz od respiratora i wentyluj ręcznie

Pozwala ocenić opór i wykluczyć problem po stronie urządzenia.



Sprawdź położenie rurki

Przemieszczenie do przełyku lub do oskrzela głównego.



Sprawdź drożność rurki

Zagięcie, zatkanie wydzieliną, konieczność odessania.



Oceń pacjenta

Odma opłucnowa, skurcz oskrzeli, obrzęk płuc, zaburzenia hemodynamiczne.



Sprawdź sprzęt

Źródło tlenu, układ oddechowy, ustawienia respiratora.

Prosta kolejność sprawdzania

- Przemieszczenie rurki, zatkanie rurki, odma opłucnowa, awaria sprzętu.
- Ta kolejność obejmuje najczęstsze i najgroźniejsze przyczyny nagłego pogorszenia.
- Każdą z nich można wykluczyć w ciągu kilkunastu sekund.

Lista kontrolna tlenoterapii i wentylacji

- ☐ Wskazanie do tlenoterapii ustalone
- ☐ Metoda podania dobrana do zapotrzebowania
- ☐ Rezerwuuar maski wypełniony
- ☐ Saturacja monitorowana i miareczkowana do wartości docelowej
- ☐ Częstość oddechów kontrolowana zegarem
- ☐ Kapnografia podłączona po zabezpieczeniu dróg oddechowych
- ☐ Położenie rurki potwierdzone i zapisane
- ☐ Plan działania przy nagłym pogorszeniu znany zespołowi

ROZDZIAŁ 10



Opieka **poresuscytacyjna**

Postępowanie po powrocie spontanicznego krążenia: utlenowanie, hemodynamika, kontrola temperatury i diagnostyka przyczyny.

Rozpoznanie powrotu krążenia

Sygnaly, które wskazują na ROSC podczas resuscytacji.

Powrót spontanicznego krążenia nie kończy resuscytacji, tylko zmienia jej cel. Od tego momentu zespół chroni mózg i mięsień sercowy przed wtórnym uszkodzeniem oraz szuka przyczyny zatrzymania.

Objawy powrotu krążenia

- Wyczuwalne tętno na dużych tętnicach.
- Mierzalne ciśnienie tętnicze.
- Nagły wzrost wartości ETCO₂ w kapnografii.
- Spontaniczne ruchy, oddechy własne, reakcja na bodźce.
- Powrót rytmu zorganizowanego na monitorze, potwierdzony klinicznie.

Najczęstsze błędy tuż po ROSC

- Hiperwentylacja pacjenta, która obniża przepływ mózgowy.
- Podawanie tlenu w maksymalnym stężeniu bez miareczkowania do saturacji.
- Tolerowanie hipotensji, która pogłębia niedokrwienie mózgu.
- Pominięcie EKG 12-odprowadzeniowego i opóźnienie leczenia przyczynowego.
- Dopuszczenie do gorączki w pierwszych dobach.

Cele terapeutyczne po ROSC

Sześć obszarów, które porządkują pierwsze godziny.

CELE OPIEKI PORESUSCYTACYJNEJ

Obszar	Cel	Uzasadnienie
Utlenowanie	Saturacja krwi tętniczej 92 do 98 procent	Unikanie zarówno hipoksemii, jak i nadmiaru tlenu, który nasila stres oksydacyjny
Wentylacja	Prawidłowe ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla, zwykle 35 do 45 mmHg	Hipokapnia zwęża naczynia mózgowe, hiperkapnia zwiększa ciśnienie śródczaszkowe
Ciśnienie tętnicze	Skurczowe powyżej 90 mmHg, średnie powyżej 65 mmHg	Utrzymanie perfuzji mózgowej i wieńcowej
Temperatura	Aktywna kontrola temperatury, unikanie gorączki	Gorączka po zatrzymaniu krążenia pogarsza rokowanie neurologiczne
Glikemia	Unikanie hipoglikemii i znacznej hiperglikemii	Oba stany pogarszają wynik neurologiczny
Przyczyna zatrzymania	Ustalenie i leczenie przyczyny	Bez usunięcia przyczyny ryzyko ponownego zatrzymania pozostaje wysokie

1 Zabezpiecz drogi oddechowe i wentylację

Utrzymaj przyrząd, jeśli został założony. Miareczkuj tlen do wartości docelowej saturacji i kontroluj częstość oddechów.

2 Ustabilizuj hemodynamikę

Płyny i leki wazopresyjne według potrzeb, aby utrzymać docelowe ciśnienie tętnicze.

3 Wykonaj EKG 12-odprowadzeniowe

Poszukiwanie uniesienia odcinka ST i innych cech ostrego zespołu wieńcowego.

4 Rozważ leczenie reperfuzyjne

Pilna koronarografia u pacjentów z podejrzeniem przyczyny wieńcowej.

5 Wdroż kontrolę temperatury

U pacjentów, którzy nie odzyskali przytomności, zgodnie z protokołem placówki.

6 Zaplanuj dalszą diagnostykę

Badania laboratoryjne, obrazowe, ocena neurologiczna i przekazanie na oddział intensywnej terapii.

Kontrola temperatury docelowej

Zapobieganie wtórnemu uszkodzeniu mózgu.

Zasady kontroli temperatury

- Dotyczy pacjentów, którzy po ROSC nie wykonują poleceń.
- Celem jest utrzymanie stałej, kontrolowanej temperatury i konsekwentne unikanie gorączki.
- Kontrolę utrzymuje się przez co najmniej 24 godziny.
- Po zakończeniu okresu kontrolowanego ogrzewanie prowadzi się powoli.
- Gorączkę należy zapobiegać także w kolejnych dobach.

PRAKTYCZNE ASPEKTY KONTROLI TEMPERATURY

Element	Postępowanie	Uwagi
Pomiar temperatury	Pomiar głęboki, ciągły	Przełykowy, pęcherzowy lub wewnątrznaczyniowy
Metoda chłodzenia	Urządzenia powierzchniowe lub wewnątrznaczyniowe	Wybór zależy od wyposażenia placówki
Dreszcze	Sedacja, analgezja, w razie potrzeby zwiótczenie	Dreszcze podnoszą metabolizm i utrudniają osiągnięcie celu
Ogrzewanie	Powolne, kontrolowane	Szybkie ogrzewanie może pogorszyć wynik neurologiczny
Monitorowanie	Elektrolity, glikemia, hemodynamika	Chłodzenie wpływa na stężenie potasu i na farmakokinetykę leków

Dlaczego gorączka jest problemem

- Podnosi zapotrzebowanie metaboliczne mózgu w okresie ograniczonej perfuzji.
- Nasila procesy uszkodzenia poreperfuzyjnego.
- Wiąże się z gorszym wynikiem neurologicznym u pacjentów po zatrzymaniu krążenia.

Diagnostyka i rokowanie

Co zrobić w pierwszych godzinach i kiedy oceniać rokowanie.

DIAGNOSTYKA PO ROSC

Badanie	Cel	Czas
EKG 12-odprowadzeniowe	Wykrycie uniesienia ST i zaburzeń rytmu	Jak najszybciej po stabilizacji
Gazometria krwi tętniczej	Ocena utlenowania, wentylacji i kwasicy	Wcześniej i powtarzana
Elektrolity i glikemia	Wykrycie przyczyn odwracalnych	Wcześniej i powtarzane
Badania obrazowe klatki piersiowej	Ocena położenia rurki, powikłań RKO	Po stabilizacji
Echokardiografia	Ocena funkcji serca i przyczyn mechanicznych	Wcześniej, jeśli dostępna
Tomografia głowy	Wykluczenie przyczyn wewnątrzczaszkowych	W wybranych przypadkach, zależnie od wywiadu

Zasady oceny rokowania neurologicznego

- Oceny nie prowadzi się we wczesnych godzinach po ROSC.
- Wymaga ustąpienia wpływu sedacji, zwiótczenia i hipotermii.
- Opiera się na wielu niezależnych elementach, nigdy na jednym badaniu.
- Przedwczesna ocena może prowadzić do błędnych decyzji o ograniczeniu terapii.

Lista kontrolna po ROSC

- ☐ Drogi oddechowe zabezpieczone i położenie potwierdzone
- ☐ Tlen miareczkowany do docelowej saturacji
- ☐ Wentylacja kontrolowana, bez hiperwentylacji
- ☐ Ciśnienie tętnicze w zakresie docelowym
- ☐ EKG 12-odprowadzeniowe wykonane i zinterpretowane
- ☐ Decyzja o leczeniu reperfuzyjnym podjęta
- ☐ Kontrola temperatury wdrożona u pacjenta nieprzytomnego
- ☐ Glikemia i elektrolity sprawdzone
- ☐ Przekazanie na oddział intensywnej terapii zaplanowane

Pierwsza godzina po powrocie krążenia

Uporządkowana sekwencja działań stabilizujących.

Okres bezpośrednio po ROSC jest niestabilny. Ciśnienie tętnicze bywa chwiejne, rytm może powrócić do zatrzymania, a przyczyna zdarzenia często pozostaje nieustalona. Uporządkowana sekwencja zmniejsza ryzyko pominięcia.

SEKWENCJA DZIAŁAŃ PO ROSC

Kolejność	Działanie	Cel
1	Potwierdź powrót krążenia	Tętno, ciśnienie tętnicze, wzrost wartości ETCO ₂
2	Zabezpiecz drogi oddechowe i wentylację	Utrzymanie utlenowania i prawidłowej wentylacji
3	Miareczkuj tlen	Saturacja w zakresie docelowym, unikanie nadmiaru tlenu
4	Zmierz ciśnienie tętnicze	Rozpoznanie i leczenie hipotensji poresuscytacyjnej
5	Wykonaj EKG dwunastoodprowadzeniowe	Wykrycie przyczyny wieńcowej i kwalifikacja do reperfuzji
6	Pobierz badania laboratoryjne	Gazometria, elektrolity, glikemia, morfologia
7	Ustal przyczynę zatrzymania	Wywiad, badanie, obrazowanie, konsultacje
8	Wdroż kontrolę temperatury	U pacjenta, który nie wykonuje poleceń
9	Zaplanuj miejsce dalszego leczenia	Oddział intensywnej terapii lub pracownia hemodynamiki

Ryzyko ponownego zatrzymania krążenia

- Jest najwyższe w pierwszych minutach i godzinach po ROSC.
- Defibrylator pozostaje podłączony do pacjenta.
- Monitorowanie rytmu prowadzi się w sposób ciągły, także podczas transportu.
- Zespół pozostaje w gotowości do natychmiastowego wznowienia resuscytacji.
- Przed transportem należy ustabilizować pacjenta w miejscu, jeśli to możliwe.

Leczenie hipotensji po ROSC

Utrzymanie perfuzji narządowej w okresie oszołomienia mięśnia sercowego.

Po zatrzymaniu krążenia funkcja skurczowa serca jest przejściowo upośledzona. Hipotensja pogłębia niedokrwienie mózgu, dlatego wymaga aktywnego leczenia, a nie obserwacji.

POSTĘPOWANIE PRZY HIPOTENSIJĄ PO ROSC

Potwierdź pomiar

Sprawdź mankiety, rozważ pomiar inwazyjny, jeśli jest dostępny.



Oceń wypełnienie łóżyska naczyniowego

Badanie kliniczne, ultrasonografia, reakcja na płyny.



Podaj płyny, jeśli jest wskazanie

Płyn izotoniczny w kontrolowanych porcjach z oceną odpowiedzi.



Wprowadź lek wazopresyjny lub inotropowy

Wlew ciągły miarczkowany do docelowego ciśnienia tętniczego.



Szukaj przyczyny

Krwawienie, tamponada, odma, zawał, zaburzenia rytmu, hipoksja.



Oceń ponownie

Ciśnienie, diureza, stan świadomości, mleczany, perfuzja obwodowa.

Cele hemodynamiczne

- Ciśnienie skurczowe powyżej 90 mmHg.
- Ciśnienie średnie powyżej 65 mmHg.
- Wartości docelowe mogą być wyższe u pacjentów z przewlekłym nadciśnieniem.
- Ocena obejmuje także diurezę, stan świadomości i perfuzję obwodową, nie tylko wartość ciśnienia.

Transport wewnątrzszpitalny i przekazanie

Najbardziej ryzykowny etap opieki nad pacjentem niestabilnym.

Lista kontrolna przed transportem

- ☐ Drogi oddechowe zabezpieczone i położenie potwierdzone
- ☐ Wentylacja ustabilizowana, źródło tlenu wystarczające na czas transportu
- ☐ Dostęp naczyniowy drożny i zabezpieczony
- ☐ Ciśnienie tętnicze w zakresie docelowym
- ☐ Monitor, defibrylator i ssak sprawne i naładowane
- ☐ Leki resuscytacyjne przygotowane na czas transportu
- ☐ Wlewy ciągłe zabezpieczone przed rozłączeniem
- ☐ Skład zespołu transportowego ustalony
- ☐ Oddział docelowy powiadomiony i gotowy na przyjęcie
- ☐ Dokumentacja i wyniki badań kompletne

Struktura przekazania pacjenta

1 Sytuacja

Kto jest pacjentem, co się wydarzyło, jaki jest aktualny stan.

2 Tło

Okoliczności zatrzymania, czas do rozpoczęcia RKO, rytm początkowy, czas trwania resuscytacji.

3 Przebieg resuscytacji

Liczba defibrylacji, podane leki i ich dawki, zabezpieczenie dróg oddechowych, moment powrotu krążenia.

4 Ocena aktualna

Parametry życiowe, wyniki badań, zapis EKG, podejrzana przyczyna.

5 Zalecenia i plan

Wdrożone leczenie, zaplanowane badania, otwarte kwestie do rozstrzygnięcia.

Informacje o krytycznym znaczeniu dla zespołu przejmującego

- Rytm początkowy zatrzymania krążenia.
- Czas od zatrzymania do rozpoczęcia resuscytacji.
- Całkowity czas resuscytacji do momentu ROSC.
- Łączna dawka podanej adrenaliny i innych leków.
- Podejrzana przyczyna zatrzymania krążenia.
- Informacje o wcześniej wyrażonej woli pacjenta, jeśli są dostępne.

Najczęstsze problemy podczas przekazania

- Przekazywanie informacji w hałasie i przy jednoczesnych czynnościach.
- Pominięcie czasu trwania resuscytacji, kluczowego dla rokowania.
- Brak informacji o łącznych dawkach leków.
- Niepełna dokumentacja przebiegu zdarzenia.
- Brak wskazania osoby odpowiedzialnej za kontakt z rodziną pacjenta.

Opieka nad rodziną pacjenta

- Rodzina powinna otrzymać jasną i zrozumiałą informację o stanie pacjenta.
- Obecność bliskich podczas resuscytacji jest w wielu ośrodkach dopuszczalna i wymaga wyznaczenia osoby towarzyszącej.
- Należy wskazać, kto i kiedy przekaze kolejne informacje.

ROZDZIAŁ 11



Zespół i komunikacja

Role w zespole resuscytacyjnym, komunikacja zamknięta, pomiar jakości RKO oraz decyzje o zakończeniu resuscytacji.

Role w zespole resuscytacyjnym

Przypisane zadania eliminują chaos i dublowanie czynności.

Skuteczność resuscytacji zależy nie tylko od wiedzy poszczególnych osób, ale przede wszystkim od tego, czy zespół działa jako całość. Jasno przypisane role skracają czas reakcji i zmniejszają liczbę pominiętych czynności.

ROLE I ODPOWIEDZIALNOŚCI

Rola	Zadania	Na co zwrócić uwagę
Prowadzący zespół	Kieruje algorytmem, podejmuje decyzje, przydziela zadania	Powinien mieć wolne ręce i utrzymywać ogólny obraz sytuacji
Uciskający klatkę piersiową	Prowadzi uciśnięcia wysokiej jakości	Zmiana co 2 minuty, także wtedy gdy nie czuje zmęczenia
Odpowiedzialny za drogi oddechowe	Wentylacja, przyrządy, kapnografia	Kontroluje częstość oddechów zegarem, unika hiperwentylacji
Obsługujący defibrylator	Naklejenie elektrod, ładowanie, wyładowanie	Ładuje podczas uciśnięć, dba o bezpieczeństwo zespołu
Odpowiedzialny za leki	Dostęp naczyniowy, przygotowanie i podanie leków	Powtarza na głos nazwę i dawkę leku
Osoba dokumentująca i mierząca czas	Zapis przebiegu, przypominanie o dawkach	Informuje głośno o upływie 2 minut i o czasie kolejnej dawki

Cechy skutecznego zespołu

- Jedna osoba prowadzi i jest to jasne dla wszystkich.
- Każdy zna swoje zadanie i granice swoich kompetencji.
- Polecenia są kierowane do konkretnych osób, nie do grupy.
- Informacje zwrotne wracają do prowadzącego.
- Wątpliwości są zgłaszane głośno i bez zwłoki.

Komunikacja zamknięta

Prosty mechanizm, który eliminuje najczęstsze pomyłki.

PĘTLA KOMUNIKACJI

Polecenie skierowane imiennie

Prowadzący zwraca się do konkretnej osoby i podaje pełną treść zadania.



Potwierdzenie przez powtórzenie

Adresat powtarza polecenie, w tym nazwę leku i dawkę.



Wykonanie zadania

Osoba wykonuje zadanie zgodnie z powtórzoną treścią.



Zgłoszenie wykonania

Adresat informuje głośno o wykonaniu i o ewentualnych trudnościach.



Potwierdzenie przyjęcia informacji

Prowadzący potwierdza i aktualizuje plan działania.

Komunikat nieskuteczny

- Podajcie adrenalinę.
- Ktoś niech się zajmie dostępem.
- Chyba trzeba defibrylować.
- Bez adresata i bez potwierdzenia.

Komunikat skuteczny

- Anno, podaj 1 mg adrenaliny dożylnie.
- Potwierdzenie: podaję 1 mg adrenaliny dożylnie.
- Zgłoszenie: adrenalina podana, godzina zapisana.
- Adresat, treść i potwierdzenie są jednoznaczne.

Bariery komunikacyjne w resuscytacji

- Hałas i jednoczesne rozmowy kilku osób.
- Polecenia wydawane bez wskazania adresata.
- Niechęć do zgłaszania zastrzeżeń osobie bardziej doświadczonej.
- Zbyt duża liczba osób w pomieszczeniu.
- Brak głośnego podsumowywania sytuacji przez prowadzącego.

Pomiar jakości resuscytacji

To, co mierzone, można poprawić w trakcie zdarzenia.

WSKAŹNIKI JAKOŚCI RKO

Wskaźnik	Wartość docelowa	Jak monitorować
Częstość uciśnień	100 do 120 na minutę	Metronom, urządzenie z informacją zwrotną, liczenie na głos
Głębokość uciśnień	5 do 6 cm	Urządzenia z informacją zwrotną, obserwacja techniki
Pełny powrót klatki	Po każdym uciśnięciu	Obserwacja rąk ratownika, przypominanie o odciążeniu
Frakcja uciśnień	Powyżej 60 procent, cel wyższy	Skracanie przerw, planowanie działań przed przerwą
Przerwy okołodefibrylacyjne	Poniżej 5 sekund	Ładowanie w trakcie uciśnień
ETCO2	Powyżej 10 mmHg	Kapnografia ciągła, ocena po zmianie ratownika

Trzy nawyki, które najbardziej poprawiają jakość

- Ładowanie defibrylatora bez przerywania uciśnień.
- Zaplanowanie wszystkich czynności przed przerwą na ocenę rytmu.
- Zmiana ratownika uciskającego dokładnie co 2 minuty, bez wyjątków.

Decyzje o kontynuacji i zakończeniu

Kryteria, dokumentacja i opieka nad zespołem.

Decyzja o zakończeniu resuscytacji należy do uprawnionego lekarza i opiera się na wielu elementach jednocześnie. Poniższe punkty mają charakter porządkujący i nie zastępują protokołu obowiązującego w danej placówce.

Elementy brane pod uwagę

- Czas trwania resuscytacji i jakość prowadzonych uciśnień.
- Rytm początkowy i jego ewolucja.
- Obecność lub brak przyczyny odwracalnej.
- Utrzymujące się bardzo niskie wartości ETCO₂ mimo skutecznej wentylacji.
- Okoliczności zdarzenia, w tym czas do rozpoczęcia RKO.
- Wcześniej wyrażona wola pacjenta oraz obowiązujące przepisy i protokoły.

Sytuacje wymagające przedłużonej resuscytacji

- Hipotermia, w której nie rozpoznaje się zgonu przed ogrzaniem pacjenta.
- Zatrucia, w których możliwe jest zastosowanie odtrutki.
- Zatorowość płucna po podaniu leczenia trombolitycznego.
- Sytuacje, w których rozważane jest pozaustrojowe wspomaganie krążenia.
- Zatrzymanie krążenia u kobiety w ciąży, gdzie liczy się także dobro płodu.

Debriefing po zdarzeniu

- 1 Zbierz zespół możliwie szybko**
Krótkie omówienie bezpośrednio po zdarzeniu ma największą wartość edukacyjną.
- 2 Odtwórz przebieg faktów**
Chronologia zdarzeń bez ocen personalnych.
- 3 Wskaż, co zadziało dobrze**
Utrwalenie prawidłowych zachowań jest równie ważne jak korekta błędów.
- 4 Wskaż obszary do poprawy**
Konkretne zachowania i procesy, nie osoby.
- 5 Ustal jedną lub dwie zmiany**
Zbyt wiele wniosków naraz nie zostaje wdrożonych.
- 6 Zadbaj o zespół**
Zwróć uwagę na obciążenie emocjonalne i dostępne formy wsparcia.

Lista kontrolna pracy zespołowej

- ☐ Prowadzący wyznaczony i znany wszystkim
- ☐ Role rozdzielone na początku zdarzenia
- ☐ Komunikacja zamknięta stosowana konsekwentnie
- ☐ Czas i dawki dokumentowane
- ☐ Jakość uciśnień monitorowana i korygowana
- ☐ Sytuacja podsumowywana na głos co kilka minut
- ☐ Debriefing przeprowadzony po zdarzeniu

Decyzje o podjęciu i niepodjęciu resuscytacji

Zagadnienia, które wykraczają poza sam algorytm.

Zakres tego podrozdziału

- Poniższe treści mają charakter ogólny i porządkujący.
- Zasady prawne oraz procedury różnią się między krajami i placówkami.
- W każdej sytuacji obowiązują przepisy prawa oraz protokoły danej placówki, a decyzje podejmuje uprawniony personel medyczny.

Zasady ogólne

- Resuscytację rozpoczyna się, jeśli nie ma wyraźnych przesłanek przemawiających przeciwko jej podjęciu.
- W razie wątpliwości resuscytację się rozpoczyna, a decyzję weryfikuje po uzyskaniu pełniejszych informacji.
- Rozpoczęcie resuscytacji nie zobowiązuje do jej prowadzenia bez końca.
- Decyzja o zakończeniu należy do uprawnionego lekarza i opiera się na całości obrazu klinicznego.
- Wcześniej wyrażona wola pacjenta jest brana pod uwagę zgodnie z obowiązującymi przepisami.

