



RKO

czyli co to? po co? jak? i dlaczego?

Lek. Piotr LIBERSKI

NAGŁE ZATRZYMANIE KRAŻENIA (NZK)

- Ustanie lub znaczne upośledzenie mechanicznej czynności serca, cechujące się brakiem reakcji chorego na bodźce, brakiem wyczuwalnego tętna oraz bezdechem lub agonalnym oddechem.
- 50-115/100000 mieszkańców Europy
- Nawet 70000 przypadków w Europie
- Często pierwszym objawem spadku przepływu przez OUN są drgawki, mylnie rozpoznawane jako napad padaczki

NAGŁE ZATRZYMANIE KRAŻENIA (NZK)

- Celem funkcjonowania układu krążenia jest zaopatrzenie wszystkich tkanek i układów organizmu w utlenowaną w płucach krew

NIEDOTLENIE = ŚMIERĆ KOMÓRKI

- Mózg umiera po około 3-5 minutach bez tlenu
- Warunki prawidłowego funkcjonowania:
 - Wydolna pompa sercowa
 - Odpowiednia ilość krwi krążącej
 - Prawidłowa pojemność naczyń

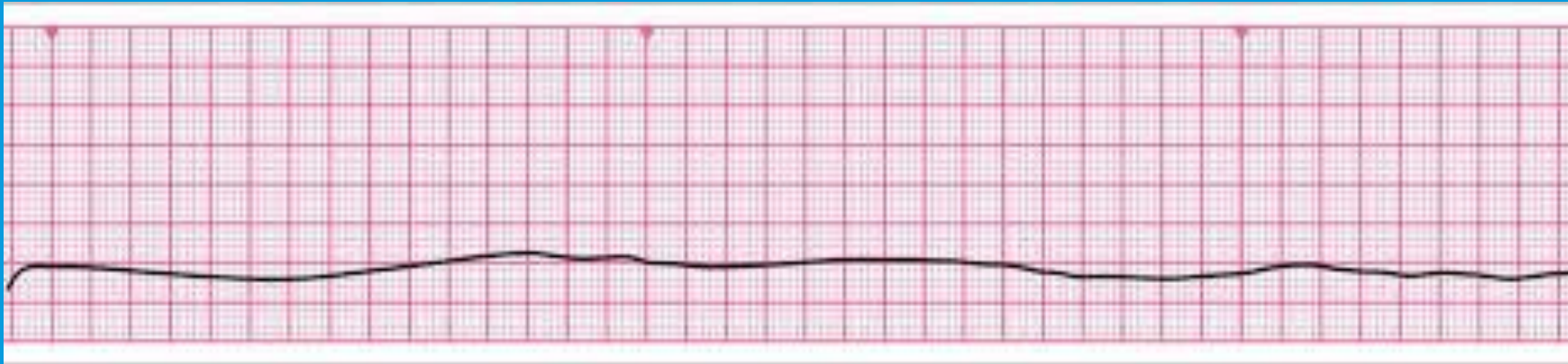
MECHANIZMY NZK

- PEA (aktywność elektryczna bez tętna)



MECHANIZMY NZK

- Asystolia



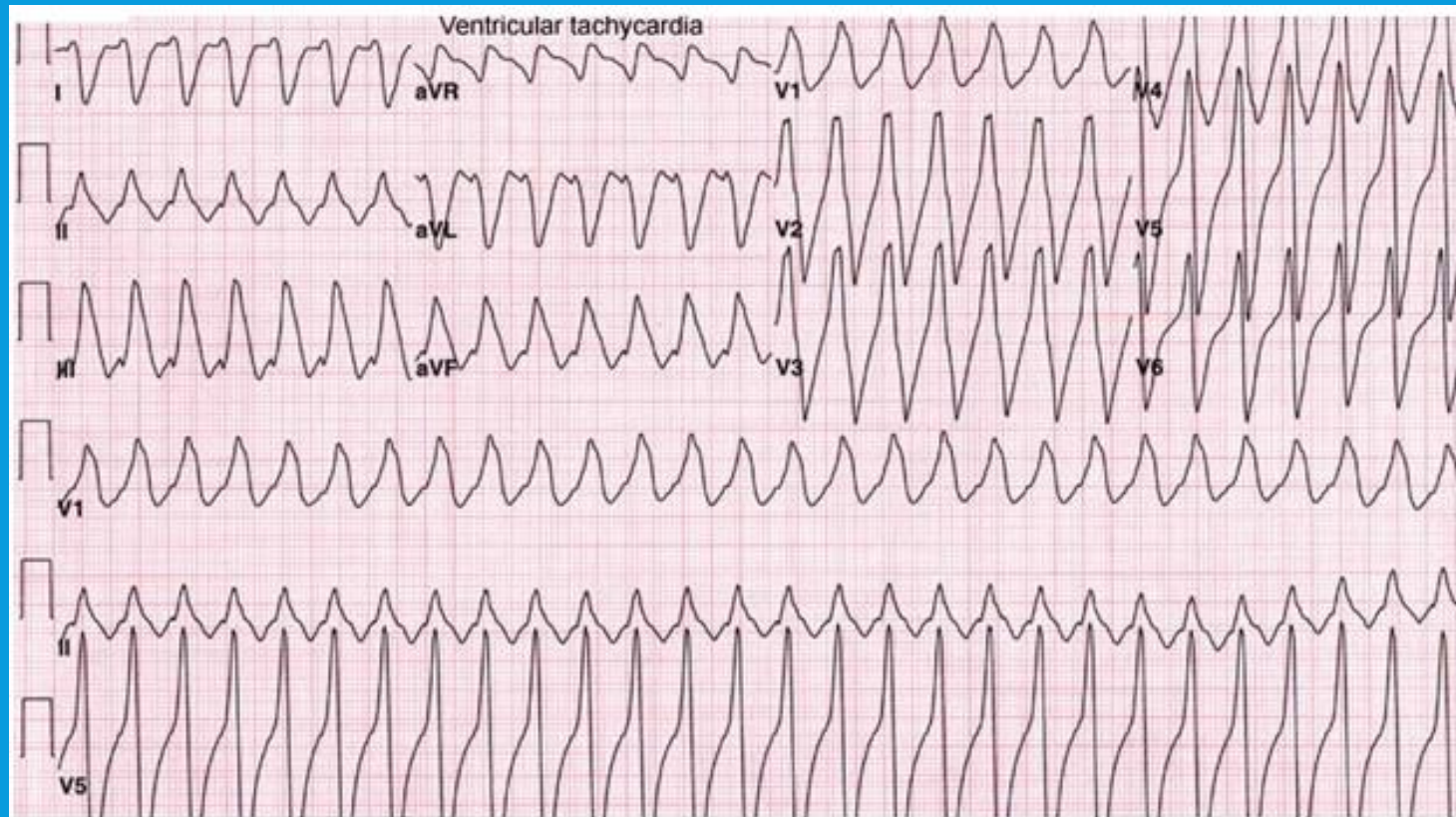
MECHANIZMY NZK

- Migotanie komór (VF)



MECHANIZMY NZK

- Częstoskurcz komorowy (VT)



DEFIBRYLACJA

Defibrylacja polega na przepuszczeniu przez mięsień sercowy odpowiednio dużej energii elektrycznej. Prawdłowo, w prawym przedsionku serca znajduje się naturalny rozrusznik serca (węzeł zatokowy), czyli obszar, który generuje regularne impulsy elektryczne. Impulsy te rozchodzą się określonymi drogami po przedsionkach, a następnie komorach serca. Każde przejście impulsu elektrycznego powoduje skurcz serca (kolejno przedsionków, a potem komór). Każdy impuls elektryczny powinien „wygasnąć” po przemierzeniu drogi z góry na dół serca i stworzyć miejsce dla kolejnego wyładowania.

DEFIBRYLACJA

Zaburzenia w tym precyzyjnym mechanizmie pracy mogą prowadzić do powstania arytmii. Zbyt szybka akcja serca, generowanie w tym samym czasie wielu impulsów elektrycznych w różnych miejscach mięśnia sercowego, a co za tym idzie nieskoordynowana, chaotyczna praca poszczególnych części serca (jak ma to miejsce w migotaniu komór), nieuchronnie prowadzi do śmierci. Serce kurczące się nieustannie w niezorganizowany sposób nie jest w stanie efektywnie pompować krwi. Migotanie komór oraz częstoskurcz komorowy bez tętna to najczęstsze mechanizmy powodujące u osób dorosłych zatrzymanie krążenia. Zaburzenia te można przerwać dzięki defibrylacji. Wyładowanie elektryczne o dużej energii „resetuje” nieprawidłowo krążące pobudzenia. Serce na ułamek sekundy zatrzymuje się. Dzięki tej krótkiej pauzie naturalny rozrusznik serca może „zaskoczyć” na nowo i zacząć nadawać prawidłowy rytm serca.