ELEMENTY WPŁYWAJĄCE NA DECYZJĘ

Element	Znaczenie
Czas od zatrzymania do rozpoczęcia RKO	Jeden z najsilniejszych czynników rokowniczych
Rytm początkowy	Rytm do defibrylacji wiąże się z lepszym rokowaniem
Obecność przyczyny odwracalnej	Uzasadnia przedłużenie resuscytacji
Jakość prowadzonej resuscytacji	Ocena skuteczności musi uwzględniać jakość uciśnień
Utrzymujące się bardzo niskie ETCO ₂	Element oceny, nigdy kryterium samodzielne
Choroby współistniejące i stan przed zdarzeniem	Wpływają na spodziewany wynik leczenia
Wcześniej wyrażona wola pacjenta	Uwzględniana zgodnie z przepisami i procedurami placówki

Sytuacje wymagające przedłużonej resuscytacji

- Hipotermia, w której nie rozpoznaje się zgonu przed ogrzaniem.
- Zatrucia z dostępną odtrutką.
- Zatorowość płucna po podaniu leczenia trombolitycznego.
- Rozważane pozaustrojowe wspomaganie krążenia.
- Zatrzymanie krążenia u kobiety w ciąży.

Dokumentacja przebiegu resuscytacji

Zapis, który służy pacjentowi, zespołowi i jakości opieki.

Dokumentacja resuscytacji ma trzy funkcje: przekazuje informacje zespołowi przejmującemu, stanowi zapis podjętych decyzji oraz dostarcza danych do analizy jakości. Prowadzi ją wyznaczona osoba, nie prowadzący zespół.

CO POWINNO ZNALEŻĆ SIĘ W DOKUMENTACJI

Element	Szczegóły
Czas zdarzenia	Moment rozpoznania zatrzymania, moment rozpoczęcia RKO, moment wezwania zespołu
Rytm początkowy	Oraz wszystkie kolejne rytmy przy każdej ocenie
Defibrylacje	Liczba, energia i czas każdego wyładowania
Leki	Nazwa, dawka, droga podania i dokładny czas
Drogi oddechowe	Rodzaj przyrządu, czas założenia, sposób potwierdzenia położenia
Dostęp naczyniowy	Rodzaj, lokalizacja, czas uzyskania
ETCO2	Wartości w kolejnych punktach czasowych
Powrót krążenia	Dokładny czas oraz parametry bezpośrednio po ROSC
Zakończenie	Czas i podstawa decyzji, jeśli resuscytacja została zakończona
Skład zespołu	Osoby uczestniczące i pełnione role

Najczęstsze braki w dokumentacji

- Brak dokładnych czasów, zastąpionych określeniami przybliżonymi.
- Pominięcie łącznej liczby podanych dawek adrenaliny.
- Brak zapisu rytmu przy poszczególnych ocenach.
- Nieodnotowanie momentu zabezpieczenia dróg oddechowych.
- Uzupełnianie dokumentacji z pamięci długo po zdarzeniu.

Zespół po zdarzeniu

Obciążenie, które nie kończy się wraz z resuscytacją.

Obecność bliskich podczas resuscytacji

- W wielu ośrodkach jest dopuszczalna i uregulowana procedura.
- Wymaga wyznaczenia osoby towarzyszącej rodzinie i wyjaśniającej przebieg zdarzenia.
- Nie może zakłócać pracy zespołu ani opóźniać czynności.
- Decyzja należy do prowadzącego zespół, zgodnie z procedurą placówki.

1 Przekaż informację rodzinie

W wydzielonym miejscu, prostym językiem, bez terminologii wymagającej tłumaczenia.

2 Wskaż osobę kontaktową

Rodzina powinna wiedzieć, kto i kiedy przekaze kolejne informacje.

3 Zadbaj o zespół

Krótkie omówienie bezpośrednio po zdarzeniu, z uwzględnieniem obciążenia emocjonalnego.

4 Zaproponuj wsparcie

Wskaż dostępne formy pomocy dla osób, które tego potrzebują.

5 Wyciągnij wnioski systemowe

Problemy sprzętowe, organizacyjne i komunikacyjne powinny trafić dalej.

Debriefing kliniczny a wsparcie emocjonalne

- Debriefing kliniczny dotyczy przebiegu zdarzenia i możliwości poprawy.
- Wsparcie emocjonalne dotyczy osób i ich reakcji na trudne doświadczenie.
- Są to dwa różne procesy i nie powinny być ze sobą mieszane.

Lista kontrolna po zakończeniu zdarzenia

- ☐ Dokumentacja uzupełniona i podpisana
- ☐ Zapis z defibrylatora pobrany
- ☐ Zestaw resuscytacyjny uzupełniony
- ☐ Rodzina poinformowana przez wyznaczoną osobę
- ☐ Debriefing kliniczny przeprowadzony
- ☐ Potrzeba wsparcia w zespole rozpoznana
- ☐ Wnioski systemowe zgłoszone dalej

ROZDZIAŁ 12



Ostre zespoły wieńcowe i udar mózgu

Dwa stany, w których czas do leczenia przyczynowego decyduje o wielkości uszkodzenia narządu.

Ostry zespół wieńcowy

Rozpoznanie, ocena EKG i decyzja o leczeniu reperfuzyjnym.

W ostrym zespole wieńcowym celem jest jak najszybsze przywrócenie przepływu w zamkniętej tętnicy wieńcowej. Każde opóźnienie przekłada się na większy obszar martwicy mięśnia sercowego.

ŚCIEŻKA POSTĘPOWANIA W OZW

Rozpoznanie objawów

Ból w klatce piersiowej, duszność, poty, nudności, objawy nietypowe u kobiet, osób starszych i chorych na cukrzycę.

EKG 12-odprowadzeniowe w ciągu 10 minut

Kluczowe badanie decydujące o dalszej ścieżce.

Ocena uniesienia odcinka ST

Uniesienie ST kwalifikuje do pilnej reperfuzji.

Leczenie wstępne

Kwas acetylosalicylowy, tlen przy hipoksemii, leki przeciwbólowe zgodnie z protokołem.

Reperfuzja

Przezskórna interwencja wieńcowa jako metoda preferowana, alternatywnie fibrynoliza.

Monitorowanie i leczenie powikłań

Zaburzenia rytmu, niewydolność serca, wstrząs kardiogeny.

DOCELOWE CZASY W ZAWALE Z UNIESIENIEM ST

Etap	Czas docelowy	Uwagi
Od kontaktu z pacjentem do EKG	do 10 minut	Dotyczy zarówno warunków przedszpitalnych, jak i izby przyjęć
Od przybycia do szpitala do interwencji wieńcowej	do 90 minut	Gdy interwencja jest wykonywana w tym samym ośrodku
Od pierwszego kontaktu medycznego do interwencji	do 120 minut	Gdy konieczny jest transport do ośrodka interwencyjnego
Od przybycia do podania fibrynolizy	do 30 minut	Gdy interwencja wieńcowa nie jest dostępna w wymaganym czasie

EKG w ostrym zespole wieńcowym

- Uniesienie odcinka ST w co najmniej dwóch sąsiadujących odprowadzeniach.
- Świeżo powstały blok lewej odnogi pęczka Hisa traktuj jak zmianę istotną.
- Obniżenie odcinka ST i odwrócenie załamków T sugerują niedokrwienie bez uniesienia ST.
- Zapis prawidłowy nie wyklucza ostrego zespołu wieńcowego i wymaga powtórzenia.
- Przy podejrzeniu zawału ściany dolnej wykonaj odprowadzenia prawokomorowe.

LOKALIZACJA ZMIAN W EKG

Ściana	Odprowadzenia	Tętnica najczęściej odpowiedzialna
Przednia	V1 do V4	Gałąź międzykomorowa przednia
Boczna	I, aVL, V5, V6	Gałąź okalająca
Dolna	II, III, aVF	Prawa tętnica wieńcowa
Prawa komora	V4R	Prawa tętnica wieńcowa, część bliższa
Tyłna	Obniżenie ST w V1 do V3, odprowadzenia V7 do V9	Gałąź okalająca lub prawa tętnica wieńcowa

Uwaga przy zawale ściany dolnej

- Może współistnieć zawał prawej komory.
- Pacjent jest wtedy zależny od odpowiedniego wypełnienia łóżyska naczyniowego.
- Leki obniżające obciążenie wstępne mogą spowodować gwałtowną hipotensję.
- Przy podejrzeniu zawału prawej komory wykonaj odprowadzenia prawostronne.

Udar mózgu

Rozpoznanie, ocena czasu i ścieżka wewnątrzszpitalna.

W udarze niedokrwiennym liczy się czas od wystąpienia objawów. Ustalenie momentu, w którym pacjent był ostatni raz widziany w stanie prawidłowym, jest równie ważne jak samo rozpoznanie.

Szybkie rozpoznanie objawów

- Opadnięcie kącika ust lub asymetria twarzy.
- Osłabienie lub opadanie kończyny górnej po jednej stronie.
- Zaburzenia mowy: niewyraźna mowa, trudność w doborze słów, niezrozumienie poleceń.
- Nagłe zaburzenia widzenia, równowagi lub bardzo silny ból głowy.
- Wystąpienie któregośkolwiek z objawów jest wskazaniem do pilnego wezwania pomocy.

ŚCIEŻKA POSTĘPOWANIA W UDARZE

Rozpoznanie objawów i ustalenie czasu

Kiedy pacjent był ostatni raz widziany bez objawów.



Ocena podstawowych funkcji życiowych i glikemii

Hipoglikemia może naśladować udar i jest łatwo odwracalna.



Pilny transport do ośrodka udarowego

Wcześniejsze powiadomienie zespołu udarowego skraca czas do leczenia.



Tomografia komputerowa głowy

Rozstrzyga między udarem niedokrwiennym a krwotocznym.



Kwalifikacja do leczenia

Leczenie trombolityczne w oknie czasowym lub trombektomia mechaniczna w wybranych przypadkach.



Opieka na oddziale udarowym

Monitorowanie, profilaktyka powikłań, wczesna rehabilitacja.

DOCELOWE CZASY W UDARZE NIEDOKRWIENNYM

Etap	Czas docelowy
Od przybycia do oceny lekarskiej	do 10 minut
Od przybycia do wykonania tomografii głowy	do 20 minut
Od przybycia do opisu tomografii	do 45 minut
Od przybycia do rozpoczęcia leczenia trombolitycznego	do 60 minut
Okno czasowe leczenia trombolitycznego	zwykle do 4,5 godziny od objawów
Okno czasowe trombektomii	w wybranych przypadkach znacznie dłuższe

Stany naśladujące udar

- Hipoglikemia, która ustępuje po podaniu glukozy.
- Napad padaczkowy z porażeniem ponapadowym.
- Migrena z aurą.
- Zaburzenia elektrolitowe i encefalopatie metaboliczne.
- Zawsze oznacz glikemię przed dalszymi decyzjami.

Postępowanie wspólne dla obu stanów

Elementy, które powtarzają się w OZW i w udarze.

Ostry zespół wieńcowy	Udar niedokrwienny
- Narząd docelowy: mięsień sercowy. - Badanie rozstrzygające: EKG 12-odprowadzeniowe. - Leczenie przyczynowe: reperfuzja wieńcowa. - Główne powikłanie wczesne: groźne zaburzenia rytmu.	- Narząd docelowy: mózg. - Badanie rozstrzygające: tomografia komputerowa głowy. - Leczenie przyczynowe: tromboliza lub trombektomia. - Główne powikłanie wczesne: ukrwotoczenie ogniska.
Wspólne zasady - Czas od objawów do leczenia jest najważniejszym czynnikiem rokowniczym. - Wczesne powiadomienie ośrodka docelowego skraca czas do interwencji. - Podstawowe parametry życiowe i glikemia oceniane są u każdego pacjenta. - Dokumentacja czasu wystąpienia objawów ma znaczenie kwalifikacyjne. - Pacjent z zatrzymaniem krążenia na tle wieńcowym wymaga pilnej diagnostyki po powrocie krążenia.	
Lista kontrolna w stanach nagłych naczyniowych ☐ Czas wystąpienia objawów ustalony i zapisany ☐ Podstawowe parametry życiowe ocenione ☐ Glikemia oznaczona ☐ EKG 12-odprowadzeniowe wykonane w OZW ☐ Ośrodek docelowy powiadomiony ☐ Dostęp dożylny uzyskany ☐ Leczenie wstępne wdrożone zgodnie z protokołem ☐ Monitorowanie rytmu prowadzone w czasie transportu	

ROZDZIAŁ 13



Sytuacje **szczególne**

Okoliczności, w których standardowy algorytm wymaga modyfikacji lub uzupełnienia o leczenie przyczynowe.

Zatrzymanie krążenia u kobiety w ciąży

Resuscytacja dwóch pacjentów jednocześnie.

U kobiety w zaawansowanej ciąży ucisk macicy na żyłę główną dolną znacząco zmniejsza powrót żylny. Bez odbarczenia tego ucisku uciśnięcia klatki piersiowej są znacznie mniej skuteczne. Najlepszym sposobem ratowania płodu jest skuteczna resuscytacja matki.

Modyfikacje postępowania

- Ręczne przemieszczenie macicy w lewo przez cały czas resuscytacji.
- Uciśnięcia w standardowym miejscu, na dolnej połowie mostka.
- Wczesne zabezpieczenie dróg oddechowych ze względu na zwiększone ryzyko zachłyśnięcia i szybkie odtlenowanie.
- Energie defibrylacji bez zmian, elektrody w standardowych pozycjach.
- Usunięcie monitorów płodowych przed defibrylacją.
- Rozważenie okołośmiertnego cięcia cesarskiego, jeśli nie uzyskano powrotu krążenia w ciągu kilku minut resuscytacji.

Przyczyny szczególne w ciąży

- Krwotok łożniczy.
- Zatorowość płynem owodniowym.
- Zatorowość płucna.
- Stan przedrzucawkowy i rzucawka.
- Powikłania znieczulenia i toksyczność leków miejscowo znieczulających.
- Kardiomiopatia okołoporodowa.

Hipotermia i tonięcie

Dwie sytuacje, w których czas resuscytacji liczy się inaczej.

MODYFIKACJE W HIPOTERMII

Temperatura głęboka	Defibrylacja	Leki	Uwagi
poniżej 30 stopni	Maksymalnie 3 próby, dalsze po ogrzaniu	Wstrzymane do ogrzania	Serce jest odporne na leki i defibrylację
30 do 35 stopni	Zgodnie ze standardem	Odstępy między dawkami wydłużone dwukrotnie	Metabolizm leków znacznie spowolniony
powyżej 35 stopni	Zgodnie ze standardem	Zgodnie ze standardem	Postępowanie standardowe

Zasady w hipotermii

- Nie rozpoznaje się zgonu przed ogrzaniem pacjenta.
- Tętno może być bardzo wolne i słabo wyczuwalne, ocena wymaga do 60 sekund.
- Pacjenta należy przemieszczać ostrożnie, ponieważ gwałtowne ruchy mogą wywołać migotanie komór.
- Aktywne ogrzewanie prowadzi się równolegle z resuscytacją.
- Rozważa się pozaustrojowe ogrzewanie w ośrodkach dysponujących taką możliwością.

Tonięcie

Odrębności postępowania

- Pierwotną przyczyną zatrzymania krążenia jest hipoksja.
- Resuscytację rozpoczyna się od pięciu oddechów ratowniczych.
- Wentylacja ma tu wyższy priorytet niż w typowym zatrzymaniu krążenia u dorosłego.
- Nie należy tracić czasu na próby usunięcia wody z dróg oddechowych.
- Często współistnieje hipotermia, która wydłuża uzasadniony czas resuscytacji.
- Rozważ uraz kręgosłupa szyjnego przy skokach do wody.

Anafilaksja i zatrucia

Leczenie przyczynowe zmienia przebieg zdarzenia.

Anafilaksja

- 1 Rozpoznań**
Nagły początek, zmiany skórne, obrzęk, duszność, świsty, hipotensja, objawy ze strony przewodu pokarmowego, kontakt z alergenem.
- 2 Podaj adrenalinę domięśniowo**
0,5 mg w przednio-boczną część uda. Dawkę można powtarzać co 5 do 15 minut.
- 3 Usuń czynnik wyzwalający**
Zatrzymaj wlew leku, usuń żądło, przerwij ekspozycję.
- 4 Ułóż pacjenta**
Na plecach z uniesionymi kończynami dolnymi. Pacjenta z dusznością ułóż w pozycji półsiedzącej. Unikaj gwałtownego pionizowania.
- 5 Podaj tlen i płyny**
Tlen w wysokim stężeniu, szybkie przetoczenie płynów izotonicznych.
- 6 Monitoruj i obserwuj**
Możliwa reakcja dwufazowa po kilku godzinach od ustąpienia objawów.

Częste błędy w anafilaksji

- Opóźnienie podania adrenaliny na rzecz leków przeciwhistaminowych i steroidów.
- Podanie adrenaliny podskórnie zamiast domięśniowo.
- Wybór mięśnia naramiennego zamiast przednio-bocznej części uda.
- Gwałtowne posadzenie lub pionizowanie pacjenta z hipotensją.

Wybrane zatrucia

POSTĘPOWANIE W ZATRUCIACH

Substancja	Obraz kliniczny	Postępowanie
Opioidy	Zwężone źrenice, depresja oddechowa, śpiączka	Wentylacja, nalokson 0,4 do 2 mg, powtarzany według potrzeb
Beta-adrenolityki	Bradykardia, hipotensja, hipoglikemia	Glukagon, wapń, wysokie dawki insuliny z glukozą
Blokery kanału wapniowego	Bradykardia, hipotensja, hiperglikemia	Wapń, wysokie dawki insuliny z glukozą, wazopresory
Leki trójpierścieniowe	Poszerzenie QRS, zaburzenia rytmu, drgawki	Wodorowęglan sodu, leczenie podtrzymujące
Kokaina	Tachykardia, nadciśnienie, ból w klatce piersiowej	Benzodiazepiny, leczenie objawowe, unikanie samych beta-adrenolityków
Tlenek węgla	Ból głowy, splątanie, saturacja pozornie prawidłowa	Tlen w wysokim stężeniu, rozważenie tlenoterapii hiperbarycznej

Zaburzenia elektrolitowe, zatorowość i uraz

Przyczyny wymagające leczenia ukierunkowanego.

Hiperkaliemia

LECZENIE HIPERKALIEMII ZAGRAŻAJĄCEJ ŻYCIU

Cel	Interwencja	Uwagi
Stabilizacja błony kardiomiocytów	Chlorek lub glukonian wapnia dożylnie	Działa szybko, nie obniża stężenia potasu
Przesunięcie potasu do komórek	Insulina z glukozą, beta-2 mimetyk wziewny	Konieczne monitorowanie glikemii
Usunięcie potasu z organizmu	Diuretyki pętlowe, dializa, żywice jonowymienne	Dializa jest leczeniem docelowym w niewydolności nerek

EKG w hiperkaliemii

- Wysokie, spiczaste załamki T.
- Wydłużenie odstępu PQ i spłaszczenie załamków P.
- Poszerzenie zespołów QRS.
- Obraz sinusoidalny w zaawansowanej hiperkaliemii, poprzedzający zatrzymanie krążenia.

Zatorowość płucna

Wskazówki i postępowanie

- Nagła duszność, ból w klatce piersiowej, omdlenie, hipoksemia.
- Czynniki ryzyka: unieruchomienie, zabieg operacyjny, choroba nowotworowa, ciąża.
- Częsty obraz zatrzymania krążenia to PEA.
- W badaniu ultrasonograficznym cechy przecięcia prawej komory.
- Rozważa się leczenie trombolityczne oraz przedłużoną resuscytację po jego podaniu.

Zatrzymanie krążenia w następstwie urazu

Priorytety w urazie

- Opanowanie masywnego krwotoku zewnętrznego.
- Odbarczenie odmy prężnej.
- Rozpoznanie i odbarczenie tamponady osierdza.
- Zapewnienie drożności dróg oddechowych i utlenowania.
- Szybkie przetoczenie preparatów krwi zamiast dużych objętości krystaloidów.
- Uciśnięcia klatki piersiowej mają ograniczoną skuteczność przy niewypełnionym łożysku naczyniowym.

Lista kontrolna sytuacji szczególnych

- ☐ Ciąża rozważona u każdej kobiety w wieku rozrodczym
- ☐ Temperatura głęboka zmierzona przy podejrzeniu hipotermii
- ☐ Ekspozycja na alergen ustalona
- ☐ Wywiad farmakologiczny i toksykologiczny zebrany
- ☐ Stężenie potasu ocenione u pacjenta dializowanego
- ☐ Czynniki ryzyka zakrzepicy rozważone
- ☐ Mechanizm urazu ustalony

ROZDZIAŁ 14



Podsumowania i **tabele zbiorcze**

Zestawienia do szybkich powtórek: liczby, dawki, energie, listy kontrolne oraz słowniczek skrótów.

Liczby, które warto znać na pamięć

Najczęściej sprawdzane wartości w jednym miejscu.

ZESTAWIENIE LICZBOWE

Zagadnienie	Wartość
Częstość uciśnień klatki piersiowej	100 do 120 na minutę
Głębokość uciśnień u dorosłego	5 do 6 cm
Stosunek uciśnień do oddechów bez przyrządu	30 do 2
Wentylacja po zabezpieczeniu dróg oddechowych	1 oddech co 6 sekund
Zmiana ratownika uciskającego	co 2 minuty
Maksymalna przerwa w uciśnięciach	poniżej 10 sekund
Przerwa okołodefibrylacyjna	poniżej 5 sekund
Ocena oddechu i tętna	do 10 sekund
Defibrylacja dwufazowa, pierwsze wyładowanie	120 do 200 J
Defibrylacja jednofazowa	360 J
Adrenalina w zatrzymaniu krążenia	1 mg co 3 do 5 minut
Amiodaron, pierwsza dawka	300 mg
Amiodaron, druga dawka	150 mg
Lidokaina, pierwsza dawka	1 do 1,5 mg na kg
Atropina w bradykardii	1 mg co 3 do 5 minut, maksymalnie 3 mg
Adenozyna, dawki kolejne	6 mg, następnie 12 mg
Siarczan magnezu w torsade de pointes	1 do 2 g
Kardiowersja w migotaniu przedsionków	120 do 200 J
Kardiowersja w trzepotaniu przedsionków i SVT	50 do 100 J
Kardiowersja w VT jednokształtnym z tętnem	100 J
Docelowa saturacja po ROSC	92 do 98 procent
Docelowe ciśnienie skurczowe po ROSC	powyżej 90 mmHg
Docelowe ciśnienie średnie po ROSC	powyżej 65 mmHg
ETCO ₂ sugerujące nieskuteczne uciśnięcia	poniżej 10 mmHg
Czas do EKG w podejrzeniu OZW	do 10 minut
Okno leczenia trombolitycznego w udarze	zwykle do 4,5 godziny

Algorytmy w jednym spojrzeniu

Trzy najważniejsze ścieżki decyzyjne obok siebie.

Zatrzymanie krążenia • Rozpoznaj brak reakcji, oddechu i tętna. • Rozpocznij uciśnięcia i podłącz defibrylator. • Oceń rytm co 2 minuty. • Rytm do defibrylacji: wyładowanie, następnie RKO. • Rytm nie do defibrylacji: adrenalina, następnie RKO. • Przez cały czas szukaj przyczyn 5H i 5T.	Bradykardia z tętnem • Oceń objawy niestabilności. • Brak objawów: obserwuj i monitoruj. • Objawy obecne: atropina 1 mg. • Brak odpowiedzi: stymulacja przezskórna. • Alternatywnie wlew dopaminy lub adrenaliny. • Rozważ konsultację i stymulację przezżylną.
Tachykardia z tętnem • Oceń stabilność hemodynamiczną. • Niestabilny: kardiowersja zsynchronizowana. • Stabilny: oceń szerokość zespołów QRS. • Wąskie i miarowe: manewry, następnie adenozyne. • Szerokie: traktuj jak komorowe, rozważ leki i konsultację.	Po powrocie krążenia • Zabezpiecz drogi oddechowe i miareczkuj tlen. • Utrzymaj docelowe ciśnienie tętnicze. • Wykonaj EKG 12-odprowadzeniowe. • Rozważ pilną koronarografię. • Wdroż kontrolę temperatury u pacjenta nieprzytomnego.

Najczęstsze błędy w resuscytacji

Zestawienie do samodzielnego sprawdzenia przed kursem.

BŁĄD I KOREKTA

Błąd	Dlaczego szkodzi	Korekta
Zbyt długa ocena oddechu i tętna	Opóźnia rozpoczęcie uciśnień	Ogranicz ocenę do 10 sekund, w razie wątpliwości uciskaj
Zbyt płytkie uciśnięcia	Niedostateczny przepływ wieńcowy i mózgowy	Twarde podłoże, kontrola głębokości, zmiana ratownika co 2 minuty
Zbyt szybkie uciskanie	Skraca fazę napęnlania serca	Metronom lub liczenie na głos w tempie 100 do 120
Opieranie się o klatkę piersiową	Ogranicza powrót żylny	Pełne odciążenie po każdym uciśnięciu
Hiperwentylacja	Zwiększa ciśnienie w klatce, zmniejsza rzut serca	Odmierzanie czasu między oddechami
Długie przerwy przy defibrylacji	Obniża ciśnienie perfuzji wieńcowej	Ładowanie podczas uciśnień
Ocena tętna po wyładowaniu	Wydłuża przerwę i opóźnia RKO	Natychmiastowe wznowienie uciśnień na 2 minuty
Pominięcie przeglądu 5H i 5T	Utrata jedynej szansy na leczenie przyczynowe	Wypowiadanie listy na głos przy każdej ocenie rytmu
Brak przypisanych ról	Dublowanie zadań i pominięcia	Rozdzielenie ról na początku zdarzenia
Komunikaty bez adresata	Zadania pozostają niewykonane	Komunikacja zamknięta z imiennym adresatem

Listy kontrolne do powtórek

Trzy zestawy do samodzielnego sprawdzenia wiedzy.

Czy potrafisz odtworzyć z pamięci?

- ☐ Cztery rytmy zatrzymania krążenia i ich podział
- ☐ Kolejność działań w pętli dwuminutowej
- ☐ Moment podania pierwszej dawki adrenaliny w obu ścieżkach
- ☐ Dawki amiodaronu i lidokainy
- ☐ Energie defibrylacji i kardiowersji
- ☐ Pełną listę 5H i 5T
- ☐ Wartości docelowe po powrocie krążenia
- ☐ Kryteria niestabilności hemodynamicznej

Czy potrafisz rozpoznać na zapisie?

- ☐ Migotanie komór, także drobnofaliste
- ☐ Częstoskurcz komorowy
- ☐ Asystolię i odróżnienie jej od drobnofalistego VF
- ☐ Czynność elektryczną bez tętna
- ☐ Migotanie i trzepotanie przedsionków
- ☐ Częstoskurcz nadkomorowy
- ☐ Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia
- ☐ Torsade de pointes

Czy potrafisz wykonać w praktyce?

- ☐ Uciśnięcia o właściwej głębokości i częstotliwości
- ☐ Wentylację workiem samorozprężalnym techniką dwóch rąk
- ☐ Bezpieczną sekwencję defibrylacji
- ☐ Kardiowersję z włączoną synchronizacją
- ☐ Stymulację przezskórną z potwierdzeniem przechwycenia
- ☐ Założenie dostępu doszpikowego
- ☐ Prowadzenie zespołu z komunikacją zamkniętą

Słowniczek skrótów

Skróty używane w atlasie i w praktyce klinicznej.

ACLS	Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych.
AED	Automatyczny defibrylator zewnętrzny.
AF	Migotanie przedsionków.
AV	Przedsionkowo-komorowy, dotyczy węzła i bloków przewodzenia.
BLS	Podstawowe zabiegi resuscytacyjne.
ETCO2	Końcowo-wydechowe ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla.
IO	Dostęp doszypikowy.
IV	Dostęp dożylny.
NZK	Nagłe zatrzymanie krążenia.
OZW	Ostry zespół wieńcowy.
PEA	Czynność elektryczna bez tętna.
PCI	Przeżytkowa interwencja wieńcowa.
pVT	Częstoskurcz komorowy bez tętna.
QRS	Zespół komorowy w zapisie EKG.
RKO	Resuscytacja krążeniowo-oddechowa.
ROSC	Powrót spontanicznego krążenia.
STEMI	Zawał serca z uniesieniem odcinka ST.
SVT	Częstoskurcz nadkomorowy.
TTM	Kontrola temperatury docelowej.
VF	Migotanie komór.
VT	Częstoskurcz komorowy.

Na zakończenie

Atlas ma służyć powtórkom i uporządkowaniu wiedzy, a nie zastępować praktyki. Największą wartość przynosi wtedy, gdy zestawia się go z ćwiczeniami na symulatorze, udziałem w kursie oraz doświadczeniem zdobywanym pod nadzorem bardziej doświadczonych osób.

Przypomnienie końcowe

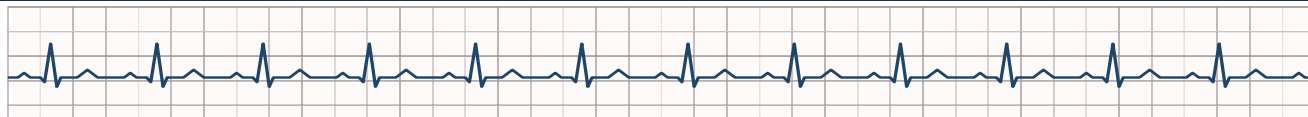
- Materiał ma charakter edukacyjny i uzupełniający.
- Nie stanowi certyfikacji ACLS i nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.
- Nie zastępuje protokołów obowiązujących w placówce, aktualnych wytycznych ani oceny klinicznej uprawnionego personelu medycznego.
- Dawki i parametry należy weryfikować z aktualnymi źródłami przed zastosowaniem.

Wizualny przegląd rytmów

Wszystkie omawiane zapisy zebrane do jednej powtórki.

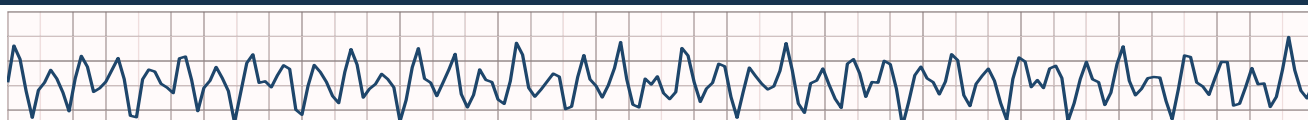
Poniższy przegląd służy do szybkiego sprawdzenia rozpoznawania rytmów. Zasłoń podpis, nazwij rytm, następnie sprawdź się i przypomnij sobie, do którego algorytmu należy.

Rytm zatokowy



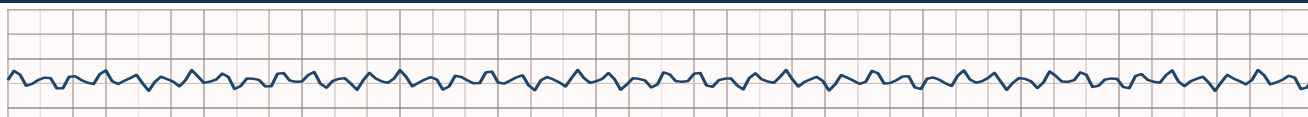
Miarowy, załamki P przed każdym zespołem QRS, wąskie zespoły QRS. Punkt odniesienia dla wszystkich pozostałych zapisów.

Migotanie komór



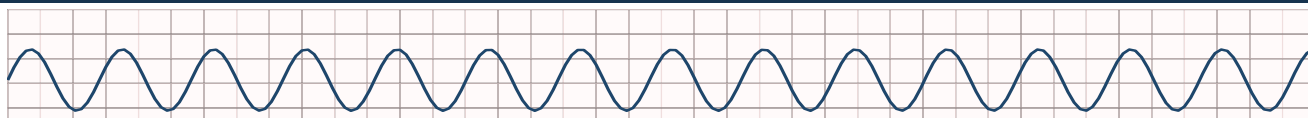
Rytm do defibrylacji. Chaotyczne fale o zmiennej amplitudzie, brak zespołów QRS.

Migotanie komór drobnofaliste



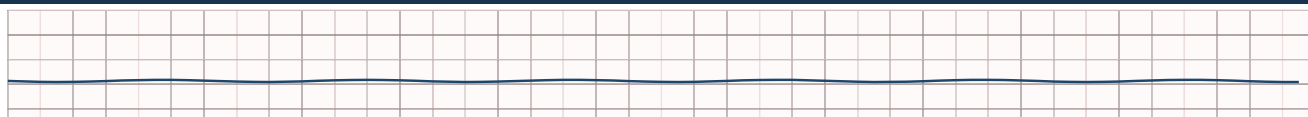
Rytm do defibrylacji. Niska amplituda fal, częsta przyczyna mylnego rozpoznania asystolii.

Częstoskurcz komorowy



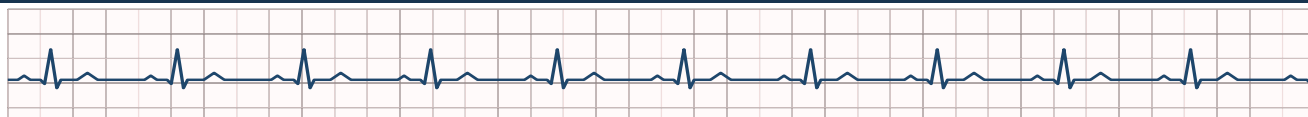
Bez tętna jest rytmem do defibrylacji. Z tętnem prowadzi do algorytmu tachykardii.

Asystolia



Rytm nie do defibrylacji. Adrenalina jak najwcześniej, intensywne poszukiwanie przyczyny.

Czynność elektryczna bez tętna

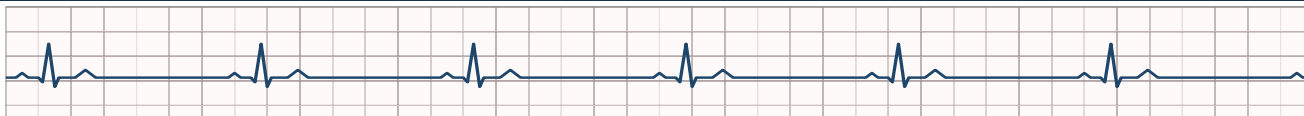


Rytm nie do defibrylacji. Zorganizowany zapis bez wyczuwalnego tętna.

Przegląd rytmów okołozatrzymaniovych

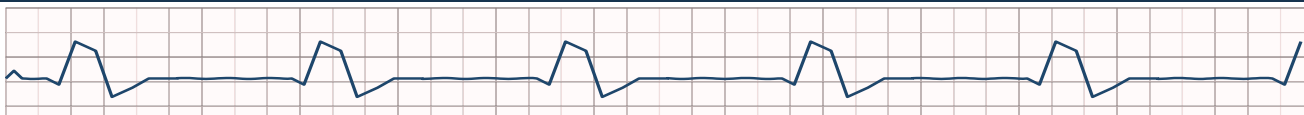
Zapisy u pacjenta z zachowanym tętnem.

Bradykardia zatokowa



Algorytm bradykardii. Leczenie zależy od obecności objawów niestabilności.

Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia



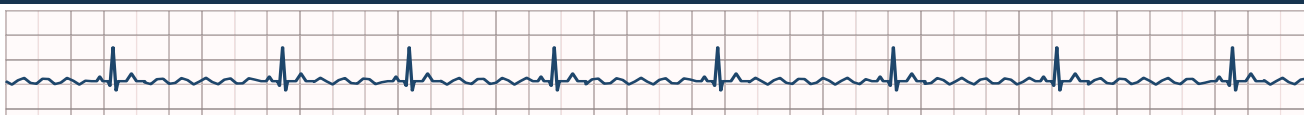
Algorytm bradykardii. Zwykle mała skuteczność atropiny, wskazana stymulacja.

Częstoskurcz nadkomorowy



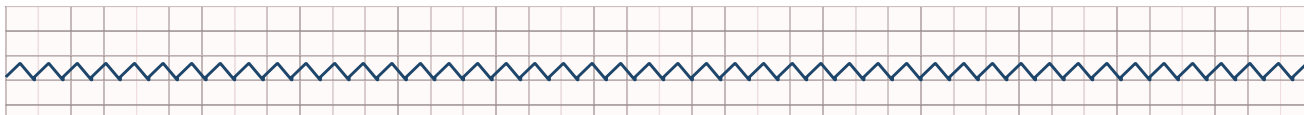
Algorytm tachykardii, gałąź wąskich i miarowych zespołów QRS.

Migotanie przedsionków



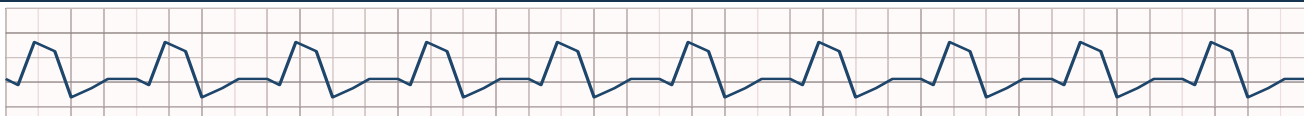
Algorytm tachykardii, gałąź wąskich i niemiarych zespołów QRS.

Trzepotanie przedsionków



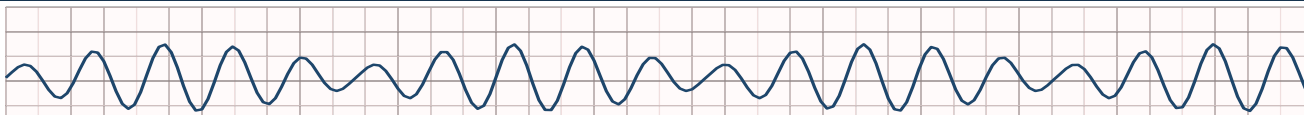
Częstość komór około 150 na minutę powinna nasunąć podejrzenie trzepotania.

Częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS



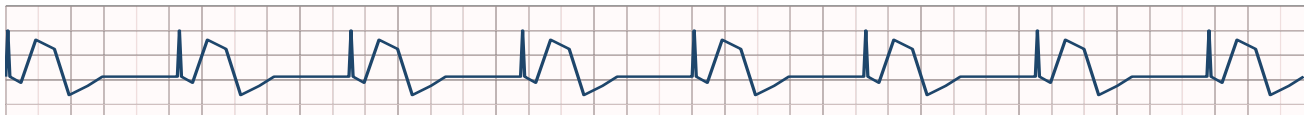
Traktowany jako komorowy do czasu wykluczenia. Unikaj adenozyyny przy rytmie niemiarym.

Torsade de pointes



Wielokształtny częstoskurcz komorowy. Siarczan magnezu, wyrównanie elektrolitów, odstawienie leków wydłużających QT.

Rytm stymulowany



Iglice stymulatora przed szerokimi zespołami QRS. Skuteczność potwierdza tętno, nie zapis.

Schemat zbiorczy postępowania

Cały materiał sprowadzony do jednej ścieżki decyzyjnej.

OD PIERWSZEGO KONTAKTU DO OPIEKI PORESUSCYTACYJNEJ

Ocena bezpieczeństwa i reakcji pacjenta

Brak reakcji uruchamia dalszą ocenę.



Ocena oddechu i tętna do 10 sekund

Brak oznacza zatrzymanie krążenia.



Uciśnięcia i podłączenie defibrylatora

Uciśnięcia wysokiej jakości od pierwszej sekundy.



Ocena rytmu co 2 minuty

Podział na rytmy do defibrylacji i nie do defibrylacji.



Defibrylacja albo adrenalina zgodnie ze ścieżką

Leki podawane bez przerywania uciśnięć.



Przegląd przyczyn 5H i 5T

Powtarzany przy każdej ocenie rytmu.



Powrót spontanicznego krążenia

Potwierdzony tętnem, ciśnieniem i wzrostem ETCO₂.



Opieka poresuscytacyjna

Utlenowanie, hemodynamika, EKG, kontrola temperatury, leczenie przyczyny.

Pacjent bez tętna

- Algorytm zatrzymania krążenia.
- Rytm do defibrylacji: wyładowanie.
- Rytm nie do defibrylacji: adrenalina.
- Pętla dwuminutowa do ROSC lub decyzji o zakończeniu.

Pacjent z tętnem

- Ocena stabilności hemodynamicznej.
- Rytm wolny: algorytm bradykardii.
- Rytm szybki: algorytm tachykardii.
- Niestabilność: elektroterapia bez zwłoki.

Cztery zdania, które streszczają cały atlas

- Uciskaj mocno, szybko i prawie bez przerw.
- Defibryluj natychmiast, gdy rytm jest do defibrylacji.
- Podawaj adrenalinę zgodnie z właściwą ścieżką i pilnuj czasu.
- Przez cały czas szukaj przyczyny, którą można usunąć.

MATERIAŁ EDUKACYJNY



WIZUALNY PRZEWODNIK PO RYTMACH

OBRAZ · CECHY · POSTĘPOWANIE

Dwadzieścia cztery rytmy istotne w ACLS, każdy w jednolitym układzie: pasek zapisu, cechy rozpoznawcze, postępowanie i najczęstsza pułapka.

WYDANIE PIERWSZE

Materiał o charakterze uzupełniającym. Nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.

Jak korzystać z przewodnika

Jedna karta na rytm: obraz, cechy rozpoznawcze, postępowanie i pułapka.

Ten przewodnik zbiera w jednym miejscu wszystkie rytmy istotne w ACLS. Każdy z nich opisano w identycznym układzie, dzięki czemu porównywanie ich między sobą jest znacznie łatwiejsze niż przy nauce z rozproszonych źródeł.

Pasek rytmu	Schematyczny obraz pokazujący typową morfologię zapisu.
Cechy rozpoznawcze	Częstość, miarowość, załamki P, zespoły QRS oraz cecha rozstrzygająca.
Postępowanie	Skrót decyzji terapeutycznych powiązanych z tym rytmem.
Pułapka	Najczęstszy błąd popełniany przy rozpoznawaniu lub leczeniu.

Pięć pytań przy każdym zapisie

- Czy jest czynność elektryczna?
- Jaka jest częstość?
- Czy rytm jest miarowy?
- Czy zespoły QRS są wąskie czy szerokie?
- Czy są załamki P i jaki mają związek z zespołami QRS?

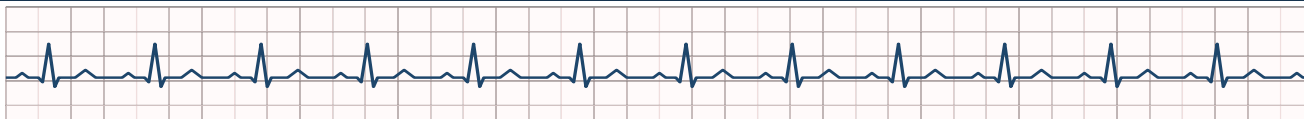
Ważna informacja

- Paski rytmu są rysunkami schematycznymi, wygenerowanymi w celu pokazania typowej morfologii. Nie zastępują analizy rzeczywistego zapisu klinicznego.
- Rytm zawsze interpretuje się razem ze stanem pacjenta. Ten sam zapis u pacjenta z tętnem i bez tętna prowadzi do różnych decyzji.
- Materiał ma charakter edukacyjny i uzupełniający. Nie stanowi certyfikacji ACLS i nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.

Rytm zatokowy

Punkt odniesienia dla wszystkich pozostałych zapisów.

Rytm zatokowy



Rytm miarowy, załamek P przed każdym zespołem QRS, stały odstęp PQ, wąskie QRS.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	60 do 100 na minutę.
Miarowość	Miarowy, stałe odstępy RR.
Załamki P	Obecne, jednakowe, przed każdym zespołem QRS.
Zespoły QRS	Wąskie, poniżej 120 ms.
Cecha rozstrzygająca	Stąły odstęp PQ i stały związek P z QRS.

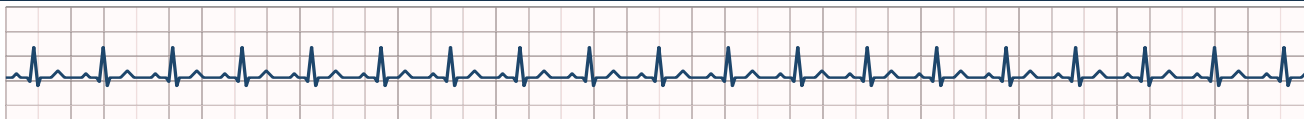
Postępowanie

- Rytm prawidłowy, nie wymaga leczenia.
- Służy jako wzorzec do porównań przy ocenie innych zapisów.

Tachykardia zatokowa

Odpowiedź na przyczynę, nie samodzielna arytmia.

Tachykardia zatokowa



Rytm miarowy i szybki, z zachowanymi prawidłowymi załamkami P przed każdym QRS.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Powyżej 100 na minutę, rzadko powyżej 220 minus wiek.
Miarowość	Miarowy.
Załamki P	Obecne i prawidłowe, mogą zlewać się z załamkiem T.
Zespoły QRS	Wąskie.
Cecha rozstrzygająca	Stopniowe narastanie i zwalnianie częstości.

Postępowanie

- Leczenie przyczyny: gorączka, ból, hipowolemia, niedokrwistość, hipoksja, lęk.
- Kardiowersja i leki antyarytmiczne nie są wskazane.