DEFIBRYLACJA

- Rytmy **DO DEFIBRYLACJI**:
 - Migotanie komór (VF)
 - Częstoskurcz komorowy (VT) bez tętna
- Rytmy **NIE DO DEFIBRYLACJI**:
 - Asystolia
 - PEA
- 50% zatrzymań krążenia w mechanizmie VF

DEFIBRYLACJA

- Każda minuta opóźnienia defibrylacji zmniejsza szanse wypisu ze szpitala o 10%-12%
- Wykonanie defibrylacji po 3-5 minutach od utraty przytomności zapewnia przeżywalność na poziomie 50-70%
- Jeśli świadkowie zdarzenia prowadzą resuscytację krążeniowo – oddechową (RKO) każda minuta opóźnienia defibrylacji zmniejsza szanse wypisu ze szpitala o 3-4%
- W większości społeczności średni czas od wezwania zespołu ratownictwa medycznego do jego dotarcia na miejsce zdarzenia (czas reakcji) wynosi 5–8 min lub 8–11 min do wykonania pierwszej defibrylacji

AED

- Specjalistyczne urządzenia, które za pomocą poleceń głosowych i wizualnych prowadzą zarówno osoby z wykształceniem medycznym jak i bez niego przez procedurę bezpiecznej defibrylacji
- AED posiada wbudowany moduł rozpoznawania rytmów, dzięki czemu nie jest konieczna znajomość rozpoznawania rytmów
- AED wykonuje defibrylację przy użyciu samoprzylepnych elektrod, co poprawia bezpieczeństwo
- AED posiada pamięć i rejestruje całe zdarzenie od momentu włączenia



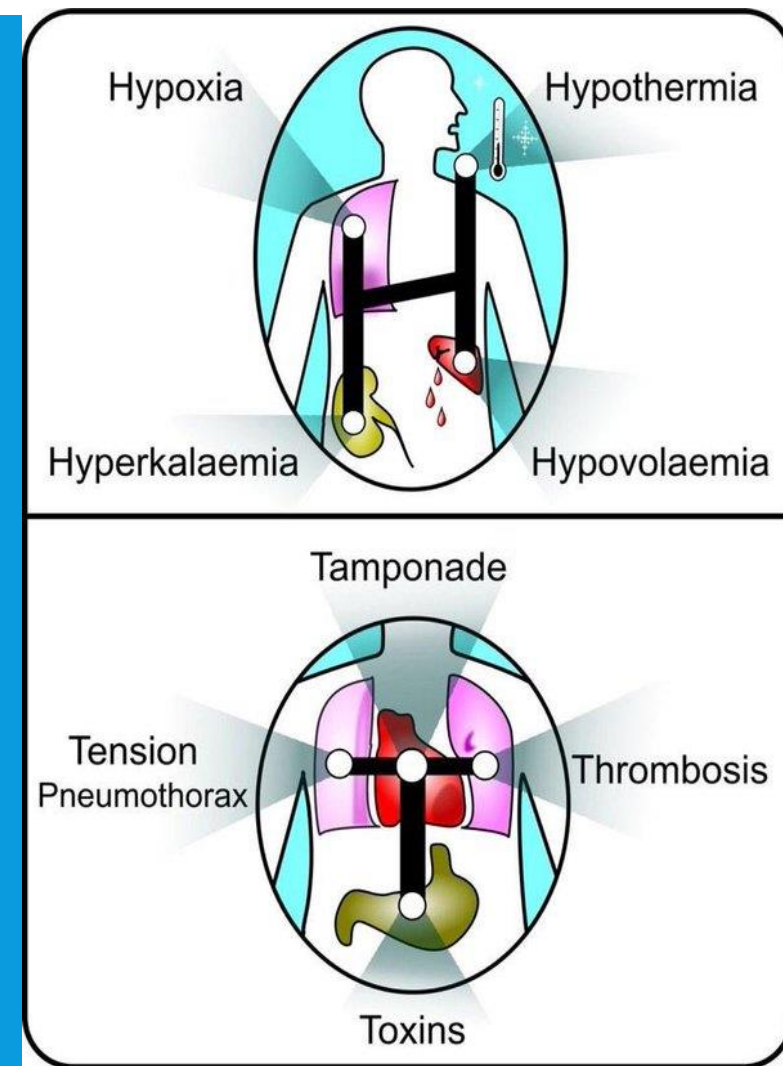
AED

- Sugeruje się, że umieszczanie AED jest korzystne:
 - w miejscach, gdzie doszło do NZK w ostatnich dwóch latach
 - w miejscach, o dużym zagęszczeniu ludności (dworce, stadiony, galerie handlowe, kościoły)
 - w miejscach, do których służby ratownicze mają utrudniony dostęp (schroniska górskie, kopalnie)

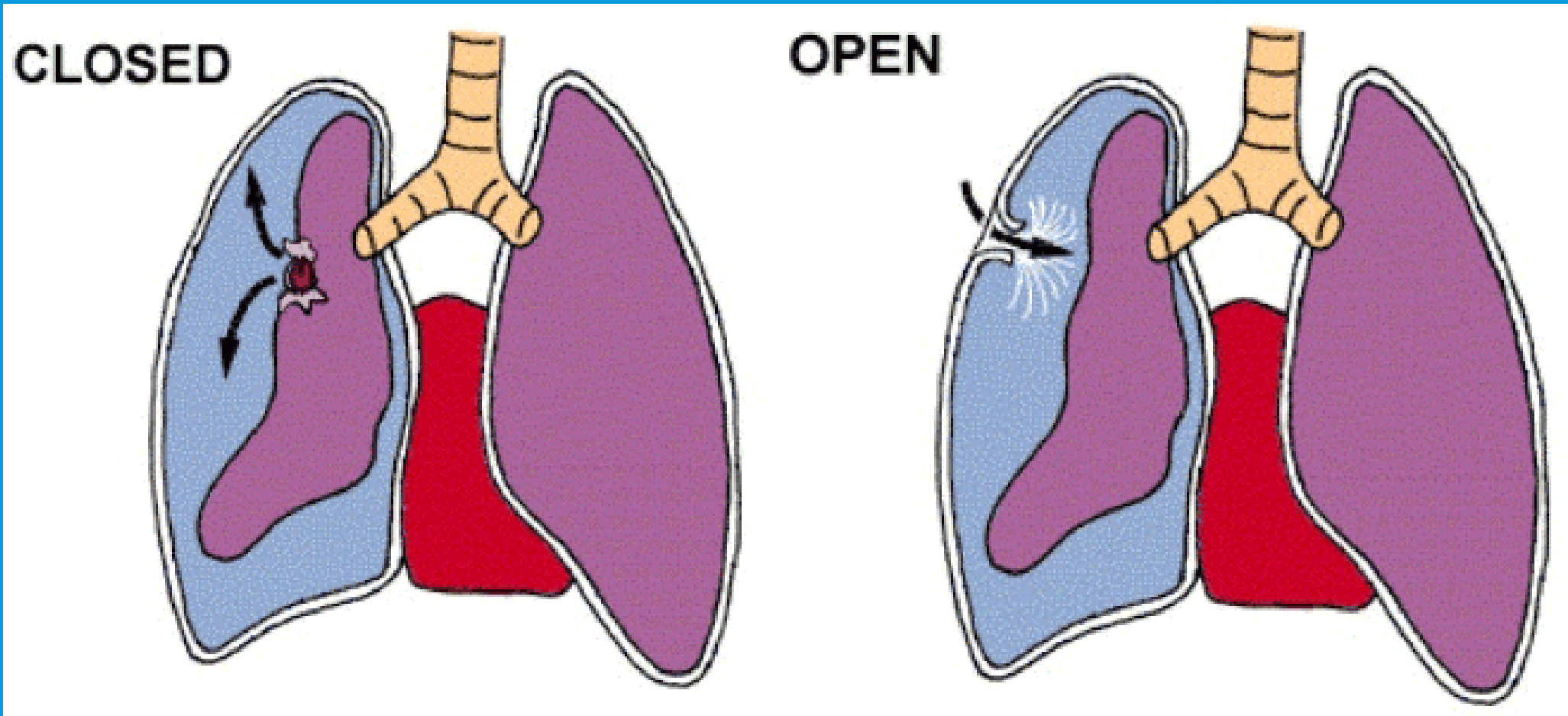


ODWRACALNE PRZYCZYNY NZK

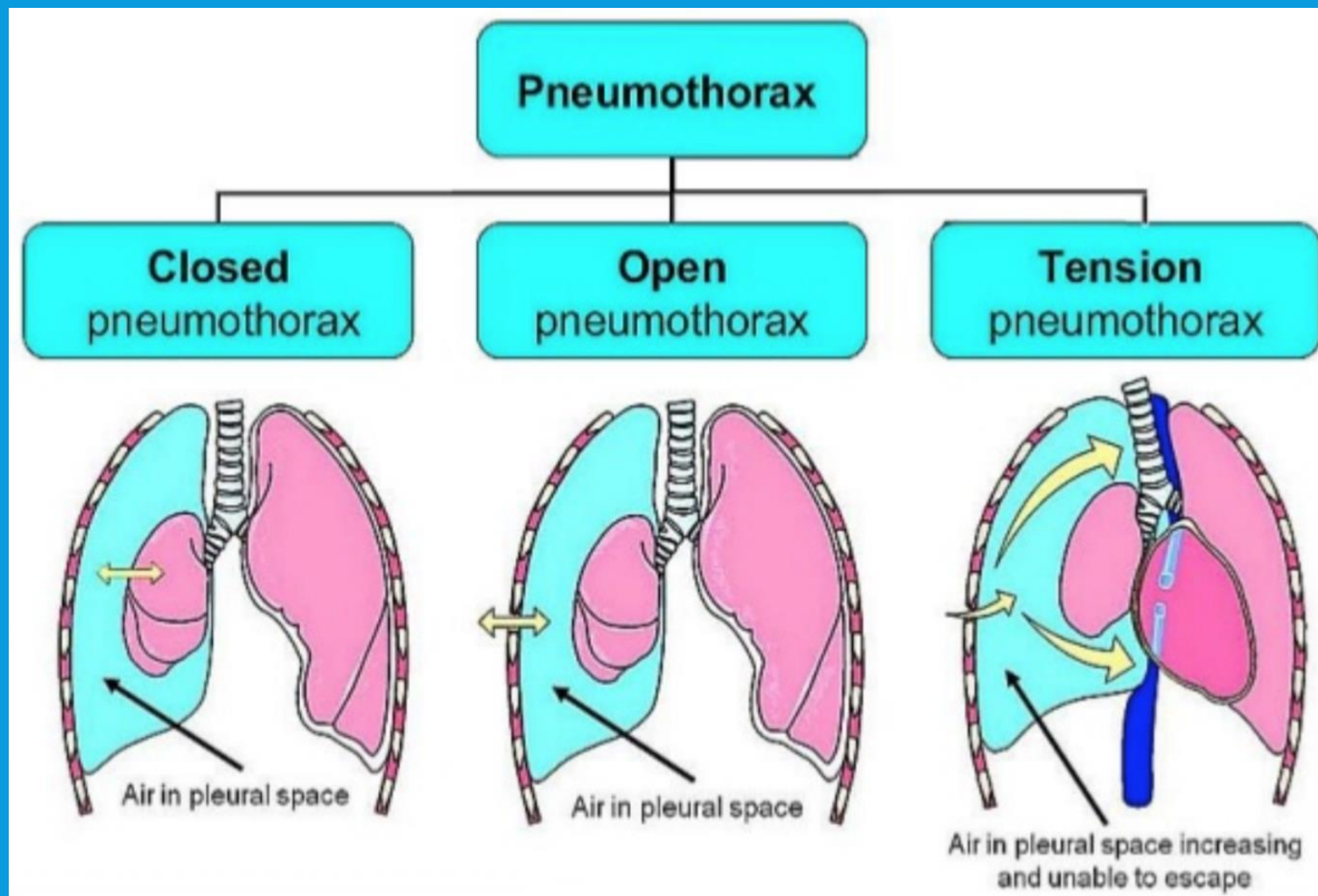
- 4H
 - Hipoksja (niedotlenienie)
 - Hipotermia (wychłodzenie)
 - Hipowolemia (niewypełnienie łożyska naczyniowego)
 - Hiperkalemia (podwyższone stężenie potasu)
- 4T
 - Tamponada serca
 - Odma prężna
 - Zatrucia (w tym zatrucia lekami)
 - Zmiany zakrzepowo – zatorowe (zawał, udar, zator płucny)