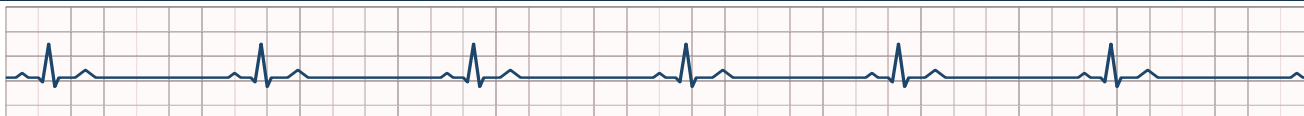
Pułapka

- Najczęstszy błąd to traktowanie tachykardii zatokowej jak arytmii wymagającej kardiowersji. Zwolnienie rytmu bez usunięcia przyczyny może pogorszyć stan pacjenta.

Bradykardia zatokowa

Leczenie zależy od objawów, nie od samej liczby.

Bradykardia zatokowa



Rytm miarowy i wolny, z zachowanymi załamkami P i stałym odstępem PQ.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Poniżej 60 na minutę.
Miarowość	Miarowy.
Załamki P	Obecne, przed każdym zespołem QRS.
Zespoły QRS	Wąskie.
Cecha rozstrzygająca	Prawidłowa sekwencja P i QRS przy niskiej częstotliwości.

Postępowanie

- Brak objawów: obserwacja i monitorowanie, ustalenie przyczyny.
- Objawy niestabilności: atropina 1 mg, przy braku efektu stymulacja przezskórna lub wlew dopaminy albo adrenaliny.

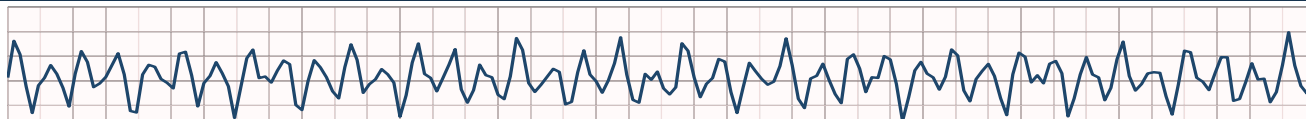
Pułapka

- Bradykardia bywa fizjologiczna u osób wytrenowanych i w czasie snu. Leczy się ją wtedy, gdy powoduje objawy hipoperfuzji.

Migotanie komór

Rytm do defibrylacji. Priorytetem jest czas.

Migotanie komór



Chaotyczne fale o zmiennej amplitudzie i częstotliwości, bez rozpoznawalnych zespołów QRS.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Niemożliwa do policzenia.
Miarowość	Całkowicie nieregularny.
Załamki P	Nieobecne.
Zespoły QRS	Nieobecne.
Cecha rozstrzygająca	Brak linii izoelektrycznej i brak jakiegokolwiek powtarzalnej morfologii.

Postępowanie

- Natychmiastowa defibrylacja: 120 do 200 J dwufazowo.
- Po wyładowaniu bezzwłocznie wznów uciśnięcia na 2 minuty.
- Adrenalina 1 mg po trzeciej defibrylacji, następnie co 3 do 5 minut.
- Amiodaron 300 mg lub lidokaina przy rytmie opornym.

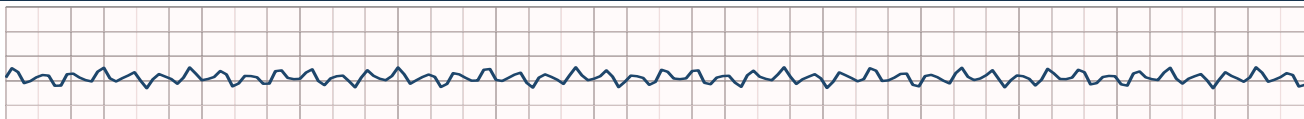
Pułapka

- Ruch pacjenta i artefakty potrafią imitować migotanie komór. Przed zmianą postępowania zawsze potwierdź brak tętna i stan kliniczny pacjenta.

Migotanie komór drobnofaliste

Łatwe do pomylenia z asystolią.

Migotanie komór drobnofaliste



Fale o niskiej amplitudzie, zwykle odpowiadające dłuższemu czasowi trwania zatrzymania krążenia.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Nieemożliwa do policzenia.
Miarowość	Nieregularny.
Załamki P	Nieobecne.
Zespoły QRS	Nieobecne.
Cecha rozstrzygająca	Widoczne, choć niskie, wychylenia linii zapisu.

Postępowanie

- Rytm do defibrylacji, postępowanie jak w migotaniu grubofalistym.
- Dobrej jakości uciśnięcia mogą poprawić amplitudę migotania.

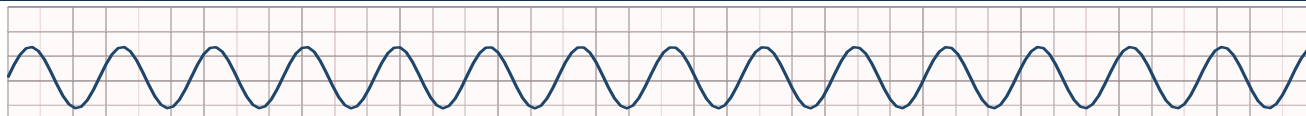
Pułapka

- Przed rozpoznaniem asystolii zwiększ wzmocnienie zapisu i sprawdź inne odprowadzenie. Pomyłka oznacza rezygnację z defibrylacji, która mogłaby pomóc.

Częstoskurcz komorowy

Bez tętna: rytm do defibrylacji.

Częstoskurcz komorowy



Szerokie zespoły komorowe, rytm miarowy i szybki, o jednakowej morfologii.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle 120 do 250 na minutę.
Miarowość	Miarowy.
Załamki P	Zwykle niewidoczne, możliwe rozkojarzenie z QRS.
Zespoły QRS	Szerokie, powyżej 120 ms, jednakowego kształtu.
Cecha rozstrzygająca	Szerokie i jednakowe zespoły przy rytmie miarowym.

Postępowanie

- Bez tętna: rytm do defibrylacji, algorytm zatrzymania krążenia.
- Z tętnem, pacjent niestabilny: kardiowersja zsynchronizowana, zwykle 100 J.
- Z tętnem, pacjent stabilny: leki antyarytmiczne lub kardiowersja planowa.

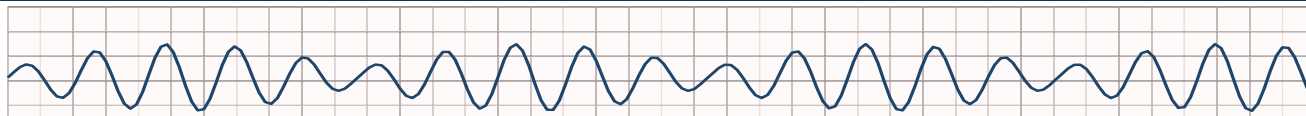
Pułapka

- O tym, czy to zatrzymanie krążenia, decyduje obecność tętna, a nie zapis. Ten sam obraz prowadzi do dwóch zupełnie różnych algorytmów.

Torsade de pointes

Wielokształtny częstoskurcz na podłożu długiego QT.

Torsade de pointes



Zmienna amplituda i oś zespołów, które skręcają się wokół linii izoelektrycznej.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle bardzo szybka, 200 do 250 na minutę.
Miarowość	Nieregularny.
Załamki P	Niewidoczne.
Zespoły QRS	Szerokie, o zmiennym kształcie i amplitudzie.
Cecha rozstrzygająca	Charakterystyczne skręcanie osi wokół linii izoelektrycznej.

Postępowanie

- Siarczan magnezu 1 do 2 g dożylnie.
- Wyrównanie potasu i magnezu, odstawienie leków wydłużających QT.
- Pacjent niestabilny lub bez tętna: defibrylacja niesynchronizowana.

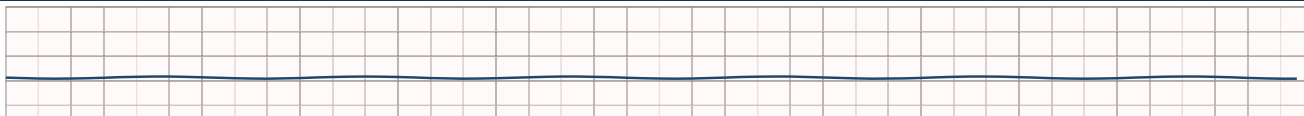
Pułapka

- Synchronizacja jest niemożliwa przy zmiennej morfologii zespołów. Próba kardiowersji zsynchronizowanej może zakończyć się brakiem wyzwolenia wyładowania.

Asystolia

Rytm nie do defibrylacji.

Asystolia



Brak czynności elektrycznej. Linia niemal płaska, z drobnymi wahaniami wynikającymi z zakłóceń.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Brak.
Miarowość	Nie dotyczy.
Załamki P	Nieobecne.
Zespoły QRS	Nieobecne.
Cecha rozstrzygająca	Brak jakiejkolwiek zorganizowanej czynności elektrycznej.

Postępowanie

- Adrenalina 1 mg jak najwcześniej, następnie co 3 do 5 minut.
- Uciśnięcia wysokiej jakości bez przerw.
- Intensywne poszukiwanie odwracalnej przyczyny.
- Defibrylacja nie jest wskazana.

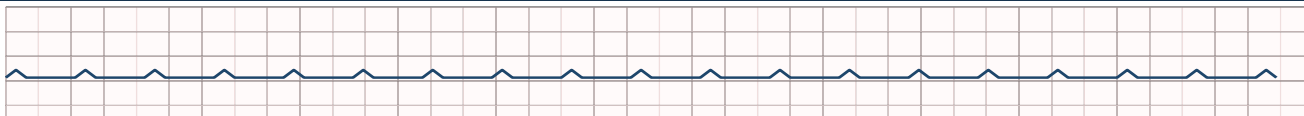
Pułapka

- Zanim rozpoznasz asystolię, sprawdź kontakt elektrod, kable, wzmocnienie zapisu i inne odprowadzenie. Wyklucz drobnofaliste migotanie komór.

Asystolia z załamkami P

Zachowana czynność przedsionków bez odpowiedzi komór.

Asystolia z załamkami P



Widoczne wyłącznie załamki P, bez następujących po nich zespołów QRS.

Cechy rozpoznawcze

Częstość komór	Brak.
Miarowość	Załamki P zwykle miarowe.
Załamki P	Obecne, regularne.
Zespoły QRS	Nieobecne.
Cecha rozstrzygająca	Czynność przedsionków bez jakiegokolwiek odpowiedzi komór.

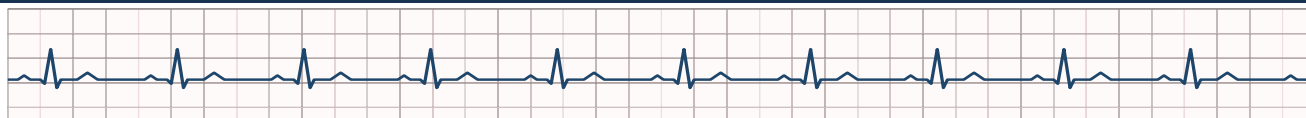
Postępowanie

- Postępowanie jak w asystolii: adrenalina i uciśnięcia.
- Rozważ stymulację, jeśli obraz pojawia się u pacjenta z tętnem.
- Szukaj przyczyn odwracalnych, zwłaszcza hiperkaliemii i zatruc.

Czynność elektryczna bez tętna

Zorganizowany zapis bez rzutu serca.

Czynność elektryczna bez tętna



Zorganizowana czynność elektryczna, która nie przekłada się na wyczuwalne tętno.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Dowolna, od wolnej do szybkiej.
Miarowość	Zwykle miarowy.
Załamki P	Mogą być obecne.
Zespoły QRS	Mogą być wąskie lub szerokie.
Cecha rozstrzygająca	Rozpoznanie stawia się na podstawie braku tętna, nie na podstawie zapisu.

Postępowanie

- Adrenalina 1 mg jak najwcześniej, następnie co 3 do 5 minut.
- Priorytetem jest znalezienie i usunięcie przyczyny.
- Wąskie QRS i szybki rytm: podejrzewaj przyczynę mechaniczną.
- Szerokie QRS i wolny rytm: podejrzewaj hiperkaliemię, zatrucia, kwasicę.

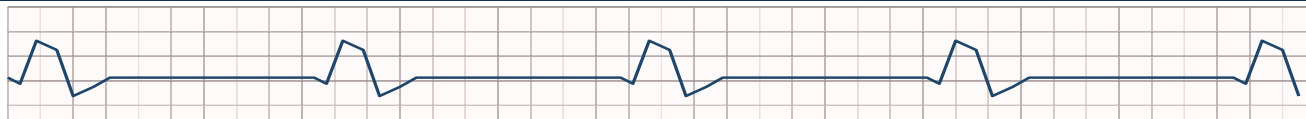
Pułapka

- PEA to jedyny rytm zatrzymania krążenia, którego nie da się rozpoznać patrząc wyłącznie na monitor. Zawsze wymaga badania pacjenta.

Rytm idiowentrykularny

Wolny rytm zastępczy pochodzenia komorowego.

Rytm idiowentrykularny



Bardzo wolne, szerokie zespoły komorowe, bez poprzedzających załamków P.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle 20 do 40 na minutę.
Miarowość	Zwykle miarowy.
Załamki P	Nieobecne lub niezwiązane z QRS.
Zespoły QRS	Szerokie.
Cecha rozstrzygająca	Bardzo niska częstość przy szerokich zespołach.

Postępowanie

- Bez tętna: postępowanie jak w PEA, w tym adrenalina i szukanie przyczyny.
- Z tętnem i objawami: stymulacja przezskórna, leki chronotropowe.
- Zawsze rozważ hiperkaliemię, zatrucia i niedokrwienie.

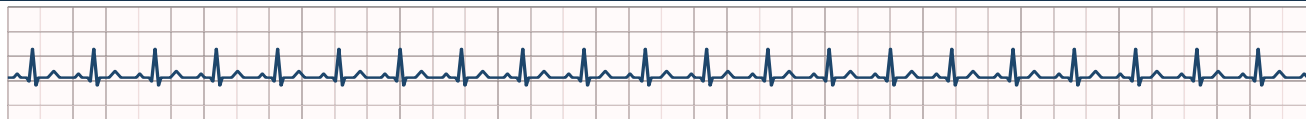
Pułapka

- Rytm często pojawia się w późnej fazie zatrzymania krążenia albo jako rytm zastępczy przy zaawansowanym bloku. Sam w sobie nie zapewnia perfuzji.

Częstoskurcz nadkomorowy

Wąskie zespoły QRS, rytm miarowy i szybki.

Częstoskurcz nadkomorowy



Rytm bardzo szybki i miarowy, wąskie zespoły QRS, załamki P zwykle niewidoczne.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle 150 do 250 na minutę.
Miarowość	Miarowy, bardzo regularny.
Załamki P	Niewidoczne lub ukryte w zespole QRS.
Zespoły QRS	Wąskie.
Cecha rozstrzygająca	Nagły początek i brak zmienności częstości.

Postępowanie

- Pacjent stabilny: manewry zwiększające napięcie nerwu błędnego.
- Następnie adenozyna 6 mg, przy braku efektu 12 mg.
- Pacjent niestabilny: kardiowersja zsynchronizowana 50 do 100 J.

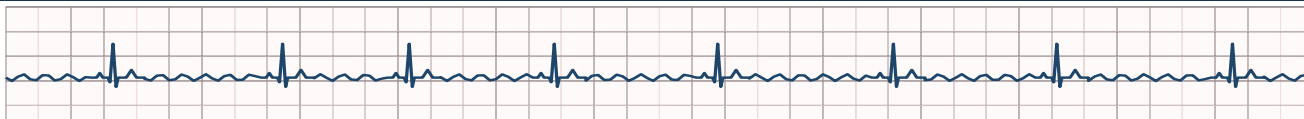
Pułapka

- Adenozynę trzeba podać bardzo szybko do dużego naczynia i natychmiast przepłukać. Powolne podanie jest najczęstszą przyczyną pozornej nieskuteczności leku.

Migotanie przedsionków

Rytm nieregularnie nieregularny.

Migotanie przedsionków



Brak wyraźnych załamków P, zmienna linia izoelektryczna, całkowicie nieregularne odstępy RR.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zmienna, często szybka.
Miarowość	Nieregularnie nieregularny.
Załamki P	Nieobecne, zastąpione falą migotania.
Zespoły QRS	Zwykle wąskie.
Cecha rozstrzygająca	Brak jakiegokolwiek powtarzalności odstępów RR.

Postępowanie

- Pacjent stabilny: kontrola częstości, ocena czasu trwania arytmii.
- Ocena ryzyka zatorowego przed kardiowersją planową.
- Pacjent niestabilny: kardiowersja zsynchronizowana 120 do 200 J.

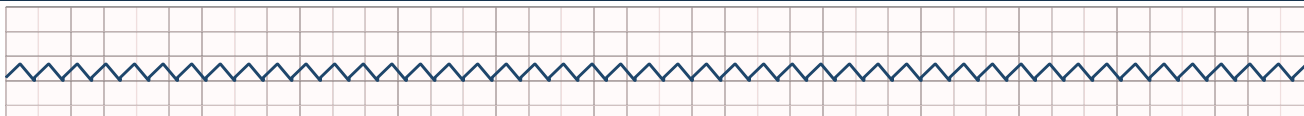
Pułapka

- Częstość liczy się metodą sześciosekundową. Metoda z dużymi kratkami jest niewiarygodna przy rytmie nieregularnym.

Trzepotanie przedsionków

Regularne fale o wyglądzie zębów piły.

Trzepotanie przedsionków



Regularna czynność przedsionków o częstości około 300 na minutę, przewodzona do komór w stałym lub zmiennym stosunku.

Cechy rozpoznawcze

Częstość przedsionków	Okolo 300 na minutę.
Częstość komór	Zależna od przewodzenia, często około 150 na minutę.
Miarowość	Miarowy przy stałym przewodzeniu.
Zespoły QRS	Zwykle wąskie.
Cecha rozstrzygająca	Regularne fale trzepotania między zespołami QRS.

Postępowanie

- Pacjent stabilny: kontrola częstości, ocena wskazań do kardiowersji.
- Pacjent niestabilny: kardiowersja zsynchronizowana 50 do 100 J.

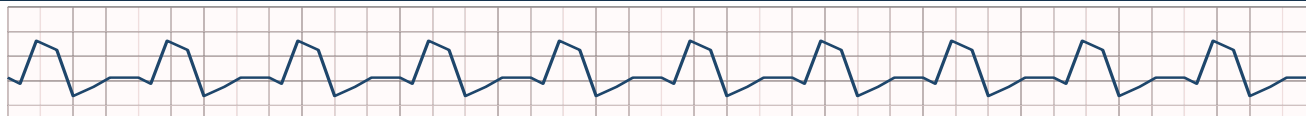
Pułapka

- Częstość komór dokładnie około 150 na minutę powinna zawsze nasunąć podejrzenie trzepotania z przewodzeniem dwa do jednego.

Częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS

Traktuj jak komorowy do czasu wykluczenia.

Częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS



Szerokie, zniekształcone zespoły komorowe o powtarzalnej morfologii.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle powyżej 120 na minutę.
Miarowość	Zwykle miarowy.
Załamki P	Zwykle niewidoczne.
Zespoły QRS	Szerokie, powyżej 120 ms.
Cecha rozstrzygająca	Szerokość zespołów przy szybkim rytmie.

Postępowanie

- Pacjent niestabilny: kardiowersja zsynchronizowana po sedacji.
- Pacjent stabilny i rytm miarowy: leki antyarytmiczne, konsultacja.
- Rytm niemiary: unikaj adenozyiny i blokerów węzła przedsionkowo-komorowego.

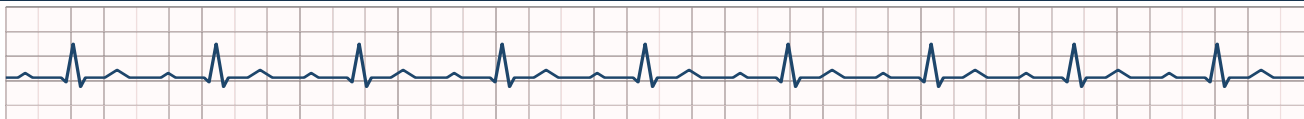
Pułapka

- Pomyłka polegająca na leczeniu rytmu nadkomorowego jak komorowego zwykle nie szkodzi. Pomyłka odwrotna może być śmiertelna.

Blok przedsionkowo-komorowy I stopnia

Wydłużone przewodzenie, każdy P przewiedziony.

Blok przedsionkowo-komorowy I stopnia



Stały, wydłużony odstęp PQ, po każdym załamku P następuje zespół QRS.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle prawidłowa.
Miarowość	Miarowy.
Załamki P	Obecne przed każdym QRS.
Odstęp PQ	Stały, powyżej 200 ms.
Cecha rozstrzygająca	Wydłużony, ale niezmienny odstęp PQ.

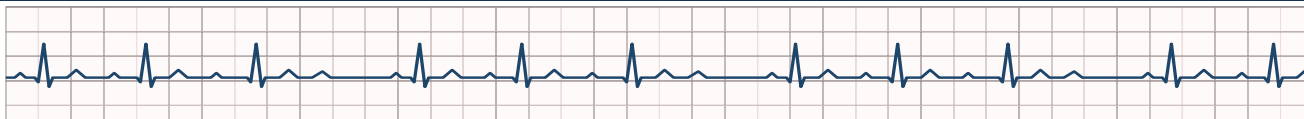
Postępowanie

- Zwykle nie wymaga leczenia.
- Monitorowanie i ocena przyczyn, w tym leków zwalniających przewodzenie.

Blok II stopnia typu Mobitz I

Stopniowe wydłużanie PQ aż do wypadnięcia QRS.

Blok II stopnia typu Mobitz I



Odstęp PQ wydłuża się w kolejnych ewolucjach, aż jeden zespół QRS wypada.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle wolna.
Miarowość	Niemiarowy, w powtarzalnym cyklu.
Załamki P	Obecne, jeden bez odpowiadającego QRS.
Odstęp PQ	Wydłuża się progresywnie.
Cecha rozstrzygająca	Progresja odstępu PQ przed wypadnięciem zespołu.

Postępowanie

- Zwykle blok na poziomie węzła AV, częściej odpowiada na atropinę.
- Bez objawów: obserwacja i monitorowanie.
- Z objawami: atropina, w razie potrzeby stymulacja.