ODMA PRĘŻNA

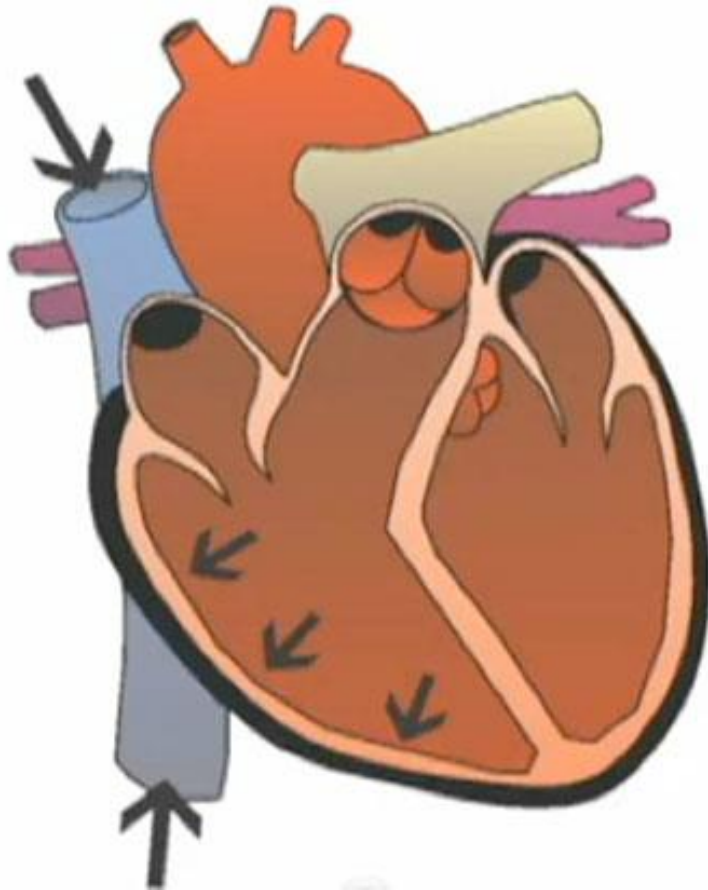


ODMA PRĘŻNA



TAMPONADA SERCA

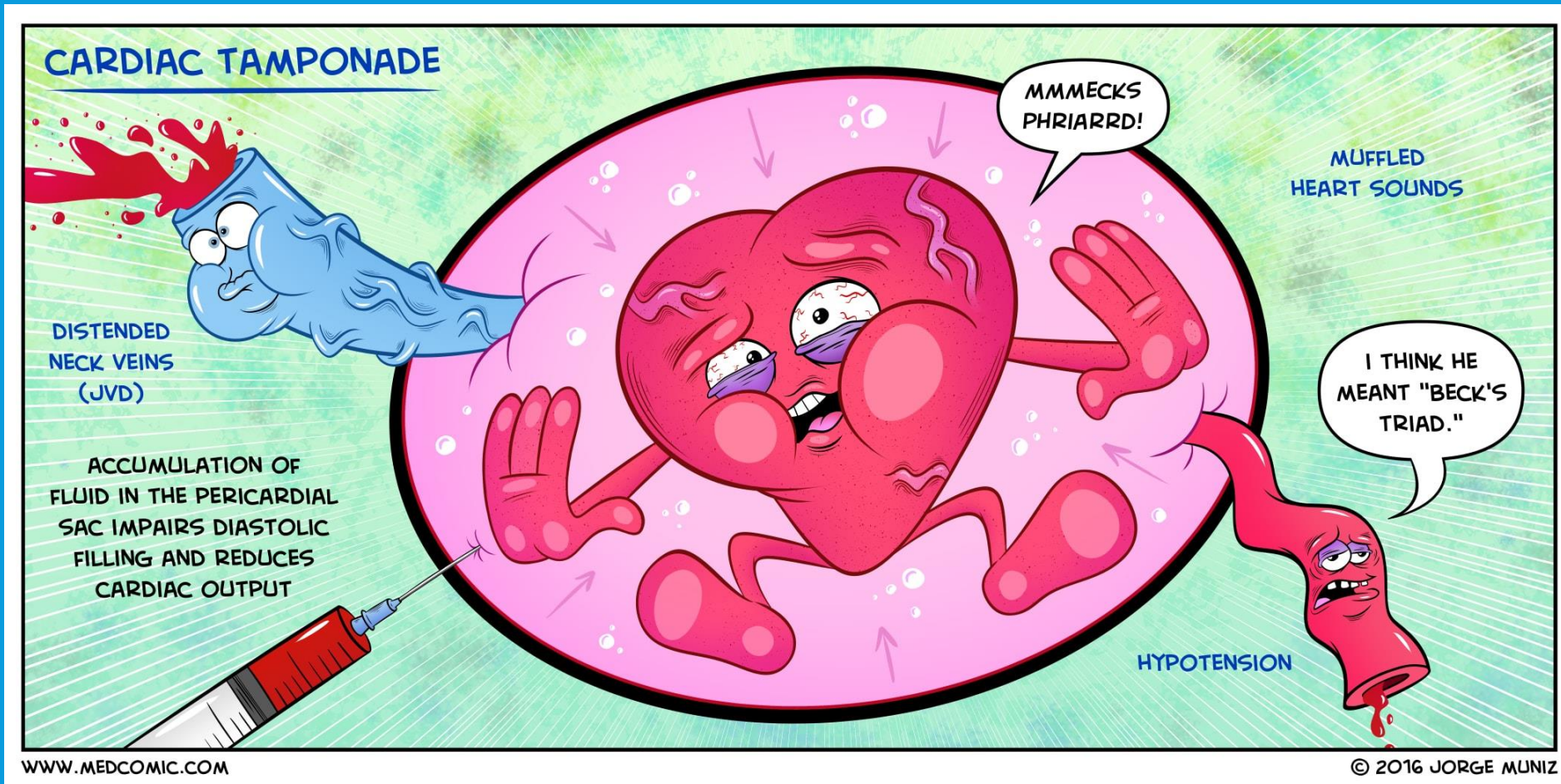
Healthy



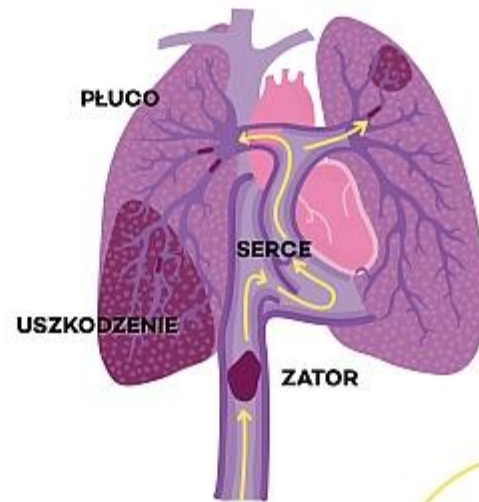
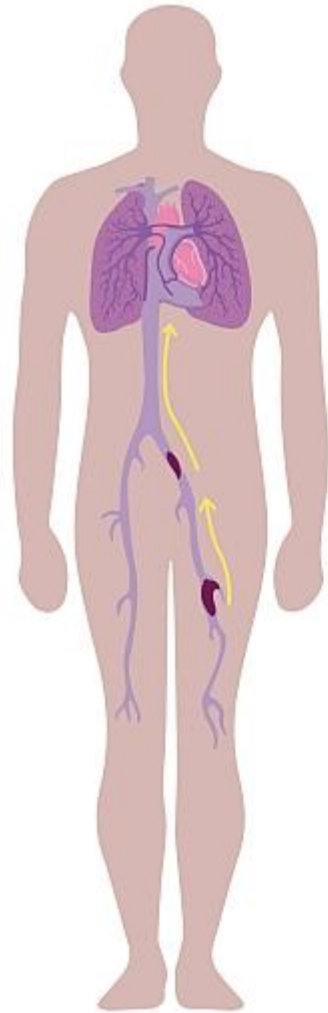
Tamponade



TAMPONADA SERCA



ZATOROWOŚĆ PŁUCNA



BLS

1. BEZPIECZEŃSTWO

Zapewnij bezpieczeństwo sobie poszkodowanemu i świadkom zdarzenia

- Okoliczności?
- Poszkodowany?
- Ratownik?
- Świadcowie?



BLS

1. BEZPIECZEŃSTWO

Zapewnij bezpieczeństwo sobie poszkodowanemu i świadkom zdarzenia

- Ogień/Prąd elektryczny
- Natężenie ruchu ulicznego
- Warunki atmosferyczne
- Wrogo nastawione osoby
- Zwierzęta
- Inne



BLS

1. BEZPIECZEŃSTWO

Zapewnij bezpieczeństwo sobie poszkodowanemu i świadkom zdarzenia

ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ!

- Rękawiczki
- Okulary
- Maski
- Fartuchy



BLS

2. Reakcja

Sprawdź, czy poszkodowany reaguje

- Delikatnie potrząśnij poszkodowanego za ramiona i zapytaj głośno: „Czy wszystko w porządku?”.
- Jeśli poszkodowany reaguje, pozostaw go w pozycji, w jakiej go zastałeś, o ile nie ma zagrożenia. Spróbuj się dowiedzieć, co się stało i sprowadź pomoc, jeśli jest taka potrzeba.
- Regularnie sprawdzaj stan poszkodowanego.



BLS

3. Pomoc

- Jeśli nie ma nikogo w pobliżu wołaj głośno o pomoc
- Gdy są inni świadkowie wskaź palcem daną osobę i poleć jej pozostanie z Tobą na miejscu zdarzenia

BLS

4. Drogi oddechowe

Udroźnij drogi oddechowe

- Ułóż poszkodowanego na plecach.
- Umieść dłoń na czole poszkodowanego i delikatnie odegnij jego głowę ku tyłowi; opuszki palców drugiej ręki umieść pod żuchwą i unieś żuchwę, aby udrożnić drogi oddechowe.



BLS

4. Oddychanie

Patrz, słuchaj i próbuj wyczuć prawidłowy oddech

- W ciągu pierwszych kilku minut od zatrzymania krążenia poszkodowany może mieć oddech agonalny lub wykonywać sporadyczne, wolne i głośnie westchnienia.
- Nie pomył takiego oddechu z prawidłowym. Patrz, słuchaj i staraj się wyczuć, czy poszkodowany oddycha prawidłowo poświęcając na to nie więcej niż 10 sekund.
- Jeśli masz jakiegokolwiek wątpliwości, czy poszkodowany oddycha prawidłowo, postępuj tak, jakby nie oddychał prawidłowo i przygotuj się do rozpoczęcia RKO.



BLS

4. Oddychanie

Patrz, słuchaj i próbuj wyczuć prawidłowy oddech

- Oddech agonalny:
 - Występuje u ponad 40% osób, u których dochodzi do NZK
 - Pojedyncze słabe oddechy; głośnie westchnięcia; ciężki oddech z świstami
 - **ROZPOZNAJ NZK!**

BLS

5. Nie reaguje, nie oddycha prawidłowo

Wezwij ZRM

- Jeśli jest to możliwe, poproś osobę, która ci pomaga, o wezwanie zespołu ratownictwa medycznego (112 lub 999). W przeciwnym razie zadzwoń sam.
- O ile to możliwe, pozostań z poszkodowanym, gdy wykonujesz telefon.
- Uruchom funkcję głośnomówiącą w telefonie, aby usprawnić komunikację z dyspozytorem.

BLS

6. Wyślij kogoś po AED (defibrylator)

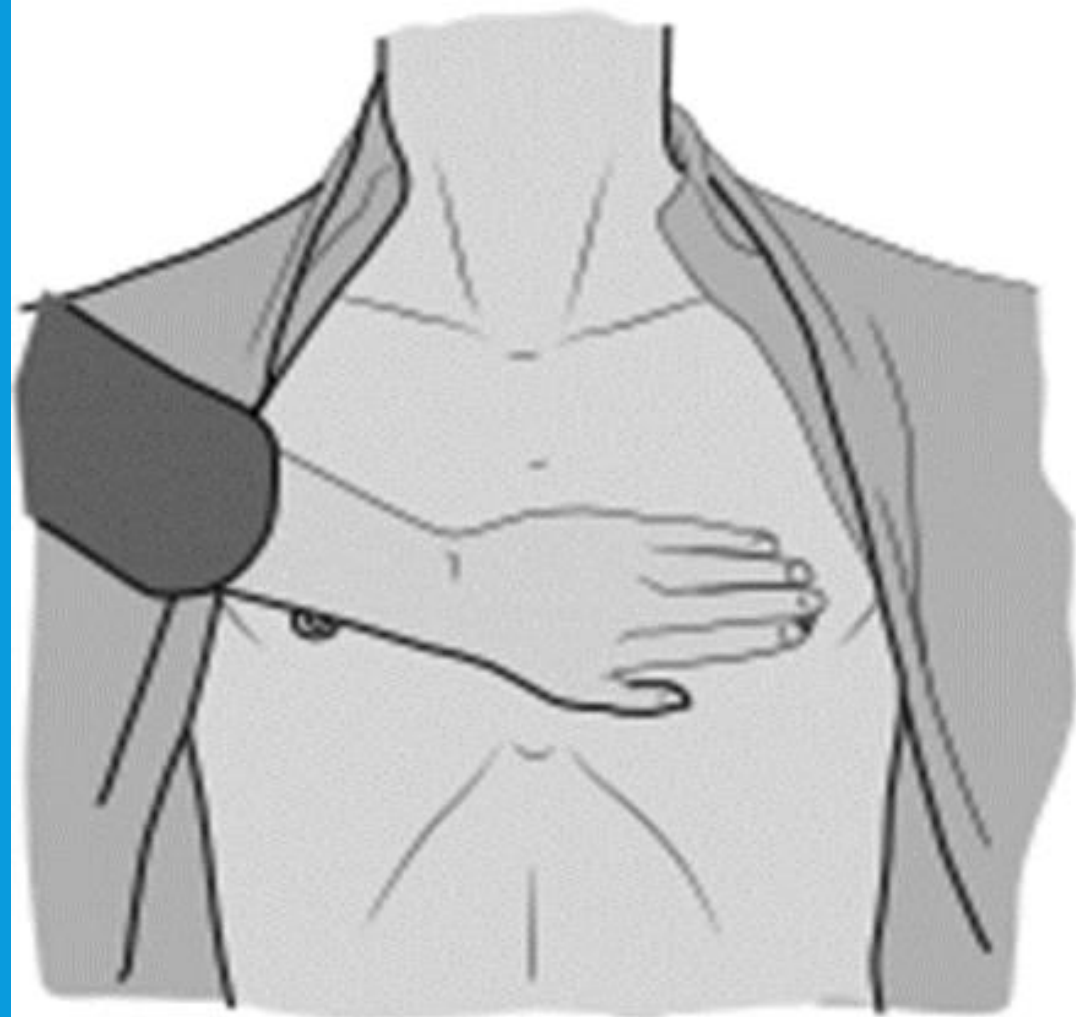
- Wyślij kogoś, aby znalazł i przyniósł AED, jeśli jest dostępne.
- Jeśli jesteś sam, nie pozostawiaj poszkodowanego i rozpocznij RKO.

BLS

7. Krążenie

Rozpocznij uciski klatki piersiowej

- Uklęknij z boku poszkodowanego.
- Umieść nadgarstek jednej ręki na środku klatki piersiowej poszkodowanego (czyli w dolnej połowie mostka).
- Na rękę ułóż nadgarstek drugiej ręki.
- Spleć palce obu rąk i upewnij się, że nie naciskasz na żebra poszkodowanego.



BLS

7. Krążenie

Rozpocznij uciski klatki piersiowej

- Ramiona trzymaj wyprostowane.
- Nie naciskaj na górną część brzucha ani na dolną krawędź mostka (wyrastek mieczykowaty).
- Ramiona ułóż prostopadle do klatki piersiowej i uciskaj mostek na głębokość około 5 cm (ale nie głębiej niż 6 cm).



BLS

7. Krążenie

Rozpocznij uciski klatki piersiowej

- Po każdym uciśnięciu zwolnij nacisk na klatkę piersiową nie tracąc przy tym kontaktu dłoni z mostkiem.
- Uciśnięcia powtarzaj z częstością 100–120/min.



BLS

7. Krążenie

Rozpocznij uciski klatki piersiowej

Wysokiej jakości uciski klatki piersiowej:

- *Na środku klatki piersiowej*
- *Ramiona wyprostowane*
- *Na głębokość 5-6cm*
- *Z częstotścią 100-120/min*
- *Pełna relaksacja klatki piersiowej*
- *Minimalizacja przerw w uciskach*
- *Stosunek ucisku do relaksacji klatki piersiowej 1:1*

BLS

8. Oddechy

Połącz uciski klp z oddechami ratowniczymi

- Po 30 uciśnięciach ponownie udroźnij drogi oddechowe poszkodowanego, wykorzystując rękoczyn odgięcia głowy i uniesienia żuchwy.
- Kciukiem i palcem wskazującym ręki spoczywającej na czole zaciśnij skrzydełka nosa poszkodowanego.
- Utrzymując uniesienie żuchwy, rozchyl usta poszkodowanego.
- Weź normalny oddech i obejmij ustami usta poszkodowanego. Upewnij się, że nie ma przecieku.
- Obserwując unoszenie się klatki piersiowej, wdmuchuj powoli powietrze do ust poszkodowanego, poświęcając na wdech około 1 sekundy, jak przy normalnym oddechu; tak wykonany oddech ratunkowy jest skuteczny.
- Utrzymując odgięcie głowy i uniesienie żuchwy, odsuń usta od ust poszkodowanego i obserwuj opadanie klatki piersiowej podczas wydechu.



BLS

8. Oddechy

Połącz uciski klp z oddechami ratowniczymi

- Weź kolejny normalny oddech i raz jeszcze wdmuchaj powietrze do ust poszkodowanego, tak aby uzyskać dwa skuteczne oddechy ratownicze. Nie przerywaj uciśnień klatki piersiowej na dłużej niż 10 sekund, aby wykonać dwa oddechy. Następnie bez opóźnienia ponownie połów ręce we właściwy sposób na mostku poszkodowanego i wykonaj kolejne 30 uciśnień klatki piersiowej.
- Kontynuuj uciśnięcia klatki piersiowej wraz z oddechami ratowniczymi w stosunku 30:2.



BLS

8. Oddechy

Połącz uciski klp z oddechami ratowniczymi

- Jeśli pierwszy oddech ratunkowy nie spowodował uniesienia klatki piersiowej:
 - Popraw odgięcie głowy i uniesienie żuchwy
 - Usuń widoczne ciała obce z dróg oddechowych
 - Wykonaj maksymalnie 2 próby oddechów i wróć do ucisków klp

BLS

9. AED

Gdy dociera AED...

- Otwórz urządzenie
- Przylep elektrody
- Stosuj się do instrukcji wydawanych przez AED

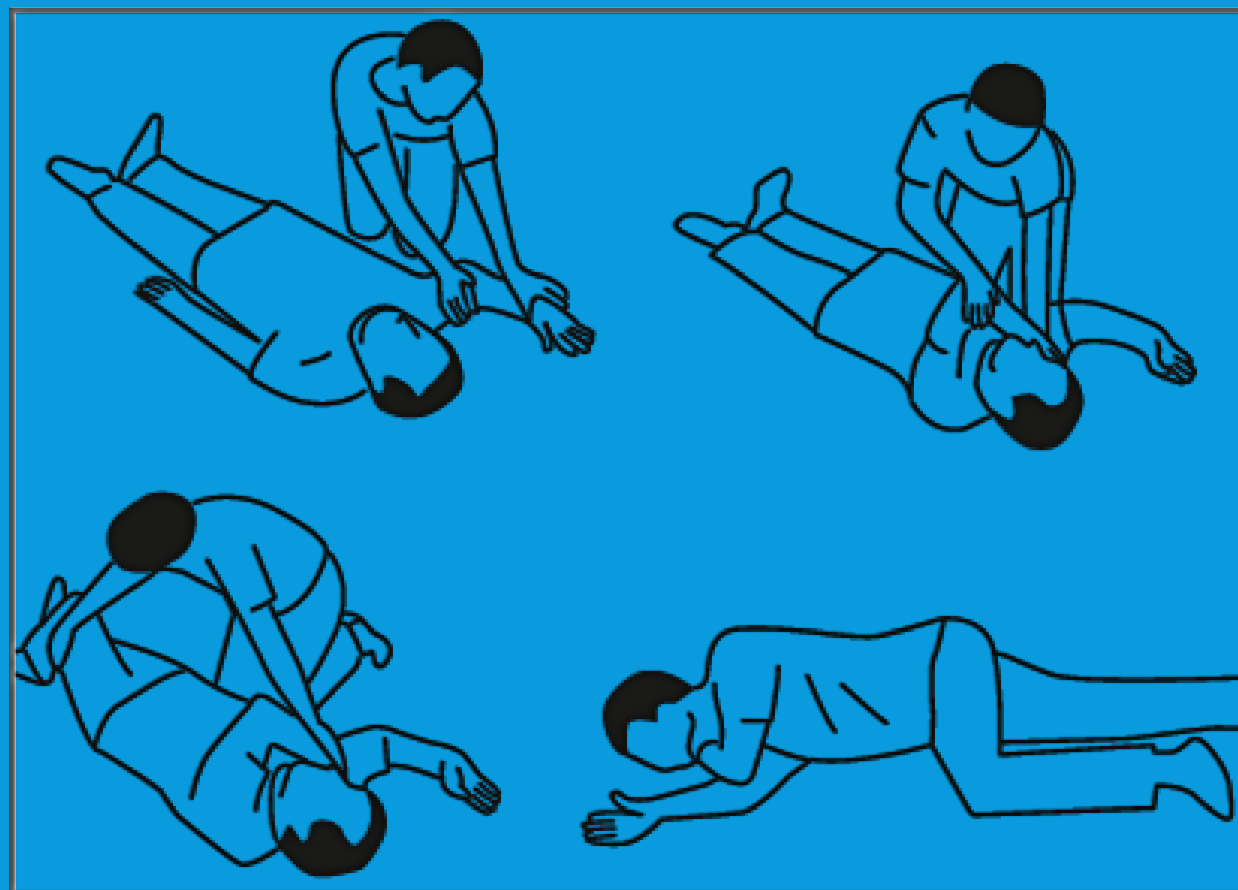
JEŻELI NIE JESTEŚ SAM, KONTYNUUJ RKO!!