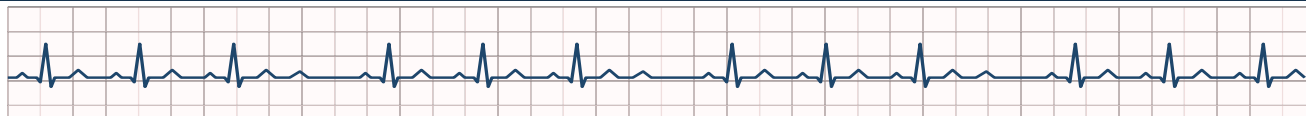
Pułapka

- Kluczem do rozpoznania jest porównanie odstępu PQ w kolejnych ewolucjach, a nie sam fakt wypadnięcia zespołu.

Blok II stopnia typu Mobitz II

Stały PQ i nagłe wypadnięcie zespołu QRS.

Blok II stopnia typu Mobitz II



Odstęp PQ pozostaje stały, a zespoły QRS wypadają nagle i bez zapowiedzi.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle wolna.
Miarowość	Niemiarowy przez wypadnięcia.
Załamki P	Obecne, część bez odpowiadającego QRS.
Odstęp PQ	Stały w przewidzionych ewolucjach.
Cecha rozstrzygająca	Brak progresji odstępu PQ przed wypadnięciem.

Postępowanie

- Blok zwykle poniżej węzła AV, mała skuteczność atropiny.
- Wysokie ryzyko progresji do bloku całkowitego.
- Wskazana stymulacja i konsultacja specjalistyczna.

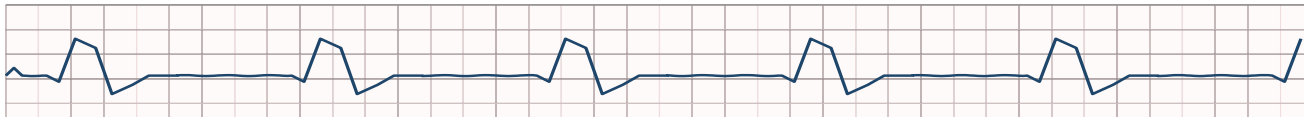
Pułapka

- Mobitz II jest znacznie groźniejszy niż Mobitz I. Nie należy opóźniać przygotowania stymulacji przezskórnej.

Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia

Całkowite rozkojarzenie AV.

Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia



Załamki P i zespoły QRS występują niezależnie od siebie, rytm zastępczy jest wolny.

Cechy rozpoznawcze

Częstość komór	Zwykle 20 do 50 na minutę.
Miarowość	Załamki P i zespoły QRS miarowe, ale niezależne.
Załamki P	Obecne, bez stałego związku z QRS.
Zespoły QRS	Wąskie lub szerokie, zależnie od poziomu bloku.
Cecha rozstrzygająca	Brak jakiegokolwiek stałego związku P z QRS.

Postępowanie

- Objawy niestabilności: atropina, ale o ograniczonej skuteczności.
- Stymulacja przeskórna bez zwłoki, następnie stymulacja przezżylna.
- Leczenie przyczyny, zwłaszcza niedokrwienia ściany dolnej.

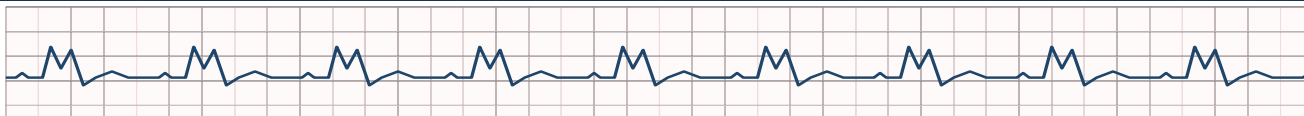
Pułapka

- Szerokie zespoły rytmu zastępczego wskazują na blok dalszy, o gorszym rokowaniu i większym ryzyku asystolii.

Blok odnogi pęczka Hisa

Szerokie QRS przy zachowanym rytmie zatokowym.

Blok odnogi pęczka Hisa



Rytm zatokowy z poszerzonymi i zniekształconymi zespołami QRS.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle prawidłowa.
Miarowość	Miarowy.
Załamki P	Obecne przed każdym zespołem QRS.
Zespoły QRS	Szerokie, powyżej 120 ms.
Cecha rozstrzygająca	Szerokie QRS mimo zachowanej sekwencji zatokowej.

Postępowanie

- Sam blok nie wymaga leczenia doraźnego.
- Świeżo powstały blok lewej odnogi przy objawach wieńcowych traktuj jak zmianę istotną, wymagającą pilnej oceny.
- Ma znaczenie w różnicowaniu częstoskurczów z szerokimi zespołami QRS.

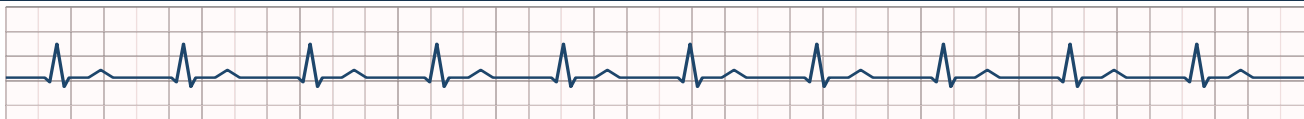
Pułapka

- Obecność bloku odnogi sprawia, że częstoskurcz nadkomorowy może wyglądać jak komorowy. Nie zmienia to zasady traktowania rytmu szerokiego jak komorowego.

Rytm węzłowy

Pobudzenie z okolicy węzła przedsionkowo-komorowego.

Rytm węzłowy



Wąskie zespoły QRS bez poprzedzających prawidłowych załamków P.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zwykle 40 do 60 na minutę.
Miarowość	Miarowy.
Załamki P	Nieobecne, odwrócone lub ukryte w zespole QRS.
Zespoły QRS	Wąskie.
Cecha rozstrzygająca	Wąskie zespoły przy braku prawidłowych załamków P.

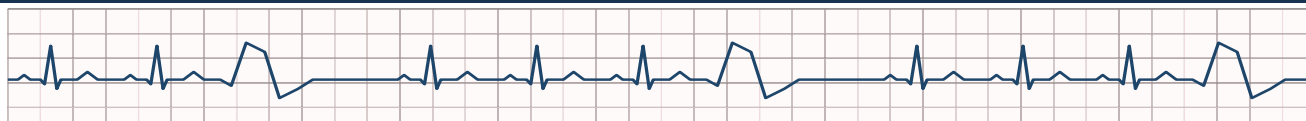
Postępowanie

- Bez objawów: obserwacja i ustalenie przyczyny.
- Z objawami: postępowanie jak w objawowej bradykardii.
- Rozważ zatrucie digoksyną, niedokrwienie i zaburzenia elektrolitowe.

Pobudzenia dodatkowe komorowe

Pojedyncze szerokie zespoły w rytmie podstawowym.

Pobudzenia dodatkowe komorowe



Przedwczesne, szerokie zespoły komorowe przerywające regularny rytm zatokowy.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Rytm podstawowy zwykle prawidłowy.
Miarowość	Niemiarowy przez pobudzenia dodatkowe.
Załamki P	Obecne przed zespołami rytmu podstawowego.
Zespoły QRS	Pojedyncze szerokie zespoły wśród wąskich.
Cecha rozstrzygająca	Przedwczesność i szerokość pojedynczego zespołu.

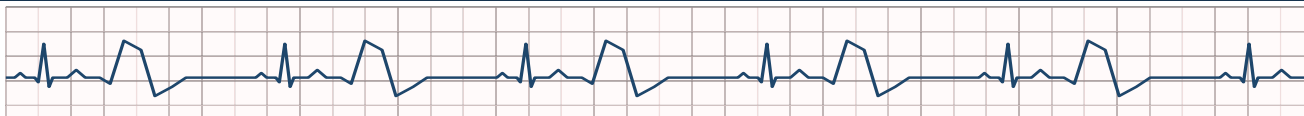
Postępowanie

- Pojedyncze pobudzenia zwykle nie wymagają leczenia doraźnego.
- Oceń elektrolity, utlenowanie i niedokrwienie.
- Częste pobudzenia w kontekście objawów wymagają dalszej diagnostyki.

Bigeminia komorowa

Co drugie pobudzenie jest komorowe.

Bigeminia komorowa



Naprzemienny układ: pobudzenie zatokowe, pobudzenie komorowe, i tak dalej.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Zależna od rytmu podstawowego.
Miarowość	Powtarzalny wzorzec naprzemienny.
Załamki P	Przed pobudzeniami zatokowymi.
Zespoły QRS	Naprzemiennie wąskie i szerokie.
Cecha rozstrzygająca	Regularna naprzemiennność dwóch morfologii.

Postępowanie

- Oceń elektrolity, zwłaszcza potas i magnez.
- Wyklucz niedokrwienie i działanie leków.
- Pomiar tętna może być zaniżony, jeśli pobudzenia komorowe nie generują fali tętna.

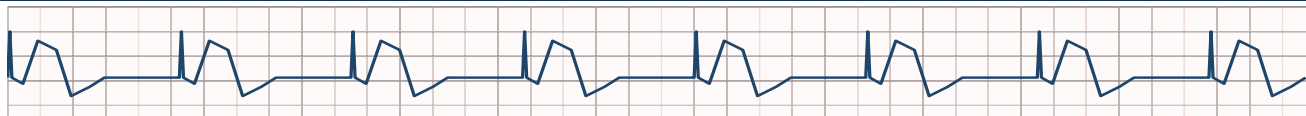
Pułapka

- Tętno wyczuwane na obwodzie może być o połowę niższe niż częstość w zapisie, ponieważ część pobudzeń komorowych nie daje skutecznego skurczu.

Rytm stymulowany

Iglice stymulatora przed zespołami komorowymi.

Rytm stymulowany



Widoczne iglice stymulatora poprzedzające szerokie zespoły QRS.

Cechy rozpoznawcze

Częstość	Ustawiona w urządzeniu, zwykle 60 do 80 na minutę.
Miarowość	Miarowy, jeśli stymulacja jest skuteczna.
Załamki P	Zależne od trybu stymulacji.
Zespoły QRS	Szerokie, poprzedzone iglicą.
Cecha rozstrzygająca	Obecność iglicy bezpośrednio przed zespołem QRS.

Postępowanie

- Potwierdź przechwycenie mechaniczne, czyli tętno i ciśnienie tętnicze.
- Utrzymuj natężenie prądu nieco powyżej progu przechwycenia.
- Zapewnij analgezję i sedację u pacjenta przytomnego.

Pułapka

- Iglica z następującym po niej zespołem QRS oznacza wyłącznie przechwycenie elektryczne. Bez potwierdzenia tętna nie wiesz, czy stymulacja jest skuteczna.

Tabela różnicowa

Rytmy najczęściej mylone i cecha, która je rozstrzyga.

PARY RYTMÓW I CECHA ROZSTRZYGAJĄCA

Para rytmów	Cecha rozstrzygająca	Konsekwencja pomyłki
Migotanie komór a asystolia	Obecność wychyleń linii zapisu	Rezygnacja z defibrylacji, która mogłaby być skuteczna
pVT a VT z tętnem	Obecność tętna, nie zapis	Wybór zupełnie innego algorytmu
PEA a asystolia	Obecność zorganizowanych zespołów QRS	Oba rytmy nie do defibrylacji, różne rokowanie
Migotanie a trzepotanie przedsionków	Regularność odstępów RR	Błędna ocena częstości i doboru energii
SVT a tachykardia zatokowa	Nagły początek i brak zmienności	Kardiowersja zamiast leczenia przyczyny
VT a SVT z aberracją	Rozkojarzenie AV, zespoły zsumowane	Podanie leku blokującego węzeł AV w rytmie komorowym
Mobitz I a Mobitz II	Progresja odstępów PQ	Opóźnienie stymulacji w bloku o wysokim ryzyku
Blok III stopnia a bradykardia zatokowa	Związek załamek P z QRS	Poleganie na atropinie tam, gdzie potrzebna jest stymulacja
Rytm stymulowany a skuteczna stymulacja	Obecność tętna	Uznanie nieskutecznej stymulacji za skuteczną
Artefakt a migotanie komór	Stan kliniczny i obecność tętna	Defibrylacja pacjenta z zachowanym krążeniem

Lista kontrolna rozpoznawania rytmu

- ☐ Jakość techniczna zapisu sprawdzona
- ☐ Czynność elektryczna obecna lub nieobecna
- ☐ Częstość policzona właściwą metodą
- ☐ Miarowość oceniona
- ☐ Szerokość zespołów QRS oceniona
- ☐ Załamki P i ich związek z QRS ocenione
- ☐ Tętno pacjenta sprawdzone
- ☐ Rytm przypisany do właściwego algorytmu

MATERIAŁ EDUKACYJNY



FISZKI ACLS

PYTANIE · ODPOWIEDŹ · POWTÓRKA

Siedemdziesiąt dwie fiszki do aktywnego przypominania:
algorytmy, rytmy, leki, dawki i odwracalne przyczyny zatrzymania
krążenia.

WYDANIE PIERWSZE

Materiał o charakterze uzupełniającym. Nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.

Jak korzystać z fiszek

Zestaw kart do aktywnego przypominania sobie materiału ACLS.

Aktywne przypominanie jest skuteczniejsze niż ponowne czytanie. Fiszki wymuszają odtworzenie odpowiedzi z pamięci, zanim ją zobaczysz, i szybko pokazują, które obszary wymagają powrotu do atlasu.

1 Przeczytaj pytanie

Strony z pytaniami mają granatowy nagłówek karty.

2 Odpowiedz na głos

Sformułuj pełną odpowiedź, zanim odwrócisz stronę. Samo rozpoznanie odpowiedzi to za mało.

3 Sprawdź odpowiedź

Strona odpowiedzi ma złoty nagłówek karty i tę samą numerację.

4 Oznacz trudne karty

Karty, które sprawiły trudność, powtórz następnego dnia, a potem po trzech dniach.

Druk i numeracja

- Każda karta ma numer widoczny po obu stronach, więc dopasowanie jest zawsze jednoznaczne.
- Strona z odpowiedziami ma odwróconą kolejność kolumn, dzięki czemu przy druku dwustronnym karty zgadzają się po rozcięciu.
- Do czytania na ekranie wystarczy przewijać kolejno: strona pytań, potem strona odpowiedzi.
- Osiem kart na stronę, format A4 pionowo.

Ważna informacja

- Materiał ma charakter edukacyjny i uzupełniający.
- Nie stanowi certyfikacji ACLS i nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.
- Dawki i parametry należy weryfikować z aktualnymi wytycznymi oraz protokołem placówki.

Podstawy RKO

Fiszki 1 do 12.

PYTANIE 1 Jaka jest zalecana częstość uciśnień klatki piersiowej u dorosłego?	PYTANIE 2 Jaka jest zalecana głębokość uciśnień u dorosłego?
PYTANIE 3 Jak często zmienia się ratownika uciskającego?	PYTANIE 4 Jaka jest maksymalna długość przerwy w uciśnięciach?
PYTANIE 5 Jaki jest stosunek uciśnień do oddechów bez przyrządu w drogach oddechowych?	PYTANIE 6 Jak wentyluje się po założeniu przyrządu w drogach oddechowych?
PYTANIE 7 Czym są oddechy agonalne?	PYTANIE 8 Ile czasu masz na ocenę oddechu i tętna?

PODSTAWY RKO - ODPOWIEDZI DO FISZEK 1 DO 8

ODPOWIEDŹ 2 • Co najmniej 5 cm, nie więcej niż 6 cm. • Około jednej trzeciej wymiaru przednio-tylnego klatki piersiowej.	ODPOWIEDŹ 1 • 100 do 120 uciśnień na minutę. • Szybciej: skrócona faza napełniania serca. • Wolniej: zbyt mała liczba cykli.
ODPOWIEDŹ 4 • Poniżej 10 sekund. • Przerwa okołodefibrilacyjna: poniżej 5 sekund.	ODPOWIEDŹ 3 • Co 2 minuty, przy okazji oceny rytmu. • Głębokość spada wcześniej, niż ratownik odczuwa zmęczenie.
ODPOWIEDŹ 6 • Uciski ciągłe, bez przerw na oddechy. • 1 oddech co 6 sekund, czyli około 10 na minutę.	ODPOWIEDŹ 5 • 30 uciśnień na 2 oddechy.
ODPOWIEDŹ 8 • Maksymalnie 10 sekund. • W razie wątpliwości rozpocznij uciśnięcia.	ODPOWIEDŹ 7 • Pojedyncze, rzadkie, głośnie westchnienia we wczesnej fazie zatrzymania krążenia. • Nie są prawidłowym oddechem. Rozpocznij RKO.

PYTANIE 9 Dlaczego pełny powrót klatki piersiowej ma znaczenie?	PYTANIE 10 Czym jest frakcja uciśnięć i jaka jest wartość docelowa?
PYTANIE 11 Dlaczego hiperwentylacja szkodzi podczas RKO?	PYTANIE 12 Gdzie układa się ręce podczas uciśnięć?

ODPOWIEDŹ 10	ODPOWIEDŹ 9
• Odsetek czasu resuscytacji wypełniony uciśnięciami. • Cel: powyżej 60 procent, im wyżej, tym lepiej.	• Faza relaksacji jest fazą napęnlania serca. • Opieranie się o klatkę ogranicza powrót żylny.
ODPOWIEDŹ 12	ODPOWIEDŹ 11
• Na dolnej połowie mostka, w linii pośrodkowej ciała. • Ramiona wyprostowane, ucisk siłą tułowia.	• Podnosi ciśnienie w klatce piersiowej. • Zmniejsza powrót żylny i obniża rzut serca. • Zwiększa ryzyko rozdęcia żołądka.

Rytmy i rozpoznawanie

Fiszki 13 do 24.

PYTANIE 13 Wymień cztery rytmy zatrzymania krążenia.	PYTANIE 14 Jak wygląda migotanie komór w zapisie?
PYTANIE 15 Czym jest czynność elektryczna bez tętna?	PYTANIE 16 Co sprawdzasz, zanim rozpoznasz asystolię?
PYTANIE 17 Jak odróżnić migotanie od trzepotania przedsionków?	PYTANIE 18 Jaka cecha przemawia za komorowym pochodzeniem szerokiego częstoskurczu?
PYTANIE 19 Jak rozpoznajesz blok przedsionkowo-komorowy III stopnia?	PYTANIE 20 Czym różni się Mobitz I od Mobitz II?

ODPOWIEDŹ 14 • Chaotyczne fale o zmiennej amplitudzie i częstotliwości. • Brak rozpoznawalnych zespołów QRS i załamków P.	ODPOWIEDŹ 13 • Do defibrylacji: migotanie komór (VF), częstoskurcz komorowy bez tętna (pVT). • Nie do defibrylacji: asystolia, czynność elektryczna bez tętna (PEA).
ODPOWIEDŹ 16 • Kontakt elektrod i połączenia kabli. • Amplitudę zapisu i inne odprowadzenie. • Możliwość drobnofalistego migotania komór.	ODPOWIEDŹ 15 • Zorganizowany rytm na monitorze bez wyczuwalnego tętna. • Rytm nie do defibrylacji. Kluczowe jest znalezienie przyczyny.
ODPOWIEDŹ 18 • Rozkojarzenie przedsionkowo-komorowe. • Zespoły zsumowane i pobudzenia przechwycone. • Wywiad przebytego zawału serca.	ODPOWIEDŹ 17 • Migotanie: rytm nieregularnie nieregularny, brak załamków P. • Trzepotanie: regularne fale o wyglądzie zębów piły.
ODPOWIEDŹ 20 • Mobitz I: stopniowe wydłużanie PQ aż do wypadnięcia QRS. • Mobitz II: stały PQ i nagłe wypadnięcie QRS, wyższe ryzyko.	ODPOWIEDŹ 19 • Całkowite rozkojarzenie: załamki P i zespoły QRS niezależne od siebie. • Rytm zastępczy zwykle wolny.

PYTANIE 21 Co sugeruje częstość komór dokładnie około 150 na minutę?	PYTANIE 22 Jak rozpoznajesz torsade de pointes?
PYTANIE 23 Jak szybko policzyć częstość rytmu miarowego?	PYTANIE 24 Jak policzyć częstość rytmu niemirowego?

RYTMY I ROZPOZNAWANIE - ODPOWIEDZI DO FISZEK 21 DO 24

ODPOWIEDŹ 22	ODPOWIEDŹ 21
• Wielokształtny częstoskurcz komorowy. • Oś zespołów skręca się wokół linii izoelektrycznej. • Podłoże: wydłużony odstęp QT.	• Trzepotanie przedsionków z przewodzeniem dwa do jednego.
ODPOWIEDŹ 24	ODPOWIEDŹ 23
• Policz zespoły QRS w odcinku odpowiadającym 6 sekundom i pomnóż przez 10.	• Podziel 300 przez liczbę dużych kratek między załamkami R.

Defibrylacja i kardiowersja

Fiszki 25 do 36.

PYTANIE 25 Jaka energia pierwszego wyładowania defibrylatorem dwufazowym?	PYTANIE 26 Jaka energia w defibrylatorze jednofazowym?
PYTANIE 27 Co robisz bezpośrednio po wyładowaniu?	PYTANIE 28 Czym różni się kardiowersja od defibrylacji?
PYTANIE 29 Kiedy nie synchronizuje się wyładowania mimo obecnego tętna?	PYTANIE 30 Jak skrócić przerwę okołodefibrylacyjną?
PYTANIE 31 Energie kardiowersji: migotanie przedsionków?	PYTANIE 32 Energie kardiowersji: trzepotanie przedsionków i SVT?

DEFIBRYLACJA I KARDIOWERSJA - ODPOWIEDZI DO FISZEK 25 DO 32

ODPOWIEDŹ 26 • 360 J, zarówno pierwsze, jak i kolejne wyładowania.	ODPOWIEDŹ 25 • 120 do 200 J zgodnie z zaleceniem producenta. • Przy braku informacji: maksymalna dostępna energia.
ODPOWIEDŹ 28 • Kardiowersja: zsynchronizowana z załamkiem R, pacjent z tętnem. • Defibrylacja: niesynchronizowana, pacjent bez tętna.	ODPOWIEDŹ 27 • Natychmiast wznowiasz uciśnięcia na 2 minuty. • Bez oceny tętna i bez oceny rytmu.
ODPOWIEDŹ 30 • Ładuj defibrylator w trakcie prowadzonych uciśnięć. • Zaplanuj wszystkie czynności przed przerwą.	ODPOWIEDŹ 29 • W częstoskurczu komorowym wielokształtnym, w tym torsade de pointes. • Zmienna morfologia uniemożliwia rozpoznanie załamków R.
ODPOWIEDŹ 32 • 50 do 100 J.	ODPOWIEDŹ 31 • 120 do 200 J dwufazowo.

PYTANIE 33 Energie kardiowersji: częstoskurcz komorowy jednokształtny z tętnem?	PYTANIE 34 Gdzie nakleić elektrodę u pacjenta z wszczepionym stymulatorem?
PYTANIE 35 Jakie są dwie pozycje elektrod?	PYTANIE 36 Co potwierdza skuteczność stymulacji przezskórnej?