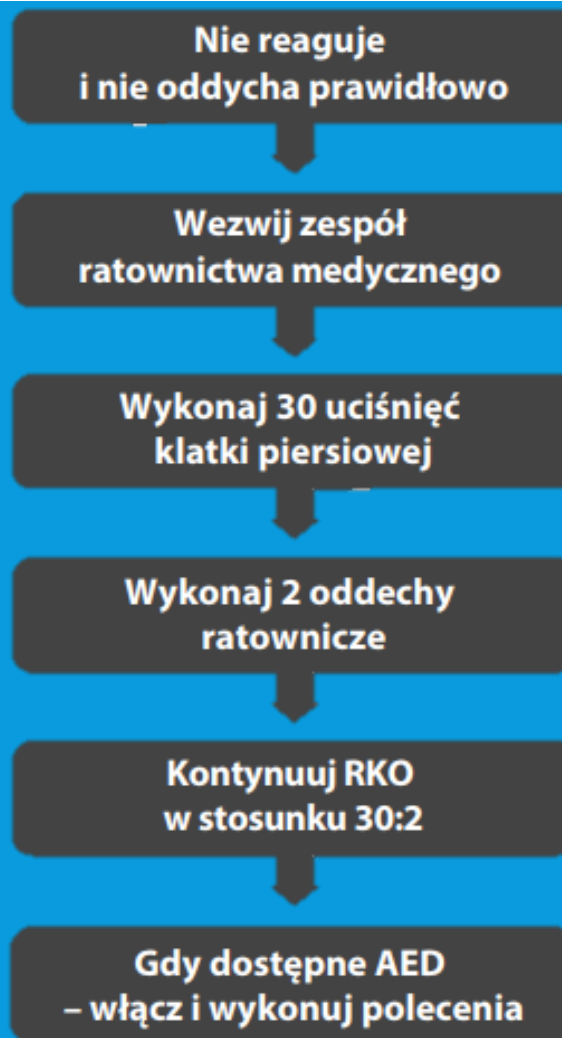
BLS

10. Nieprzytomny, oddech

Pozycja bezpieczna



BLS



ŁAŃCUCH PRZEŻYCIA



KONIEC RKO

- **RKO prowadzimy do czasu:**
 - Przyjazdu ZRM
 - Powrotu spontanicznego krążenia
 - Wyczerpania sił

KONIEC RKO

- **Resuscytacja:**

zmarłychwstanie, ocucenie

powrót podstawowych funkcji życiowych: krążenie i oddychanie

- **Reanimacja:**

ożywienie, przywrócenie do życia

powrót świadomości

ZAGROŻENIA

- Dla poszkodowanego:
 - złamania żeber 13–97% przypadków
 - złamania mostka 1–43% przypadków
 - uszkodzenia narządów wewnętrznych (płuca, serce, narządy jamy brzusznej) zdarzają się dużo rzadziej i mogą współwystępować bądź nie z uszkodzeniami kostnymi
 - uszkodzenia są częstsze, jeśli głębokość uciskania klatki piersiowej jest większa niż 6 cm u przeciętnego dorosłego.

ZAGROŻENIA

- Dla ratownika:
 - rzadkie występowanie: bólów mięśniowych, bólów pleców, duszności, hiperwentylacji, bólu w klatce piersiowej, zawału mięśnia sercowego czy uszkodzenia nerwów
 - ryzyko zakażenia jest niezmiernie rzadkie. Uzasadnionym zabezpieczeniem podczas resuscytacji są jednorazowe rękawiczki, nie należy jednak powstrzymywać się bądź opóźniać rozpoczęcia RKO w przypadku braku rękawiczek
 - Trzy badania przeprowadzone w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych wykazały, że środki ochrony własnej zmniejszają możliwość zakażenia bakteryjnego podczas wykonywania oddechów. Jednak jeśli wiadomo, że poszkodowany ma poważną infekcję (HIV, gruźlica, WZWB czy SARS), zaleca się stosowanie środków ochrony własnej.

ZADŁAWIENIE

1. Podejrzewaj zadławienie

Zachowaj czujność związaną z zadławieniem,
szczególnie u osób spożywających posiłek.



ZADŁAWIENIE

2. Zachęcaj do kaszlu

Instruuuj poszkodowanego, aby kaszłał.



ZADŁAWIENIE

3. Wykonaj uderzenia w okolicę międzyłopatkową
Jeśli kaszel staje się nieefektywny, wykonaj do pięciu uderzeń w okolicę międzyłopatkową.

- Jeśli poszkodowany wykazuje objawy całkowitej niedrożności dróg oddechowych i jest przytomny, wykonaj pięć uderzeń w okolicę międzyłopatkową.
- Stań nieco z boku i za poszkodowanym.
- Podeprzyj klatkę piersiową poszkodowanego jedną dłonią i pochyl poszkodowanego do przodu, tak aby ciało obce - jeśli uda się je przemieścić – wydostało się na zewnątrz przez usta, a nie dostało się głębiej do dróg oddechowych.
- Nadgarstkiem drugiej dłoni wykonaj do pięciu mocnych uderzeń w okolicę międzyłopatkową.



ZADŁAWIENIE

4. Wykonaj uciśnięcia nadbrzusza

Jeśli uderzenia w okolicę międzyłopatkową są nieskuteczne, wykonaj do pięciu uciśnień nadbrzusza.

- Jeśli mimo wykonania pięciu uderzeń w okolicę międzyłopatkową nie udaje się usunąć niedrożności dróg oddechowych, wykonaj do pięciu uciśnień nadbrzusza.
- Stań za poszkodowanym i obejmij go obiema rękami w górnej części brzucha.
- Pochyl poszkodowanego do przodu.



ZADŁAWIENIE

4. Wykonaj uciśnięcia nadbrzusza

Jeśli uderzenia w okolicę międzyłopatkową są nieskuteczne, wykonaj do pięciu uciśnięć nadbrzusza.

- Zaciśnij dłoń w pięść i umieść ją pomiędzy pępkiem a klatką piersiową.
- Drugą dłonią obejmij zaciśniętą pięść i zdecydowanym krótkim ruchem pociągnij ją do góry i do siebie.
- Czynność powtórz do pięciu razy.
- Jeśli nadal nie udaje się usunąć niedrożności, kontynuuj wykonywanie naprzemiennie pięciu uderzeń w okolicę międzyłopatkową z pięcioma uciśnięciami nadbrzusza



ZADŁAWIENIE

5. RKO

Gdy pomimo działań poszkodowany straci przytomność, rozpocznij RKO.