ODPOWIEDŹ 34	ODPOWIEDŹ 33
• Co najmniej kilka centymetrów od urządzenia. • Rozważ pozycję przednio-tylną.	• 100 J, kardiowersja zsynchronizowana, po sedacji.
ODPOWIEDŹ 36	ODPOWIEDŹ 35
• Tętno i ciśnienie tętnicze, czyli przechwycenie mechaniczne. • Sama iglica z zespołem QRS to tylko przechwycenie elektryczne.	• Przednio-boczna: standard w resuscytacji. • Przednio-tylna: kardiowersja planowa i stymulacja.

Leki

Fiszki 37 do 48.

PYTANIE 37 Dawka adrenaliny w zatrzymaniu krążenia?	PYTANIE 38 Kiedy podaje się adrenalinę w rytmach do defibrylacji?
PYTANIE 39 Kiedy podaje się adrenalinę w rytmach nie do defibrylacji?	PYTANIE 40 Dawki amiodaronu w opornym VF lub pVT?
PYTANIE 41 Dawki lidokainy w opornym VF lub pVT?	PYTANIE 42 Dawkowanie atropiny w objawowej bradykardii?
PYTANIE 43 Dawkowanie adenozyyny?	PYTANIE 44 Kiedy adenozyyna jest przeciwwskazana?

ODPOWIEDŹ 38 Po trzeciej nieskutecznej defibrylacji, następnie co 3 do 5 minut.	ODPOWIEDŹ 37 1 mg dożylnie lub doszpikowo co 3 do 5 minut.
ODPOWIEDŹ 40 - Pierwsza: 300 mg w bolusie. - Druga: 150 mg. - Nie łączyć z lidokainą.	ODPOWIEDŹ 39 Jak najwcześniej po rozpoznaniu rytmu, następnie co 3 do 5 minut.
ODPOWIEDŹ 42 1 mg dożylnie co 3 do 5 minut, maksymalnie 3 mg. - Unikaj dawek poniżej 0,5 mg.	ODPOWIEDŹ 41 - Pierwsza: 1 do 1,5 mg na kg. - Kolejna: 0,5 do 0,75 mg na kg. - Łącznie zwykle do 3 mg na kg.
ODPOWIEDŹ 44 - W nieregularnym częstoskurczu z szerokimi zespołami QRS. - Ryzyko przyspieszenia rytmu komór przy preekscytacji.	ODPOWIEDŹ 43 6 mg w szybkim bolusie, następnie 12 mg. - Duże naczynie, przepłukanie 20 ml, uniesienie kończyny.

PYTANIE 45 Dawka siarczanu magnezu w torsade de pointes?	PYTANIE 46 Wlewy w bradykardii odpornej na atropinę?
PYTANIE 47 Jak podaje się leki podczas RKO?	PYTANIE 48 Dawka adrenaliny w anafilaksji?

ODPOWIEDŹ 46 • Dopamina 5 do 20 mikrogramów na kg na minutę. • Adrenalina 2 do 10 mikrogramów na minutę.	ODPOWIEDŹ 45 • 1 do 2 g dożylnie. • Dodatkowo wyrównanie potasu i odstawienie leków wydłużających QT.
ODPOWIEDŹ 48 • 0,5 mg domięśniowo w przednio-boczną część uda. • Powtarzać co 5 do 15 minut według potrzeby.	ODPOWIEDŹ 47 • W bolusie, bez przerywania uciśnięć. • Przepłucz 20 ml płynu i unieś kończynę. • Zapisz czas podania.

Odwracalne przyczyny

Fiszki 49 do 60.

PYTANIE 49 Wymień pięć przyczyn na literę H.	PYTANIE 50 Wymień pięć przyczyn na literę T.
PYTANIE 51 Jak leczysz hiperkaliemię zagrażającą życiu?	PYTANIE 52 Jakie zmiany w EKG sugerują hiperkaliemię?
PYTANIE 53 Jak rozpoznajesz odemę prężną?	PYTANIE 54 Jak rozpoznajesz tamponadę osierdza?
PYTANIE 55 Co sugeruje PEA z wąskimi QRS i szybkim rytmem?	PYTANIE 56 Co sugeruje PEA z szerokimi QRS i wolnym rytmem?

ODWRACALNE PRZYCZYNY - ODPOWIEDZI DO FISZEK 49 DO 56

ODPOWIEDŹ 50 • Toksyny, tamponada osierdza, odma prężna, zakrzepica wieńcowa, zatorowość płucna.	ODPOWIEDŹ 49 • Hipowolemia, hipoksja, kwasica (hydrogen ion), hipo- lub hiperkaliemia, hipotermia.
ODPOWIEDŹ 52 • Wysokie spiczaste załamki T. • Poszerzenie zespołów QRS. • Zanik załamków P, obraz sinusoidalny.	ODPOWIEDŹ 51 • Wapń dożylnie: stabilizacja błony kardiomiocytów. • Insulina z glukozą i beta-2 mimetyk: przesunięcie potasu do komórek. • Dializa: usunięcie potasu.
ODPOWIEDŹ 54 • Poszerzone żyły szyjne, ciche tony serca, hipotensja. • Płyn w worku osierdziowym w ultrasonografii. • Leczenie: pilne odbarczenie.	ODPOWIEDŹ 53 • Jednostronny brak szmerów oddechowych. • Przesunięcie tchawicy, poszerzone żyły szyjne. • Leczenie: natychmiastowe odbarczenie igłą.
ODPOWIEDŹ 56 • Hiperkaliemię, zatrucia, kwasicę, zawał serca.	ODPOWIEDŹ 55 • Przyczynę mechaniczną: hipowolemia, tamponada, odma, zatorowość płucna.

PYTANIE 57 Jakie zasady obowiązują w hipotermii poniżej 30 stopni?	PYTANIE 58 Jak modyfikuje się dawki leków w hipotermii 30 do 35 stopni?
PYTANIE 59 Jakie są odrębności resuscytacji w tonięciu?	PYTANIE 60 Jakie modyfikacje stosuje się u kobiety w zaawansowanej ciąży?

ODWRACALNE PRZYCZYNY - ODPOWIEDZI DO FISZEK 57 DO 60

ODPOWIEDŹ 58	ODPOWIEDŹ 57
• Odstępy między dawkami wydłużone dwukrotnie.	• Maksymalnie trzy defibrylacje. • Leki wstrzymane do ogrzania. • Zgonu nie rozpoznaje się przed ogrzaniem pacjenta.
ODPOWIEDŹ 60	ODPOWIEDŹ 59
• Ręczne przemieszczenie macicy w lewo przez cały czas RKO. • Wczesne zabezpieczenie dróg oddechowych. • Rozważenie okołosmiertnego cięcia cesarskiego.	• Przyczyną jest hipoksja. • Rozpocznij od pięciu oddechów ratowniczych. • Nie usuwaj wody z dróg oddechowych.

Po ROSC i praca zespołu

Fiszki 61 do 72.

PYTANIE 61 Jakie objawy wskazują na powrót spontanicznego krążenia?	PYTANIE 62 Jaka jest docelowa saturacja po ROSC?
PYTANIE 63 Jakie są cele hemodynamiczne po ROSC?	PYTANIE 64 Jaka jest docelowa wartość dwutlenku węgla po ROSC?
PYTANIE 65 U kogo wdraża się kontrolę temperatury docelowej?	PYTANIE 66 Jakie badanie wykonujesz wcześniej po ROSC?
PYTANIE 67 Kiedy ocenia się rokowanie neurologiczne?	PYTANIE 68 Jakie są trzy zastosowania kapnografii w resuscytacji?

ODPOWIEDŹ 62 • 92 do 98 procent. • Zarówno hipoksemia, jak i nadmiar tlenu są szkodliwe.	ODPOWIEDŹ 61 • Wyczuwalne tętno i mierzalne ciśnienie. • Nagły wzrost wartości ETCO₂. • Spontaniczne ruchy i oddechy własne.
ODPOWIEDŹ 64 • Zwykle 35 do 45 mmHg. • Hipokapnia zwęża naczynia mózgowe.	ODPOWIEDŹ 63 • Ciśnienie skurczowe powyżej 90 mmHg. • Ciśnienie średnie powyżej 65 mmHg.
ODPOWIEDŹ 66 • EKG dwunastoodprowadzeniowe. • Poszukiwanie uniesienia ST i kwalifikacja do reperfuzji.	ODPOWIEDŹ 65 • U pacjentów, którzy po ROSC nie wykonują poleceń. • Przez co najmniej 24 godziny, z konsekwentnym unikaniem gorączki.
ODPOWIEDŹ 68 • Potwierdzenie położenia rurki. • Ocena jakości uciśnięć. • Wykrycie powrotu krążenia po nagłym wzroście ETCO₂.	ODPOWIEDŹ 67 • Nie we wczesnych godzinach po ROSC. • Po ustąpieniu wpływu sedacji, zwiótczenia i hipotermii. • Zawsze na podstawie wielu niezależnych elementów.

PYTANIE 69 Co oznacza ETCO2 poniżej 10 mmHg podczas RKO?	PYTANIE 70 Na czym polega komunikacja zamknięta?
PYTANIE 71 Kiedy zakłada się dostęp doszpikowy?	PYTANIE 72 Jakie czasy docelowe obowiązują w zawale z uniesieniem ST?

ODPOWIEDŹ 70 • Polecenie kierowane imiennie. • Powtórzenie treści przez adresata. • Zgłoszenie wykonania i potwierdzenie przez prowadzącego.	ODPOWIEDŹ 69 • Prawdopodobnie nieskuteczne uciśnięcia. • Sprawdź technikę i zmień ratownika. • Nie jest samodzielnym kryterium zakończenia resuscytacji.
ODPOWIEDŹ 72 • EKG do 10 minut od kontaktu. • Interwencja wieńcowa do 90 minut od przybycia. • Fibrylizacja do 30 minut, jeśli PCI niedostępna.	ODPOWIEDŹ 71 • Po dwóch nieudanych próbach dostępu dożylnego lub po około 90 sekundach. • Dawki leków takie same jak dożylnie.

Plan powtórek

Rozłożenie powtórek w czasie daje trwalsze efekty niż jedna długa sesja.

PROPONOWANY HARMONOGRAM

Kiedy	Co powtarzasz
Dzień 1	Cały zestaw, oznaczając karty sprawiające trudność
Dzień 2	Wyłącznie karty oznaczone poprzedniego dnia
Dzień 4	Karty trudne oraz jeden wybrany blok tematyczny
Dzień 7	Cały zestaw ponownie, w losowej kolejności
Dzień 14	Karty, które nadal sprawiają trudność
Przed kursem	Cały zestaw plus tabele zbiorcze z atlasu

Zasady skutecznej powtórki

- Odpowiadaj na głos lub pisemnie, nigdy tylko w myślach.
- Nie zaglądaj do odpowiedzi wcześniej, nawet jeśli masz wrażenie, że ją znasz.
- Zmieniaj kolejność kart między sesjami.
- Krótkie sesje powtarzane przez kilka dni działają lepiej niż jedna długa.
- Karty, na które odpowiadasz bez wahania, możesz odkładać na dłużej.

MATERIAŁ EDUKACYJNY



PRZYPADKI I PYTANIA

KAZUSY · PYTANIA · OMÓWIENIA

Dwanaście przypadków klinicznych i pięćdziesiąt cztery pytania sprawdzających z pełnym omówieniem prawidłowych i błędnych odpowiedzi.

WYDANIE PIERWSZE

Materiał o charakterze uzupełniającym. Nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.

Jak korzystać z tego materiału

Przypadki kliniczne i pytania sprawdzające z pełnym omówieniem.

Ten materiał sprawdza, czy potrafisz zastosować wiedzę z zakresu ACLS w konkretnej sytuacji. Każdy przypadek prowadzi przez kolejne etapy zdarzenia, a pytania weryfikują decyzje podejmowane w tych etapach.

1 Przeczytaj opis sytuacji

Zatrzymaj się przed pytaniem i sformułuj własną odpowiedź.

2 Wybierz odpowiedź

Dopiero potem przeczytaj omówienie umieszczone bezpośrednio pod pytaniem.

3 Sprawdź uzasadnienie

Omówienie wyjaśnia nie tylko dlaczego dana odpowiedź jest prawidłowa, ale też dlaczego pozostałe są błędne.

4 Wróć do atlasu

Każde pytanie wskazuje obszar, do którego warto wrócić, jeśli odpowiedź sprawiła trudność.

Ważna informacja

- Materiał ma charakter edukacyjny i uzupełniający, przeznaczony do nauki i powtórek.
- Nie stanowi certyfikacji ACLS i nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.
- Przypadki są fikcyjne i skonstruowane wyłącznie w celach dydaktycznych.
- W rzeczywistych sytuacjach klinicznych obowiązują aktualne wytyczne, protokoły placówki oraz ocena uprawnionego personelu medycznego.

Zasłabnięcie w miejscu publicznym

Mężczyzna 58 lat, nagła utrata przytomności na dworcu kolejowym.

Świadkowie widzieli, jak mężczyzna chwycił się za klatkę piersiową i upadł. Docierasz do niego po około minucie. Pacjent nie reaguje na bodźce, wykonuje pojedyncze, głośnie westchnienia w odstępach kilkunastu sekund. Tętno na tętnicy szyjnej jest niewyczuwalne.

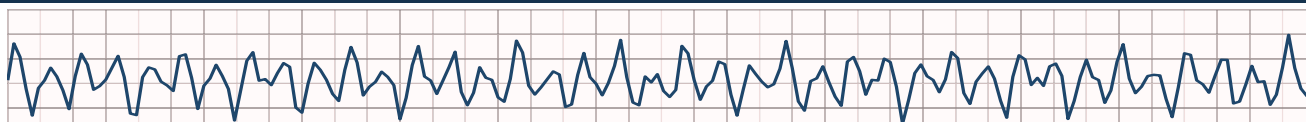
1. Jakie jest właściwe rozpoznanie i pierwsze działanie?

- A. Pacjent oddycha, należy go ułożyć w pozycji bezpiecznej i obserwować.
- B. To oddechy agonalne, należy natychmiast rozpocząć uciśnięcia klatki piersiowej.
- C. Należy najpierw wykonać pięć oddechów ratowniczych.
- D. Należy poczekać na przyjazd zespołu ratownictwa medycznego.

Odpowiedź B. Pojedyncze, rzadkie i głośnie westchnienia to oddechy agonalne, które występują u znacznej części pacjentów w pierwszych minutach zatrzymania krążenia. Nie zapewniają wymiany gazowej i nie są prawidłowym oddechem. W połączeniu z brakiem reakcji i brakiem tętna rozpoznajesz zatrzymanie krążenia. Odpowiedź A jest najczęstszym błędem prowadzącym do opóźnienia RKO. Pięć oddechów ratowniczych na początku dotyczy tonięcia, nie tej sytuacji.

Rozpoczynasz uciśnięcia. Po dwóch minutach dociera zespół z defibrylatorem. Na monitorze widoczne są chaotyczne fale o zmiennej amplitudzie, bez zespołów QRS.

Zapis u pacjenta z przypadku 1



Chaotyczna czynność elektryczna komórek o zmiennej amplitudzie i częstotliwości.

2. Jaki jest rytm i jakie jest postępowanie?

- A. Asystolia, należy podać adrenalinę i kontynuować RKO.
- B. Czynność elektryczna bez tętna, należy szukać przyczyny odwracalnej.
- C. Migotanie komór, należy wykonać defibrylację najszybciej jak to możliwe.
- D. Częstoskurcz komorowy, należy wykonać kardiowersję zsynchronizowaną.

Odpowiedź C. To migotanie komór, czyli rytm do defibrylacji. Priorytetem jest wyładowanie wykonane jak najszybciej, ponieważ skuteczność defibrylacji spada z każdą minutą. Kardiowersja zsynchronizowana jest niemożliwa, bo urządzenie nie rozpozna załamków R, a pacjent nie ma tętna.

3. Co robisz bezpośrednio po wykonaniu wyładowania?

- A. Sprawdzasz tętno na tętnicy szyjnej.
- B. Oceniasz rytm na monitorze.
- C. Natychmiast wznawiasz uciśnięcia klatki piersiowej na dwie minuty.
- D. Podajesz 1 mg adrenaliny.

Odpowiedź C. Po każdym wyładowaniu wraca się do uciśnięć bez oceny tętna i bez oceny rytmu. Nawet gdy wyładowanie było skuteczne, serce potrzebuje czasu na odzyskanie skutecznej czynności mechanicznej. Ocena tętna w tym momencie jedynie wydłuża przerwę. Adrenalina w rytmie do defibrylacji podawana jest po trzeciej nieskutecznej defibrylacji.

Oporne migotanie komór

Kontynuacja przypadku 1. Trwa czwarta minuta resuscytacji.

Wykonano dwie defibrylacje. Po każdej z nich uciśnięcia wznawiano natychmiast. Przy trzeciej ocenie rytmu nadal widoczne jest migotanie komór. Uzyskano dostęp dożylny.

4. Jakie leki i w jakiej kolejności podajesz?

- A. Amiodaron 300 mg, następnie adrenalina 1 mg.
- B. Adrenalina 1 mg po trzeciej defibrylacji, następnie amiodaron 300 mg.
- C. Adrenalina 1 mg i lidokaina jednocześnie.
- D. Wodorowęglan sodu, ponieważ resuscytacja trwa już kilka minut.

Odpowiedź B. W rytmach do defibrylacji adrenalinę podaje się po trzeciej nieskutecznej defibrylacji, a następnie co 3 do 5 minut. Lek antyarytmiczny, czyli amiodaron 300 mg lub lidokaina, dołącza się przy utrzymującym się opornym migotaniu. Amiodaronu i lidokainy nie podaje się łącznie. Wodorowęglan sodu nie jest lekiem stosowanym rutynowo.

5. Wartość ETCO₂ utrzymuje się na poziomie 8 mmHg. Co to oznacza?

- A. Rurka dotchawicza znajduje się w przełyku.
- B. Doszło do powrotu spontanicznego krążenia.
- C. Uciśnięcia mogą być nieskuteczne, warto zweryfikować ich jakość i zmienić ratownika.
- D. Należy natychmiast zakończyć resuscytację.

Odpowiedź C. Niska wartość ETCO₂ podczas resuscytacji wskazuje na niski przepływ płucny, najczęściej z powodu nieskutecznych uciśnięć lub zmęczenia ratownika. Pierwszym krokiem jest weryfikacja techniki i zmiana osoby uciskającej. Całkowity brak krzywej sugerowałby intubację przełykową. Wartość ETCO₂ nie jest samodzielnym kryterium zakończenia resuscytacji.

Czego uczy ten przypadek

- Oddechy agonalne nie są oddechem i nie mogą opóźniać RKO.
- Po defibrylacji wraca się do uciśnięć bez oceny tętna.
- Adrenalina w rytmach do defibrylacji podawana jest po trzeciej defibrylacji.
- Kapnografia informuje o jakości uciśnięć, a nie tylko o położeniu rurki.

Zatrzymanie krążenia u pacjenta dializowanego

Kobieta 64 lata, przewlekła choroba nerek, opuściła ostatnią dializę.

Pacjentka trafia na oddział ratunkowy z osłabieniem i dusznością. W trakcie badania traci przytomność. Brak tętna. Na monitorze rytm zorganizowany, z bardzo szerokimi zespołami QRS i częstością około 40 na minutę.

6. Jaki jest rytm i jaka przyczyna jest najbardziej prawdopodobna?

- A. Migotanie komór, przyczyną jest niedokrwienie mięśnia sercowego.
- B. Czynność elektryczna bez tętna, najbardziej prawdopodobną przyczyną jest hiperkaliemia.
- C. Asystolia, przyczyną jest hipowolemia po dializie.
- D. Częstoskurcz komorowy, przyczyną jest hipokaliemia.

Odpowiedź B. Zorganizowany rytm bez wyczuwalnego tętna to czynność elektryczna bez tętna. U pacjenta dializowanego, który opuścił zabieg, szerokie zespoły QRS i wolny rytm silnie przemawiają za hiperkaliemią. To jedna z najważniejszych odwracalnych przyczyn, ponieważ leczenie przyczynowe jest szybkie i dostępne.

7. Jaka interwencja przyczynowa ma tu najwyższy priorytet?

- A. Insulina z glukozą jako leczenie pierwszego rzutu.
- B. Wapń dożylnie w celu stabilizacji błony kardiomiocytów.
- C. Pilna dializa przed podaniem jakichkolwiek leków.
- D. Wodorowęglan sodu w dużej dawce.

Odpowiedź B. W hiperkaliemii zagrażającej życiu pierwszym krokiem jest podanie wapnia, który stabilizuje błonę komórkową kardiomiocytów i przeciwdziała skutkom elektrycznym wysokiego potasu. Wapń działa szybko, ale nie obniża stężenia potasu. Insulina z glukozą i beta-2 mimetyk przesuwają potas do komórek, a dializa usuwa go z organizmu, lecz są to działania kolejnych etapów.

Pułapka tego przypadku

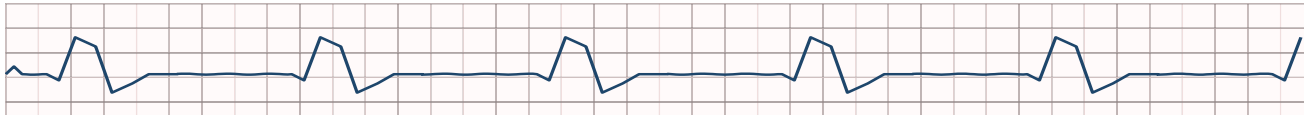
- Łatwo skupić się na samym algorytmie PEA i pominąć wywiad.
- Informacja o opuszczonej dializie jest tu ważniejsza niż jakiegokolwiek zapis EKG.
- Zorganizowany rytm z bardzo szerokimi zespołami QRS zawsze powinien nasunąć podejrzenie hiperkaliemii lub zatrucia.

Bradykardia po zawale ściany dolnej

Mężczyzna 71 lat, ból w klatce piersiowej od dwóch godzin.

W EKG uniesienie odcinka ST w odprowadzeniach II, III i aVF. Ciśnienie tętnicze 78 na 44 mmHg, częstość rytmu 38 na minutę. Pacjent jest błydy, spocony i podsypiający. W zapisie widoczne całkowite rozkojarzenie załamków P i zespołów QRS.

Zapis u pacjenta z przypadku 4



Załamki P i zespoły QRS występują niezależnie od siebie, rytm zastępczy jest wolny.

8. Jakie jest rozpoznanie rytmu?

- A. Bradykardia zatokowa.
- B. Blok przedsionkowo-komorowy II stopnia typu Mobitz I.
- C. Blok przedsionkowo-komorowy III stopnia.
- D. Rytm węzłowy z prawidłowym przewodzeniem.

Odpowiedź C. Całkowite rozkojarzenie przedsionkowo-komorowe, czyli brak jakiegokolwiek stałego związku między załamkami P a zespołami QRS, definiuje blok III stopnia. W bloku Mobitz I odstęp PQ wydłuża się stopniowo aż do wypadnięcia zespołu, a związek między P i QRS jest zachowany.

9. Pacjent jest niestabilny. Jakie jest postępowanie?

- A. Obserwacja i monitorowanie, ponieważ blok może ustąpić samoistnie.
- B. Atropina 1 mg, a przy braku odpowiedzi stymulacja przezskórna.
- C. Kardiowersja zsynchronizowana energią 100 J.
- D. Adenozyna 6 mg w szybkim bolusie.

Odpowiedź B. Objawowa bradykardia wymaga leczenia. Atropina jest lekiem pierwszego wyboru, jednak w bloku całkowitym jej skuteczność jest ograniczona, dlatego nie należy opóźniać stymulacji przezskórnej ani wlewu leku chronotropowego. Kardiowersja i adenozyna dotyczą tachyarytmii i tutaj nie mają zastosowania.

10. Po włączeniu stymulacji na monitorze widać iglice z następującymi po nich szerokimi zespołami QRS. Co musisz sprawdzić?

- A. Nic więcej, przechwycenie elektryczne potwierdza skuteczność stymulacji.
- B. Tętno i ciśnienie tętnicze, aby potwierdzić przechwycenie mechaniczne.
- C. Wyłączenie natężenie prądu stymulacji.
- D. Saturację krwi tętniczej jako jedyny wskaźnik skuteczności.

Odpowiedź B. Iglica z następującym po niej zespołem QRS oznacza jedynie przechwycenie elektryczne. Nie dowodzi, że serce kurczy się skutecznie. Konieczne jest potwierdzenie tętna, najlepiej na tętnicy udowej, ponieważ skurcze mięśni klatki piersiowej wywołane stymulacją bywają mylone z tętnem. To jeden z najczęstszych błędów przy stymulacji przezskórnej.

Czego uczy ten przypadek

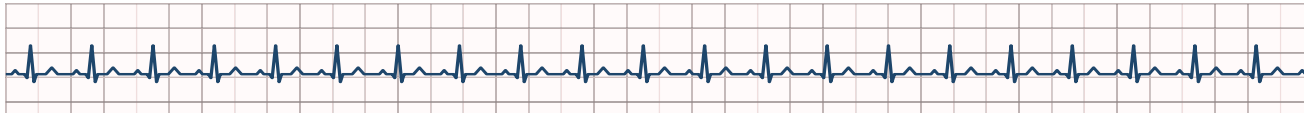
- Zawał ściany dolnej często wiąże się z zaburzeniami przewodzenia AV.
- Blok całkowity zwykle słabo odpowiada na atropinę.
- Skuteczność stymulacji potwierdza tętno, a nie zapis na monitorze.
- Leczenie przyczynowe, czyli reperfuzja, pozostaje celem nadrzędnym.

Częstoskurcz z wąskimi zespołami QRS

Kobieta 29 lat, nagłe kołatanie serca od 40 minut.

Pacjentka jest przytomna, w pełnym kontakcie. Ciśnienie tętnicze 118 na 72 mmHg, saturacja 99 procent. Na monitorze rytm miarowy o częstości 186 na minutę, wąskie zespoły QRS, załamki P niewidoczne.

Zapis u pacjentki z przypadku 5



Rytm miarowy i szybki, wąskie zespoły QRS, brak widocznych załamków P.

11. Jak klasyfikujesz tę sytuację?

- A. Pacjentka niestabilna, wskazana natychmiastowa kardiowersja.
- B. Pacjentka stabilna, częstoskurcz nadkomorowy, można zacząć od manewrów zwiększających napięcie nerwu błędnego.
- C. Tachykardia zatokowa, wystarczy leczenie przyczyny.
- D. Częstoskurcz komorowy, wskazany amiodaron.

Odpowiedź B. Brak hipotensji, zaburzeń świadomości, bólu niedokrwinnego i objawów niewydolności serca oznacza pacjentkę stabilną. Wąskie i miarowe zespoły QRS o częstości powyżej 150 na minutę z nagłym początkiem przemawiają za częstoskurczem nadkomorowym. W tachykardii zatokowej częstość rzadko przekracza 220 minus wiek i narasta stopniowo.

12. Manewr Valsalvy nie przyniósł efektu. Co dalej?

- A. Adenozyna 6 mg w szybkim bolusie do dużego naczynia, z natychmiastowym przepłukaniem.
- B. Adenozyna 12 mg podawana powoli przez dwie minuty.
- C. Kardiowersja zsynchronizowana energią 200 J.
- D. Amiodaron 300 mg w bolusie.

Odpowiedź A. Adenozyna jest lekiem kolejnego kroku w miarowym częstoskurczu z wąskimi zespołami QRS. Pierwsza dawka to 6 mg, a przy braku efektu 12 mg. Kluczowa jest technika: duże naczynie, bardzo szybki bolus, natychmiastowe przepłukanie 20 ml płynu i uniesienie kończyny. Powolne podanie sprawia, że lek ulegnie rozkładowi zanim dotrze do serca. To najczęstsza przyczyna pozornej nieskuteczności adenozyny.

O czym uprzedzić pacjentkę

- Krótkotrwałe uczucie ucisku w klatce piersiowej, zaczerwienienie twarzy i duszność są typowe.
- Objawy ustępują w kilkanaście sekund.
- Na monitorze może pojawić się kilkusekundowa pauza.

Częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS

Mężczyzna 67 lat, przebyty zawał serca, kołatanie i zawroty głowy.

Ciśnienie tętnicze 86 na 50 mmHg, pacjent błądy i spocony, skarży się na ucisk w klatce piersiowej. Na monitorze rytm miarowy o częstotliwości 178 na minutę, zespoły QRS szerokie i jednakowego kształtu.

13. Jakie jest właściwe postępowanie?

- A. Adenozyna 6 mg w celu różnicowania rytmu.
- B. Kardiowersja zsynchronizowana po sedacji, ponieważ pacjent jest niestabilny.
- C. Manewry zwiększające napięcie nerwu błędnego.
- D. Obserwacja i kontrola EKG za 15 minut.

Odpowiedź B. Hipotensja, błądność, poty i ból w klatce piersiowej to cechy niestabilności hemodynamicznej. W tej sytuacji nie prowadzi się diagnostyki różnicowej, tylko wykonuje kardiowersję zsynchronizowaną, po sedacji, jeśli stan pacjenta na to pozwala. Energia początkowa w częstoskurczu komorowym jednokształtnym z tętnem wynosi zwykle 100 J.

14. Dlaczego zakładasz, że to rytm komorowy, skoro nie masz pewności?

- A. Ponieważ rytm komorowy jest zawsze szybszy niż nadkomorowy.
- B. Ponieważ przy szerokich zespołach QRS pomyłka w stronę rozpoznania komorowego jest bezpieczniejsza niż odwrotna.
- C. Ponieważ pacjent ma powyżej 65 lat.
- D. Ponieważ wąskie zespoły QRS wykluczono w poprzednim zapisie.

Odpowiedź B. Częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS traktuje się jak komorowy do czasu wykluczenia. Leczenie rytmu nadkomorowego jak komorowego zwykle nie szkodzi, natomiast podanie leków blokujących węzeł przedsionkowo-komorowy w rzeczywistym rytmie komorowym lub w preekscytacji może być groźne. Wywiad przebytego zawału dodatkowo przemawia za pochodzeniem komorowym.

Zatrzymanie krążenia po urazie klatki piersiowej

Mężczyzna 34 lata, wypadek komunikacyjny, uderzenie w kierownicę.

Przy przyjęciu przytomny, tachykardia 132 na minutę, ciśnienie 92 na 60 mmHg. W trakcie badania nagle traci przytomność. Brak tętna. Na monitorze rytm zorganizowany o częstotliwości 110 na minutę z wąskimi zespołami QRS. Szmer oddechowy słyszalny tylko po stronie lewej, tchawica przesunięta w lewo, żyły szyjne poszerzone.

15. Jaka jest najbardziej prawdopodobna przyczyna zatrzymania krążenia?

- A. Hipowolemia wynikająca z krwotoku wewnętrznego.
- B. Odma płučna po stronie prawej.
- C. Tamponada osierdzia.
- D. Zawał serca wywołany urazem.

Odpowiedź B. Jednostronny brak szmerów oddechowych, przesunięcie tchawicy w stronę przeciwną i poszerzenie żył szyjnych to klasyczny zestaw objawów odmy płuźnej. Tamponada również daje poszerzenie żył szyjnych, ale nie powoduje asymetrii szmerów ani przesunięcia tchawicy. Hipowolemia z krwotoku zwykle wiąże się z zapadniętymi żyłami szyjnymi.

16. Jakie działanie ma najwyższy priorytet?

- A. Natychmiastowe odbarczenie igłą po stronie prawej.
- B. Wykonanie zdjęcia radiologicznego klatki piersiowej w celu potwierdzenia.
- C. Podanie adrenaliny i kontynuacja uciśnień przez dwie minuty.
- D. Przetoczenie dwóch litrów krystaloidów.

Odpowiedź A. Odma płuźna jest rozpoznaniem klinicznym i wymaga natychmiastowego odbarczenia, bez oczekiwania na badania obrazowe. Uciśnięcia i adrenalina nie usuną przyczyny zatrzymania. Po odbarczeniu igłą konieczny jest drenaż jamy opłucnej. To przykład sytuacji, w której samo prowadzenie algorytmu bez leczenia przyczynowego jest nieskuteczne.

Czego uczy ten przypadek

- PEA z wąskimi zespołami QRS i szybkim rytmem sugeruje przyczynę mechaniczną.
- Odma płuźna, tamponada, hipowolemia i zatorowość płucna to główne podejrzenia.
- Badanie fizykalne bywa szybsze i pewniejsze niż oczekiwanie na obrazowanie.
- W urazie uciśnięcia klatki piersiowej mają ograniczoną skuteczność bez usunięcia przyczyny.

Powrót krążenia i pierwsze decyzje

Kobieta 59 lat, zatrzymanie krążenia w mechanizmie migotania komór, ROSC po 12 minutach.

Po trzeciej defibrylacji uzyskano powrót spontanicznego krążenia. Pacjentka nie wykonuje poleceń, jest zaintubowana. Ciśnienie tętnicze 82 na 48 mmHg, saturacja 100 procent przy tlenie w wysokim stężeniu, ETCO₂ 42 mmHg.

17. Jak postępujesz z tlenoterapią?

- A. Utrzymujesz maksymalne stężenie tlenu przez pierwsze 24 godziny.
- B. Miareczkujesz stężenie tlenu do saturacji 92 do 98 procent.
- C. Odłączasz tlen, ponieważ saturacja wynosi 100 procent.
- D. Zwiększasz częstość oddechów, aby obniżyć ETCO₂ poniżej 30 mmHg.

Odpowiedź B. Po powrocie krążenia nadmiar tlenu przestaje być obojętny i nasila stres oksydacyjny w okresie poreperfuzyjnym. Stężenie tlenu miareczkuje się do saturacji 92 do 98 procent. Całkowite odłączenie tlenu grozi hipoksemią. Celowe obniżanie ETCO₂ przez hiperwentylację zwęża naczynia mózgowe i zmniejsza przepływ mózgowy.

18. Jak postępujesz z hipotensją?

- A. Akceptujesz ciśnienie 82 na 48 mmHg jako typowe po resuscytacji.
- B. Dążysz do ciśnienia skurczowego powyżej 90 mmHg lub średniego powyżej 65 mmHg, stosując płyny i leki wazopresyjne.
- C. Podajesz atropinę w celu podniesienia ciśnienia.
- D. Czekasz na wynik gazometrii przed jakimkolwiek działaniem.

Odpowiedź B. Hipotensja po ROSC pogłębia niedokrwienie mózgu i wiąże się z gorszym wynikiem neurologicznym. Wymaga aktywnego leczenia: oceny wypełnienia łożyska naczyniowego, płynów oraz wlewu leku wazopresyjnego lub inotropowego miareczkowanego do wartości docelowych. Atropina nie ma tu zastosowania, bo problemem nie jest bradykardia.

19. Jakie badanie wykonujesz jako jedno z pierwszych?

- A. Tomografię komputerową głowy u każdego pacjenta bez wyjątku.
- B. EKG dwunastoodprowadzeniowe w poszukiwaniu przyczyny wieńcowej.
- C. Badanie rezonansem magnetycznym serca.
- D. Ocenę rokowania neurologicznego, aby zdecydować o dalszej terapii.

Odpowiedź B. EKG dwunastoodprowadzeniowe należy wykonać jak najszybciej po stabilizacji, ponieważ migotanie komór u dorosłego bardzo często ma podłoże wieńcowe, a wykrycie uniesienia odcinka ST kwalifikuje do pilnej koronarografii. Ocena rokowania neurologicznego we wczesnych godzinach po ROSC jest niewiarygodna i nie powinna wpływać na decyzje terapeutyczne.

20. Pacjentka nadal nie wykonuje poleceń. Co jeszcze wdrażasz?

- A. Kontrolę temperatury docelowej z konsekwentnym unikaniem gorączki.
- B. Aktywne ogrzewanie do temperatury 38 stopni.
- C. Natychmiastowe wybudzanie i ekstubację.
- D. Nic więcej, wystarczy obserwacja.

Odpowiedź A. U pacjentów, którzy po ROSC nie wykonują poleceń, wdraża się kontrolę temperatury docelowej przez co najmniej 24 godziny, a gorączce zapobiega się także w kolejnych dobach. Gorączka po zatrzymaniu krążenia podnosi zapotrzebowanie metaboliczne mózgu w okresie ograniczonej perfuzji i wiąże się z gorszym wynikiem neurologicznym.

Czego uczy ten przypadek

- ROSC nie kończy resuscytacji, tylko zmienia jej cel.
- Zarówno nadmiar tlenu, jak i hipoksemia są szkodliwe.
- Hipotensja po ROSC wymaga leczenia, nie obserwacji.
- Ocena rokowania neurologicznego we wczesnych godzinach jest niewiarygodna.

Zasłabnięcie po wysiłku u młodej osoby

Mężczyzna 23 lata, zawodnik, utrata przytomności podczas treningu.

Trener rozpoczął uciśnięcia natychmiast po upadku. Po przybyciu zespołu pacjent nadal bez tętna. Na monitorze rytm chaotyczny, bez zespołów QRS. Wykonano defibrylację, po niej uciśnięcia. Przy drugiej ocenie rytm nadal ten sam.

41. Co jest najsilniejszym czynnikiem rokowniczym w tej sytuacji?

- A. Wiek pacjenta i jego sprawność fizyczna.
- B. Natychmiastowe rozpoczęcie uciśnięć przez świadka i krótki czas do defibrylacji.
- C. Dawka podanej adrenaliny.
- D. Rodzaj użytego defibrylatora.

Odpowiedź B. Czas do rozpoczęcia uciśnięć i czas do pierwszej defibrylacji to dwa najsilniejsze czynniki rokownicze w zatrzymaniu krążenia w mechanizmie migotania komór. Młody wiek i dobra kondycja poprawiają rokowanie, ale nie zastąpią wczesnej interwencji. Adrenalina ma znaczenie drugorzędne wobec defibrylacji.

42. Po piątej defibrylacji rytm nadal się utrzymuje. Co warto zweryfikować poza podawaniem leków?

- A. Nic, jedynym rozwiązaniem jest zwiększanie dawek leków.
- B. Jakość uciśnięć, kontakt elektrod i rozważenie zmiany ich pozycji na przednio-tylną.
- C. Zmniejszenie energii kolejnych wyładowań.
- D. Zaprzerwanie wentylacji na czas kolejnych pętli.

Odpowiedź B. Migotanie odporne na defibrylację wymaga weryfikacji technicznej: czy uciśnięcia są odpowiednio głębokie i szybkie, czy elektrody dobrze przylegają i czy zmiana pozycji na przednio-tylną nie poprawiłaby skuteczności. Należy też szukać przyczyn odwracalnych, zwłaszcza zaburzeń elektrolitowych i niedokrwienia.

Wstrząs anafilaktyczny

Kobieta 41 lat, obrzęk twarzy i duszność po użądleniu przez osę.

Pacjentka jest przytomna, ale niespokojna. Wyraźny stridor, świsty nad polami płucnymi, pokrzywka na tułowie. Ciśnienie tętnicze 74 na 40 mmHg, tętno 128 na minutę.

43. Jakie jest pierwsze działanie?

- A. Podanie leku przeciwhistaminowego dożylnie.
- B. Adrenalina 0,5 mg domięśniowo w przednio-boczną część uda.
- C. Podanie glikokortykosteroidu i obserwacja przez 30 minut.
- D. Adrenalina 1 mg dożylnie w bolusie.

Odpowiedź B. W anafilaksji adrenalina domięśniowo jest leczeniem pierwszego rzutu i nie należy jej opóźniać na rzecz leków przeciwhistaminowych ani steroidów. Preferowanym miejscem jest przednio-boczna część uda. Dawka 1 mg dożylnie odpowiada dawce stosowanej w zatrzymaniu krążenia i u pacjenta z tętnem byłaby niebezpieczna.

44. Jak układasz pacjentkę?

- A. Sadasz ją pionowo, aby ułatwić oddychanie.
- B. Na plecach z uniesionymi kończynami dolnymi, a przy dominującej duszności w pozycji półsiedzącej, unikając gwałtownej pionizacji.
- C. W pozycji bezpiecznej na boku.
- D. Pozycja nie ma znaczenia.

Odpowiedź B. Gwałtowne posadzenie lub pionizowanie pacjenta z ciężką hipotensją w anafilaksji może spowodować nagłe pogorszenie. Preferuje się ułożenie na plecach z uniesionymi kończynami dolnymi, a przy dominującej duszności pozycję półsiedzącą, zawsze unikając gwałtownych zmian pozycji.

Zatrzymanie krążenia u kobiety w ciąży

Kobieta 32 lata, 34 tydzień ciąży, utrata przytomności w izbie przyjęć.

Brak tętna, brak oddechu. Rozpoczęto uciśnięcia. Wezwano zespół położniczy i neonatologiczny. Na monitorze czynność elektryczna bez tętna.

45. Jaka modyfikacja techniki jest tu kluczowa?

- A. Uciśnięcia wykonywane wyżej, na górnej połowie mostka.
- B. Ręczne przemieszczenie macicy w lewo przez cały czas resuscytacji.
- C. Ułożenie pacjentki na lewym boku pod kątem 45 stopni.
- D. Zmniejszenie głębokości uciśnięć ze względu na ciążę.

Odpowiedź B. W zaawansowanej ciąży macica uciska żyłę główną dolną, znacznie zmniejszając powrót żylny. Ręczne przemieszczenie macicy w lewo odbarcza ten ucisk przy zachowaniu pełnej skuteczności uciśnięć. Pełne ułożenie na boku uniemożliwiłoby prowadzenie wysokiej jakości uciśnięć. Głębokości uciśnięć nie zmniejsza się.

46. Po czterech minutach nie uzyskano powrotu krążenia. Co należy rozważyć?

- A. Zakończenie resuscytacji.
- B. Okołośmiertne cięcie cesarskie jako element resuscytacji matki.
- C. Zmniejszenie dawki adrenaliny o połowę.
- D. Przerwanie uciśnięć na czas badania ultrasonograficznego płodu.

Odpowiedź B. Jeśli nie uzyskano powrotu krążenia w ciągu kilku minut resuscytacji, rozważa się okołośmiertne cięcie cesarskie. Zabieg poprawia warunki hemodynamiczne matki przez odbarczenie żyły głównej dolnej i jest traktowany jako element jej resuscytacji, a nie wyłącznie jako działanie na rzecz płodu. Dawek leków nie modyfikuje się.

Bradykardia po lekach

Mężczyzna 76 lat, osłabienie i zawroty głowy od rana.

Przyjmuje beta-adrenolityk i lek moczopędny. Częstość rytmu 42 na minutę, ciśnienie 96 na 58 mmHg, pacjent przytomny, w logicznym kontakcie, bez bólu w klatce piersiowej i bez cech zastoju. W zapisie bradykardia zatokowa.

47. Czy ten pacjent wymaga natychmiastowej atropiny?

- A. Tak, każda bradykardia poniżej 50 na minutę wymaga leczenia.
- B. Niekoniecznie. Brak wyraźnych objawów niestabilności pozwala na monitorowanie i ustalenie przyczyny.
- C. Nie, ponieważ atropina jest przeciwwskazana u osób starszych.
- D. Tak, ale wyłącznie w dawce 0,25 mg.

Odpowiedź B. O leczeniu decyduje obecność objawów wynikających z bradykardii, a nie sama wartość częstości. Ten pacjent jest przytomny, bez hipotensji krytycznej, bólu niedokrwienego i cech niewydolności serca. Właściwe jest monitorowanie, ocena leków oraz badania w kierunku przyczyn odwracalnych. Dawki atropiny poniżej 0,5 mg mogą paradoksalnie zwolnić rytm.

48. Jakie przyczyny należy tu rozważyć w pierwszej kolejności?

- A. Wyłącznie chorobę węzła zatokowego.
- B. Działanie beta-adrenolityku, zaburzenia elektrolitowe, w tym hiperkaliemię, oraz niedokrwienie.
- C. Zatorowość płucną.
- D. Odmę prężną.

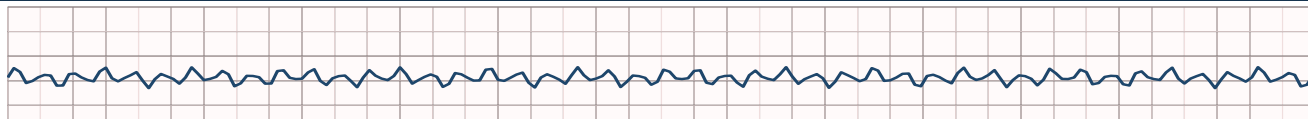
Odpowiedź B. U pacjenta przyjmującego beta-adrenolityk i diuretyk najbardziej prawdopodobne są polekowe zwolnienie rytmu oraz zaburzenia elektrolitowe. Hiperkaliemia jest szczególnie istotna, bo bywa odwracalna i groźna. Niedokrwienie mięśnia sercowego zawsze należy rozważyć u pacjenta w tym wieku.

Rozpoznaj rytm

Sześć zapisów do samodzielnej identyfikacji.

Zasłoń omówienie, obejrzyj pasek i odpowiedz na trzy pytania: jaki to rytm, do którego algorytmu należy oraz jakie jest pierwsze działanie.