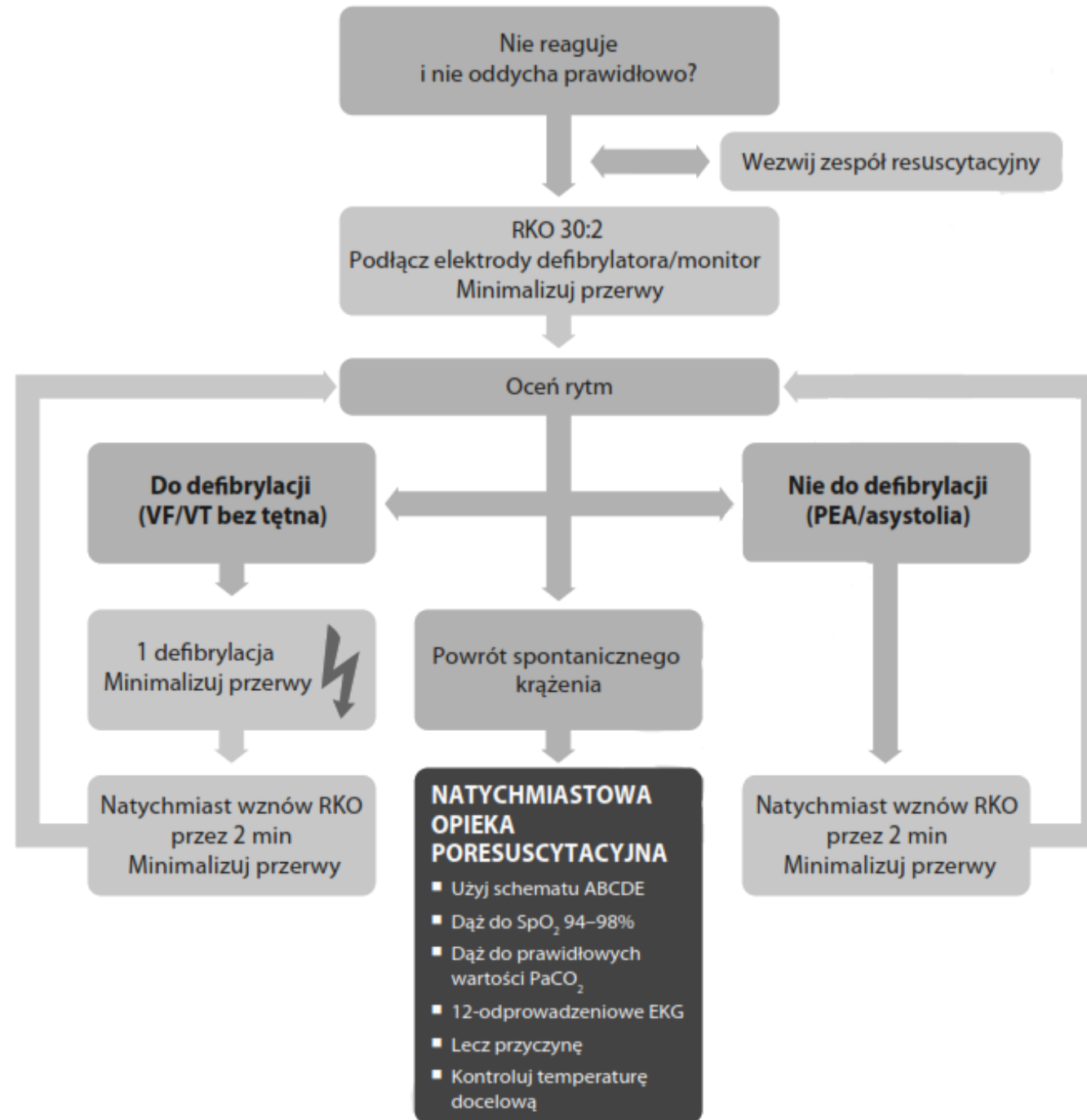


ALS

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (Advanced Life Support – ALS) obejmują zaawansowane interwencje podejmowane po rozpoczęciu podstawowych zabiegów resuscytacyjnych oraz zastosowaniu automatycznej defibrylacji zewnętrznej (Automated External Defibrillation – AED), jeśli była wskazana.

Przejście od podstawowych do zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych powinno być płynne, jako że podstawowe zabiegi resuscytacyjne będą kontynuowane i będą się pokrywać z interwencjami zaawansowanymi.

ALS



ALS

PODCZAS RKO

- Zapewnij wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej
- Minimalizuj przerwy w uciśnięciach
- Podawaj tlen
- Zastosuj kapnografię
- Nie przerywaj uciśnięć po udrożnieniu dróg oddechowych w zaawansowany sposób
- Zapewnij dostęp donaczyniowy (dożylny lub doszpikowy)
- Podawaj adrenalinę co 3–5 minut
- Podaj amiodaron po 3 defibrylacjach

LECZ ODWRACALNE PRZYCZYNY

Hipoksja	Zaburzenia zakrzepowo-zatorowe naczyń wieńcowych lub płucnych
Hipowolemia	Odma pęczna
Hipo/hiperkaliemia	Tamponada worka osierdziowego
Hipotermia/hipertermia	Zatrucia

ROZWAŻ

- Obrazowanie ultrasonograficzne
- Mechaniczne uciskanie klatki piersiowej, aby umożliwić transport / leczenie
- Koronarografię i przezskórną interwencję wieńcową
- Pozaustrojową RKO

ALS

- Interwencjami, które bezsprzecznie wiążą się z lepszą przeżywalnością pacjentów z NZK są natychmiastowy i efektywny BLS podjęty przez świadków zdarzenia w tym nieprzerwane, wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej oraz wczesna defibrylacja w rytmach do defibrylacji
- Wykazano, że zastosowanie adrenaliny zwiększa częstość ROSC, ale nie przeżywalność do czasu wypisu ze szpitala
- Ponadto istnieje prawdopodobieństwo, że pogarsza ona długoterminową przeżywalność z dobrym wynikiem neurologicznym
- Podobnie dowody na poparcie zaawansowanych technik udrażniania dróg oddechowych podczas ALS są ograniczone

ALS

- Resuscytację prowadzi się w cyklach
- Każdy cykl jest w ogólnych zarysach podobny i polega na 2-minutowej RKO prowadzonej do czasu oceny rytmu i, jeśli są wskazania, badania tętna.
- Adrenalina w dawce 1 mg podawana jest co 3–5 minut do czasu powrotu spontanicznego krążenia
- W rytmach do defibrylacji wskazane jest podanie jednorazowej dawki 300 mg amiodaronu po całkowitej liczbie trzech defibrylacji. Można rozważyć podanie kolejnej dawki amiodaronu po pięciu defibrylacjach

ABCDE

- **A** - airway – drogi oddechowe
ocena drożności dróg oddechowych
- **B** – breathing – oddychanie
ocena oddechu
- **C** – circulation – krążenie
ocena koloru skóry, jej ocieplenie oraz ocena nawrotu kapilarnego, tętno
- **D** – disability – ocena zaburzeń świadomości
- **E** – exposure – ekspozycja pacjenta

DEFIBRYLACJA



DEFIBRYLACJA

- Minimalizuj przerwy w uciśnięciach klatki piersiowej - kontynuuj uciśnięcia klatki piersiowej w trakcie ładowania elektrod, nawet 5–10 sekund opóźnienia zmniejsza szanse na skuteczność wyładowania
- Początkowo stosuj energię o wartości co najmniej 150 J. Energia wyładowania dla określonego defibrylatora powinna opierać się na zaleceniach producenta. W przypadku gdy wartości energii nie są znane, należy u pacjentów dorosłych dla wszystkich wyładowań stosować najwyższą możliwą dla danego defibrylatora energię.
- Stosując defibrylatory manualne, po nieudanej próbie defibrylacji oraz u pacjentów, u których wystąpił nawrót migotania komór, rozważ eskalację energii defibrylacji

DEFIBRYLACJA

- W celu zminimalizowania przerwy podesfibrylacyjnej i całkowitej przerwy okołodefibrylacyjnej natychmiast po wyładowaniu, bez przerwy na ponowną ocenę rytmu czy badanie tętna, podejmij RKO (stosunek uciśnień do wentylacji 30:2), zaczynając od uciśnień klatki piersiowej
- Nawet jeśli próba defibrylacji okaże się skuteczna w przywróceniu rytmu perfuzyjnego, przywrócenie przepływu po defibrylacji wymaga czasu, a tętno jest bardzo rzadko wyczuwalne bezpośrednio po wyładowaniu
- Jeśli wyładowanie jest skuteczne, natychmiastowe podjęcie uciśnień klatki piersiowej nie zwiększa ryzyka powrotu migotania komór. Co więcej, opóźnienie wynikające z próby badania tętna dodatkowo uszkadza miokardium, jeśli nie został przywrócony rytm dający tętno

DEFIBRYLACJA

- Kontynuuj RKO przez 2 minuty, a następnie przerwij na krótko, aby ocenić rytm; jeśli nadal występuje rytm do defibrylacji, wykonaj drugie wyładowanie. Natychmiast po wyładowaniu, bez przerwy na ponowną ocenę rytmu czy badanie tętna, podejmij RKO (stosunek uciśnień do wentylacji 30:2), zaczynając od uciśnień klatki piersiowej
- Po trzeciej defibrylacji 1mg Adrenaliny i 300mg Amiodaronu
- Jeśli nie udało się osiągnąć ROSC wraz z trzecią defibrylacją, adrenalina może poprawić przepływ krwi przez mięsień sercowy i zwiększyć szanse na skuteczną defibrylację wraz z kolejną próbą
- Po każdym 2-minutowym cyklu RKO, jeśli rytm zmienia się w asystolię lub PEA, postępuj zgodnie z sekwencją dla „rytmów niedefibrylacyjnych”
- Niezależnie od rytmu w zatrzymaniu krążenia, po początkowej dawce adrenaliny, kolejne dawki 1 mg podawaj co 3–5 minut do czasu uzyskania ROSC; w praktyce będzie to się odbywało raz na dwie pętle algorytmu