Zapis A



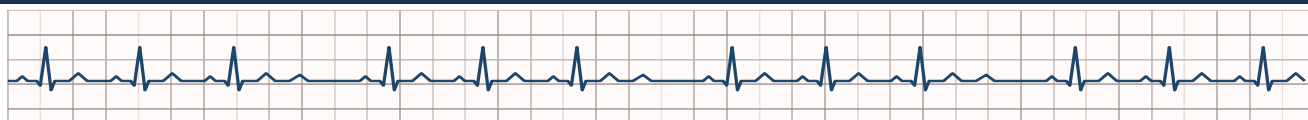
Zidentyfikuj rytm przed przeczytaniem omówienia.

49. Zapis A: pacjent bez tętna. Jaki to rytm i jakie postępowanie?

- A. Asystolia, adrenalina i kontynuacja RKO.
- B. Drobnofaliste migotanie komór, rytm do defibrylacji.
- C. Czynność elektryczna bez tętna, poszukiwanie przyczyny.
- D. Artefakt, należy poprawić kontakt elektrod i nie podejmować działań.

Odpowiedź B. Widoczne, choć niskie, wychylenia linii zapisu wskazują na drobnofaliste migotanie komór, a nie na asystolię. To rytm do defibrylacji. Przed rozpoznaniem asystolii należy zwiększyć wzmacnienie zapisu i sprawdzić inne odprowadzenie, bo pomyłka oznacza rezygnację z potencjalnie skutecznej defibrylacji.

Zapis B



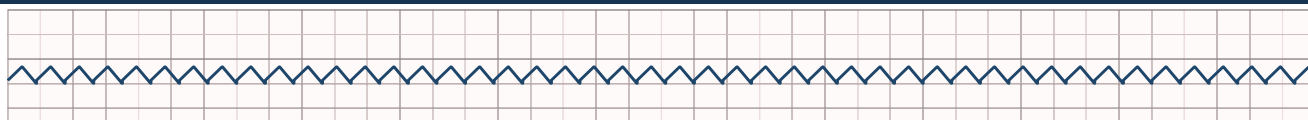
Zidentyfikuj rytm przed przeczytaniem omówienia.

50. Zapis B: pacjent z tętnem, częstość 44 na minutę, zawroty głowy. Jaki to rytm?

- A. Blok II stopnia typu Mobitz I.
- B. Blok II stopnia typu Mobitz II.
- C. Blok III stopnia.
- D. Bradykardia zatokowa z pobudzeniami dodatkowymi.

Odpowiedź B. Stały odstęp PQ w przewidzianych ewolucjach i nagłe wypadnięcie zespołu QRS bez wcześniejszej progresji odstępu PQ definiują Mobitz II. Jest to blok o wysokim ryzyku progresji do bloku całkowitego, zwykle słabo odpowiadający na atropinę, dlatego należy wcześniej przygotować stymulację przeskorną.

Zapis C



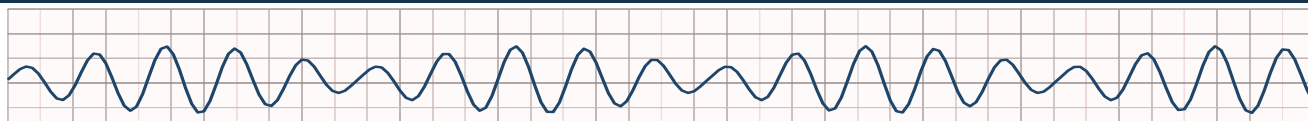
Zidentyfikuj rytm przed przeczytaniem omówienia.

51. Zapis C: pacjent z tętnem, częstość komór około 150 na minutę. Co podejrzewasz?

- A. Częstoskurcz nadkomorowy.
- B. Trzepotanie przedsionków z przewodzeniem dwa do jednego.
- C. Tachykardię zatokową.
- D. Migotanie przedsionków.

Odpowiedź B. Regularne fale o wyglądzie zębów piły przy częstości komór około 150 na minutę to klasyczny obraz trzepotania przedsionków z przewodzeniem dwa do jednego, przy częstości przedsionków około 300 na minutę. Każda częstość komór utrzymująca się blisko 150 powinna nasuwać to podejrzenie.

Zapis D



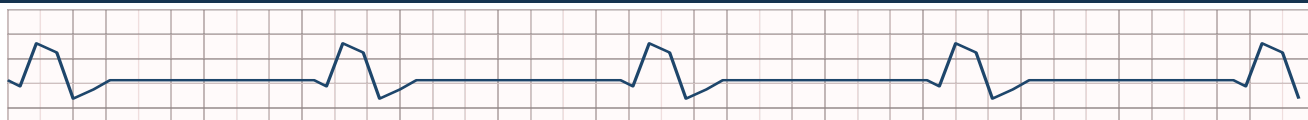
Zidentyfikuj rytm przed przeczytaniem omówienia.

52. Zapis D: pacjent stracił przytomność, brak tętna. Co robisz?

- A. Kardiowersja zsynchronizowana energią 100 J.
- B. Defibrylacja niesynchronizowana i algorytm zatrzymania krążenia, z rozważeniem magnezu.
- C. Adenozyna 6 mg w szybkim bolusie.
- D. Stymulacja przezskórna.

Odpowiedź B. Torsade de pointes u pacjenta bez tętna jest rytmem zatrzymania krążenia i wymaga defibrylacji niesynchronizowanej. Synchronizacja jest niemożliwa przy zmiennej morfologii zespołów. Równolegle podaje się siarczan magnezu 1 do 2 g i wyrównuje zaburzenia elektrolitowe.

Zapis E



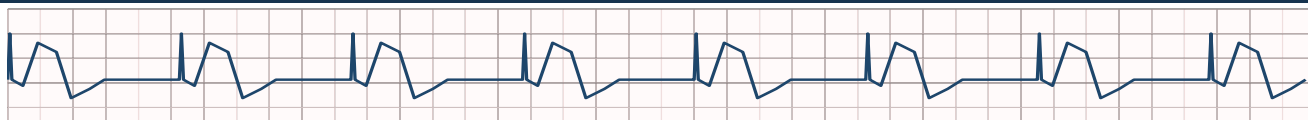
Zidentyfikuj rytm przed przeczytaniem omówienia.

53. Zapis E: brak tętna, częstość około 25 na minutę. Jak klasyfikujesz?

- A. Rytm do defibrylacji, należy wykonać wyładowanie.
- B. Czynność elektryczna bez tętna z rytmem idiowentrykularnym, rytm nie do defibrylacji.
- C. Asystolia.
- D. Częstoskurcz komorowy.

Odpowiedź B. Zorganizowane, choć bardzo rzadkie i szerokie zespoły komorowe bez wyczuwalnego tętna to czynność elektryczna bez tętna. Defibrylacja nie ma zastosowania. Podaje się adrenalinę i intensywnie szuka przyczyny, zwłaszcza hiperkaliemii, zatruc, kwasicy i niedokrwienia.

Zapis F



Zidentyfikuj rytm przed przeczytaniem omówienia.

54. Zapis F: widoczne iglice przed szerokimi zespołami QRS. Co musisz zrobić, zanim uznasz stymulację za skuteczną?

- A. Nic, obecność zespołu po iglicy wystarczy.
- B. Sprawdzić tętno i ciśnienie tętnicze.
- C. Zwiększyć częstość stymulacji do 100 na minutę.
- D. Wykonać EKG dwunastoodprowadzeniowe.

Odpowiedź B. Iglica z następującym po niej zespołem QRS potwierdza jedynie przechwycenie elektryczne. Skuteczność stymulacji wymaga potwierdzenia przechwycenia mechanicznego, czyli tętna i ciśnienia. Tętno najlepiej sprawdzać na tętnicy udowej, ponieważ skurcze mięśni wywołane stymulacją bywają mylone z falą tętna.

Czego uczy to ćwiczenie

- Rozpoznanie rytmu zawsze łączy się z pytaniem o obecność tętna.
- Niska amplituda zapisu nie oznacza automatycznie asystolii.
- Częstość komór około 150 na minutę to sygnał do szukania trzepotania.
- Zapis na monitorze nigdy nie zastępuje badania pacjenta.

CZĘŚĆ DRUGA



Pytania tematyczne

Trzydzieści pytań pogrupowanych według obszarów, z pełnym omówieniem prawidłowej i błędnych odpowiedzi.

Podstawy resuscytacji

Pytania 21 do 26.

21. Jaka jest zalecana głębokość uciśnięć klatki piersiowej u dorosłego?

- A. Około 3 cm.
- B. Co najmniej 5 cm, nie więcej niż 6 cm.
- C. Co najmniej 7 cm.
- D. Głębokość nie ma znaczenia, liczy się częstość.

Odpowiedź B. Uciśnięcia płytsze niż 5 cm nie generują wystarczającego przepływu, a głębsze niż 6 cm zwiększają ryzyko obrażeń bez dodatkowej korzyści hemodynamicznej. U dorosłego odpowiada to mniej więcej jednej trzeciej wymiaru przednio-tylnego klatki piersiowej.

22. Jak często należy zmieniać ratownika wykonującego uciśnięcia?

- A. Co 30 sekund.
- B. Co 2 minuty.
- C. Co 5 minut.
- D. Dopiero gdy ratownik zgłosi zmęczenie.

Odpowiedź B. Zmiana co 2 minuty pokrywa się z rytmem oceny rytmu i zapobiega spadkowi jakości. Kluczowe jest to, że głębokość uciśnięć spada wcześniej, niż ratownik odczuwa zmęczenie, dlatego zmiana na żądanie jest zawsze spóźniona.

23. Jaka jest zalecana częstość wentylacji po założeniu przyrządu w drogach oddechowych?

- A. 1 oddech co 3 sekundy.
- B. 1 oddech co 6 sekund.
- C. 2 oddechy po każdym 30 uciśnięciach.
- D. 20 oddechów na minutę.

Odpowiedź B. Po zabezpieczeniu dróg oddechowych prowadzi się uciski ciągłe i wentyluje 1 oddech co 6 sekund, czyli około 10 na minutę. Częstsza wentylacja podnosi ciśnienie w klatce piersiowej, zmniejsza powrót żylny i obniża rzut serca generowany przez uciśnięcia.

24. Jaka jest maksymalna dopuszczalna długość przerwy w uciśnięciach?

- A. Poniżej 10 sekund.
- B. Około 20 sekund.
- C. Około 30 sekund.
- D. Nie ma określonego limitu.

Odpowiedź A. Przerwy powinny być krótsze niż 10 sekund, a przerwa okołodefibrylacyjna krótsza niż 5 sekund. Ciśnienie perfuzji wieńcowej narasta stopniowo podczas serii uciśnięć i gwałtownie spada przy każdej przerwie, a jego odbudowa wymaga kilkunastu kolejnych uciśnięć.

25. Dlaczego pełny powrót klatki piersiowej między uciśnięciami ma znaczenie?

- A. Zmniejsza ryzyko złamania żeber.
- B. Umożliwia powrót żylny i napełnienie serca przed kolejnym uciśnięciem.
- C. Poprawia dokładność pomiaru saturacji.
- D. Nie ma znaczenia hemodynamicznego.

Odpowiedź B. Faza relaksacji jest fazą napełniania. Opieranie się o klatkę piersiową utrzymuje podwyższone ciśnienie wewnątrz klatki, ogranicza powrót żylny i zmniejsza objętość wyrzutową kolejnego uciśnięcia.

26. Pacjent nie reaguje, nie oddycha prawidłowo, a Ty nie masz pewności co do tętna. Co robisz?

- A. Kontynuujesz badanie tętna aż do uzyskania pewności.
- B. Rozpoczynasz uciśnięcia klatki piersiowej.
- C. Czekasz na przyjazd zespołu z monitorem.
- D. Podajesz tlen i obserwujesz przez minutę.

Odpowiedź B. Ocena tętna nie powinna trwać dłużej niż 10 sekund, a w razie wątpliwości należy rozpocząć uciśnięcia. Ryzyko wynikające z opóźnienia RKO u pacjenta w zatrzymaniu krążenia jest nieporównanie większe niż ryzyko uciśnięć u pacjenta z zachowanym krążeniem.

Rytmy i defibrylacja

Pytania 27 do 33.

27. Które rytmy są rytмами do defibrylacji?

- A. Asystolia i PEA.
- B. Migotanie komór i częstoskurcz komorowy bez tętna.
- C. Migotanie przedsionków i trzepotanie przedsionków.
- D. Bradykardia zatokowa i blok całkowity.

Odpowiedź B. Rytmy do defibrylacji to migotanie komór oraz częstoskurcz komorowy bez tętna. Asystolia i PEA nie odpowiadają na defibrylację. Migotanie i trzepotanie przedsionków u pacjenta z tętnem leczy się kardiowersją zsynchronizowaną, a nie defibrylacją.

28. Zapis wygląda niemal płasko. Co sprawdzasz przed rozpoznaniem asystolii?

- A. Nic, płaska linia jednoznacznie oznacza asystolię.
- B. Kontakt elektrod, połączenia kabli, amplitudę zapisu i inne odprowadzenie.
- C. Wyłącznie ciśnienie tętnicze.
- D. Poziom naładowania defibrylatora.

Odpowiedź B. Drobnofaliste migotanie komór łatwo pomylić z asystolią, a rozróżnienie decyduje o wykonaniu defibrylacji. Przed rozpoznaniem asystolii należy sprawdzić kontakt elektrod, kable, zwiększyć wzmocnienie zapisu i ocenić inne odprowadzenie.

29. Jaka jest różnica między defibrylacją a kardiowersją?

- A. Kardiowersja używa wyższej energii.
- B. Kardiowersja jest zsynchronizowana z załamkiem R i wykonywana u pacjenta z tętnem.
- C. Defibrylacja wymaga sedacji, kardiowersja nie.
- D. Nie ma istotnej różnicy technicznej.

Odpowiedź B. Defibrylacja to wyładowanie niesynchronizowane u pacjenta bez tętna. Kardiowersja jest zsynchronizowana z załamkiem R, aby uniknąć wyładowania w okresie refrakcji względnej, co mogłoby wywołać migotanie komór. Kardiowersja zwykle wymaga niższej energii i sedacji.

30. Kiedy nie stosuje się synchronizacji mimo obecności tętna?

- A. W migotaniu przedsionków.
- B. W częstoskurczu komorowym wielokształtnym.
- C. W częstoskurczu nadkomorowym.
- D. W trzepotaniu przedsionków.

Odpowiedź B. W częstoskurczu wielokształtnym, w tym w torsade de pointes, morfologia zespołów jest zmienna i urządzenie nie rozpoznaje wiarygodnie załamków R. Próba synchronizacji może skutkować brakiem wyzwolenia wyładowania, dlatego stosuje się wyładowanie niesynchronizowane.

31. Jaka jest energia pierwszego wyładowania defibrylatorem dwufazowym?

- A. 50 do 100 J.
- B. 120 do 200 J zgodnie z zaleceniem producenta.
- C. 360 J zawsze.
- D. Energia nie ma znaczenia.

Odpowiedź B. Defibrylator dwufazowy stosuje energię 120 do 200 J zgodnie z zaleceniem producenta, a kolejne wyładowania z energią równą lub wyższą. Jeśli zalecana energia nie jest znana, stosuje się maksymalną dostępną. Wartość 360 J dotyczy defibrylatorów jednofazowych.

32. Jak skrócić przerwę okołodefibrylacyjną?

- A. Przerwać uciśnięcia wcześniej, aby zespół zdążył się odsunąć.
- B. Ładować defibrylator w trakcie prowadzonych uciśnień.
- C. Zrezygnować z zapowiedzi bezpieczeństwa.
- D. Zmniejszyć energię wyładowania.

Odpowiedź B. Ładowanie w trakcie uciśnień jest najprostszym i najskuteczniejszym sposobem skrócenia przerwy. Zapowiedź bezpieczeństwa i kontrola wzrokowa pozostają obowiązkowe, ponieważ chronią zespół, a ich pominięcie nie jest dopuszczalnym sposobem oszczędzania czasu.

33. Rytm zorganizowany pojawił się na monitorze po wyładowaniu. Co to oznacza?

- A. Powrót spontanicznego krążenia został potwierdzony.
- B. Nic pewnego, dopóki nie potwierdzisz tętna lub innych oznak krążenia.
- C. Można zakończyć resuscytację.
- D. Należy natychmiast wykonać kolejne wyładowanie.

Odpowiedź B. Rytm zorganizowany na monitorze nie dowodzi skutecznej czynności mechanicznej serca. Taka sytuacja jest definicją czynności elektrycznej bez tętna. Potwierdzenie wymaga oceny tętna, ciśnienia lub nagłego wzrostu ETCO₂, a ocenę tę wykonuje się przy zaplanowanej analizie rytmu.

Leki i przyczyny odwracalne

Pytania 34 do 40.

34. Kiedy podaje się pierwszą dawkę adrenaliny w asystolii?

- A. Po trzeciej defibrylacji.
- B. Jak najwcześniej po rozpoznaniu rytmu.
- C. Dopiero po 10 minutach resuscytacji.
- D. Adrenaliny nie stosuje się w asystolii.

Odpowiedź B. W rytmach nie do defibrylacji adrenalinę podaje się tak szybko, jak to możliwe, a następnie co 3 do 5 minut. Zasada podawania po trzeciej defibrylacji dotyczy wyłącznie rytmów do defibrylacji, gdzie priorytetem są wczesne wyładowania.

35. Jaka jest maksymalna łączna dawka atropiny w objawowej bradykardii?

- A. 1 mg.
- B. 3 mg.
- C. 6 mg.
- D. Dawka nie jest ograniczona.

Odpowiedź B. Atropinę podaje się w dawce 1 mg co 3 do 5 minut, do dawki łącznej 3 mg. Powyżej tej dawki nie uzyskuje się dodatkowego efektu. Należy też unikać dawek mniejszych niż 0,5 mg, ponieważ mogą paradoksalnie zwolnić rytm.

36. W jakiej sytuacji adenozyne jest przeciwwskazana?

- A. W miarowym częstoskurczu z wąskimi zespołami QRS.
- B. W nieregularnym częstoskurczu z szerokimi zespołami QRS.
- C. U pacjenta z astmą w wywiadzie po konsultacji.
- D. U pacjenta z dostępem doszpikowym.

Odpowiedź B. Nieregularny częstoskurcz z szerokimi zespołami QRS może odpowiadać migotaniu przedsionków z preekscytacją. Zablokowanie węzła przedsionkowo-komorowego kieruje wtedy przewodzenie przez drogę dodatkową, co może gwałtownie przyspieszyć rytm komór i doprowadzić do migotania komór.

37. Które przyczyny odwracalne kryją się pod literami 5T?

- A. Toksyny, tamponada, odma prężna, zakrzepica wieńcowa, zatorowość płucna.
- B. Tachykardia, tamponada, toksyny, uraz, zator.
- C. Toksyny, tętniak, tamponada, odma, zawał.
- D. Tamponada, tachykardia, tężec, toksyny, zator.

Odpowiedź A. Pięć przyczyn na literę T to toksyny, tamponada osierdzia, odma prężna, zakrzepica wieńcowa oraz zatorowość płucna. Grupa H obejmuje hipowolemię, hipoksję, kwasicę, zaburzenia potasu i hipotermię.

38. Pacjent z hipotermią głęboką poniżej 30 stopni pozostaje w migotaniu komór po trzeciej defibrylacji. Co robisz?

- A. Kontynuujesz defibrylację co 2 minuty bez ograniczeń.
- B. Wstrzymujesz kolejne defibrylacje i leki do czasu ogrzania pacjenta, prowadząc dalej RKO i aktywne ogrzewanie.
- C. Kończysz resuscytację, ponieważ rytm jest oporny.
- D. Podajesz podwójną dawkę adrenaliny.

Odpowiedź B. W hipotermii poniżej 30 stopni serce jest odporne na leki i na defibrylację. Ogranicza się liczbę wyładowań do trzech i wstrzymuje podawanie leków do czasu ogrzania. Powyżej 30 stopni odstępy między dawkami wydłuża się dwukrotnie. Zgonu nie rozpoznaje się przed ogrzaniem pacjenta.

39. Jaki jest pierwszy lek w hiperkaliemii zagrażającej życiu?

- A. Insulina z glukozą.
- B. Wapń dożylnie.
- C. Wodorowęglan sodu.
- D. Diuretyk pętlowy.

Odpowiedź B. Wapń stabilizuje błonę kardiomiocytów i szybko przeciwdziała elektrycznym skutkom hiperkaliemii, choć nie obniża stężeń potasu. Insulina z glukozą i beta-2 mimetyk przesuwają potas do komórek, a diuretyki i dializa usuwają go z organizmu. To działania kolejnych etapów.

40. Kiedy zakłada się dostęp doszpikowy podczas resuscytacji?

- A. Zawsze jako pierwszy wybór.
- B. Gdy dostęp dożylny nie powiódł się po dwóch próbach lub po około 90 sekundach.
- C. Dopiero po nieudanej próbie założenia dostępu centralnego.
- D. Nigdy, jeśli pacjent jest przytomny.

Odpowiedź B. Pierwszym wyborem pozostaje dostęp dożylny obwodowy. Jeśli nie udaje się go uzyskać po dwóch próbach lub w ciągu około 90 sekund, przechodzi się do dostępu doszpikowego. Leki podaje się w tych samych dawkach co dożylnie, zawsze z przepłukaniem po każdym leku.

Klucz odpowiedzi

Zestawienie do szybkiego sprawdzenia.

ODPOWIEDZI DO WSZYSTKICH PYTAŃ

Pytanie	Odp.	Pytanie	Odp.	Pytanie	Odp.	Pytanie	Odp.
1	B	11	B	21	B	31	B
2	C	12	A	22	B	32	B
3	C	13	B	23	B	33	B
4	B	14	B	24	A	34	B
5	C	15	B	25	B	35	B
6	B	16	A	26	B	36	B
7	B	17	B	27	B	37	A
8	C	18	B	28	B	38	B
9	B	19	B	29	B	39	B
10	B	20	A	30	B	40	B

ODPOWIEDZI DO PRZYPADKÓW DODATKOWYCH I ĆWICZENIA Z RYTMIAMI

Pytanie	Odp.	Pytanie	Odp.	Pytanie	Odp.	Pytanie	Odp.
41	B	45	B	49	B	53	B
42	B	46	B	50	B	54	B
43	B	47	B	51	B		
44	B	48	B	52	B		

Jak interpretować wynik

- Powyżej 48 poprawnych odpowiedzi: materiał opanowany, wystarczą powtórki tabel.
- Od 38 do 48: wróć do rozdziałów odpowiadających pytaniom, które sprawiły trudność.
- Poniżej 38: przejdź atlas od początku, zwracając uwagę na sekwencje algorytmów.
- Liczy się nie tylko trafienie odpowiedzi, ale też umiejętność uzasadnienia, dlaczego pozostałe są błędne.

Przypomnienie końcowe

- Przypadki są fikcyjne i służą wyłącznie celom edukacyjnym.
- Materiał nie stanowi certyfikacji ACLS i nie zastępuje oficjalnego kursu ani szkolenia praktycznego.
- Dawki i parametry należy weryfikować z aktualnymi wytycznymi oraz protokołem placówki.