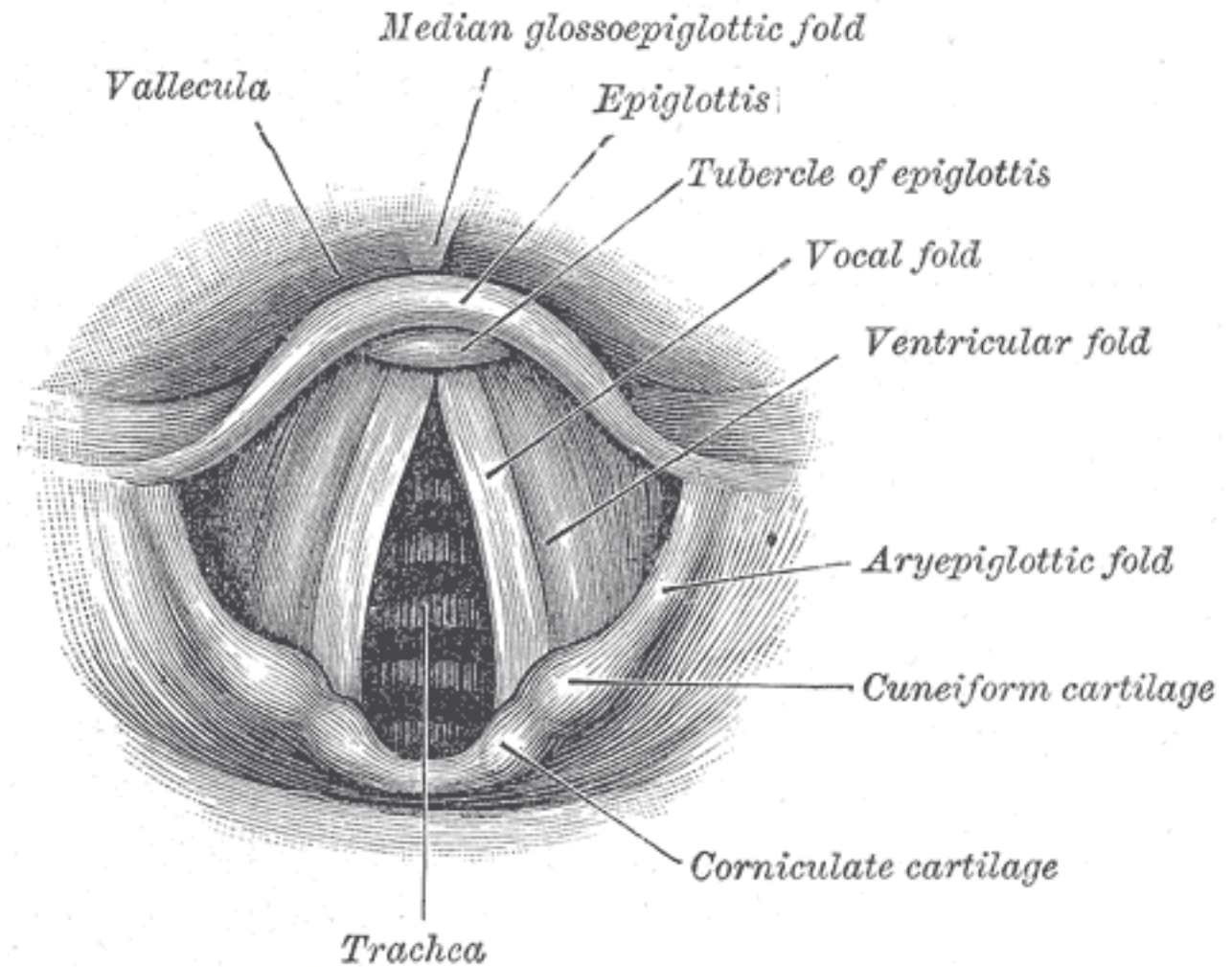
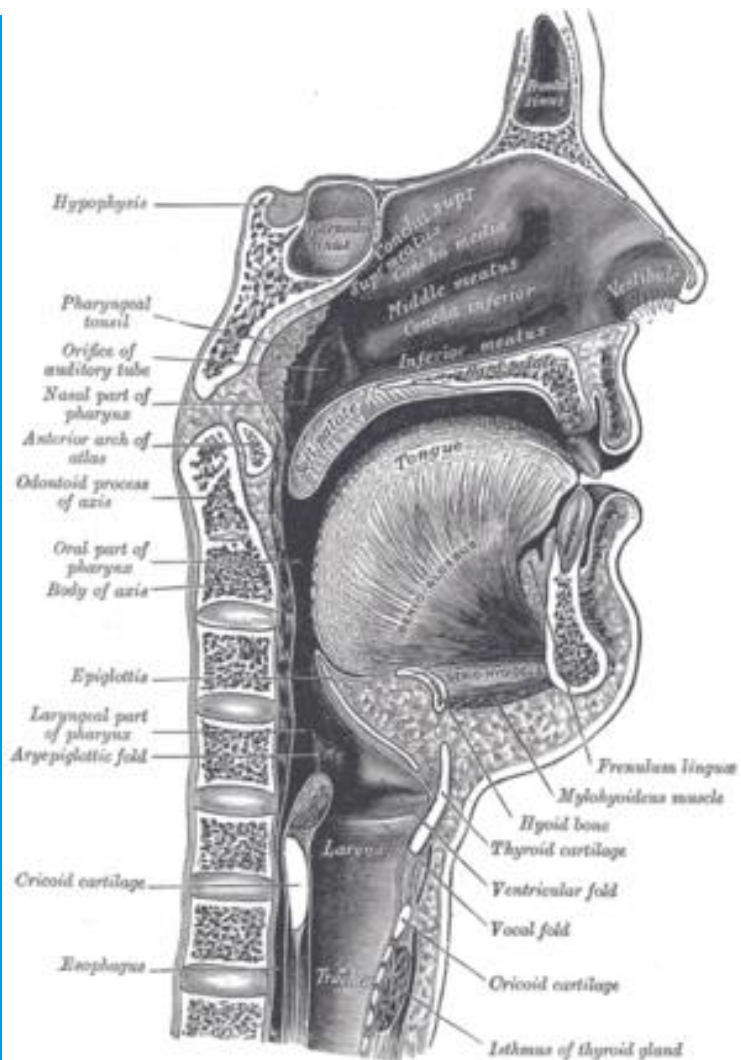
DEFIBRYLACJA

- BEZPIECZEŃSTWO!!!
 - Elektrody samoprzylepne
 - Łyżki tylko w dwóch miejscach: na pacjencie i na defibrylatorze
 - Ładowanie łyżek na pacjencie, tylko wyjątkowo na defibrylatorze
 - Brak przenoszenia naładowanych łyżek (*elektro kung-fu*)
 - Sprawdzenie otoczenia
 - Jasne, głośne komendy

UDERZENIE PRZEDSERCOWE

- Niska skuteczność odwrócenia defibrylacyjnego rytmu
- Nie zaleca się jego rutynowego stosowania
- Może być właściwym postępowaniem, gdy wykona się je bez opóźnienia podczas oczekiwania na dostarczenie defibrylatora w zatrzymaniu krążenia w mechanizmie VF/ pVT u monitorowanego pacjenta
- Za pomocą łokciowej strony mocno zaciśniętej pięści uderz w dolną połowę mostka z wysokości około 20 cm, a następnie szybko wycofaj pięść, tak aby nadać uderzeniu charakter impulsu

UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- bezprzyrządowe:
 - odgięcie głowy i wysunięcie bródki



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- bezprzyrządowe:
 - wysunięcie żuchwy

Jeśli istnieje ryzyko uszkodzenia szyjnego odcinka rdzenia kręgowego, należy zapewnić drożność górnych dróg oddechowych pacjenta używając rękoczynu wysunięcia żuchwy lub uniesienia żuchwy w połączeniu z ręczną stabilizacją głowy i szyi w osi długiej ciała, którą wykonuje osoba asystująca. Jeśli mimo prawidłowego wykonania rękoczynów utrzymuje się niedrożność dróg oddechowych, należy dołączyć do tych rękoczynów stopniowe odginanie głowy do momentu, w którym dojdzie do udrożnienia dróg oddechowych



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - rurki ustno - gardłowe

Dobór odpowiedniego rozmiaru rurki polega na dopasowaniu jej długości do odległości w linii pionowej między siekaczami a kątem żuchwy pacjenta. Inna metoda: odległość od kącika ust do płatka ucha.

Tylko u głęboko nieprzytomnych – odruch wymiotny!



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - rurki ustno - gardłowe

Dobór odpowiedniego rozmiaru rurki polega na dopasowaniu jej długości do odległości w linii pionowej między siekaczami a kątem żuchwy pacjenta. Inna metoda: odległość od kącika ust do płatka ucha.

Tylko u głęboko nieprzytomnych – odruch wymiotny!



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - rurki ustno - gardłowe

Dobór odpowiedniego rozmiaru rurki polega na dopasowaniu jej długości do odległości w linii pionowej między siekaczami a kątem żuchwy pacjenta. Inna metoda: odległość od kącika ust do płatka ucha.

Tylko u głęboko nieprzytomnych – odruch wymiotny!



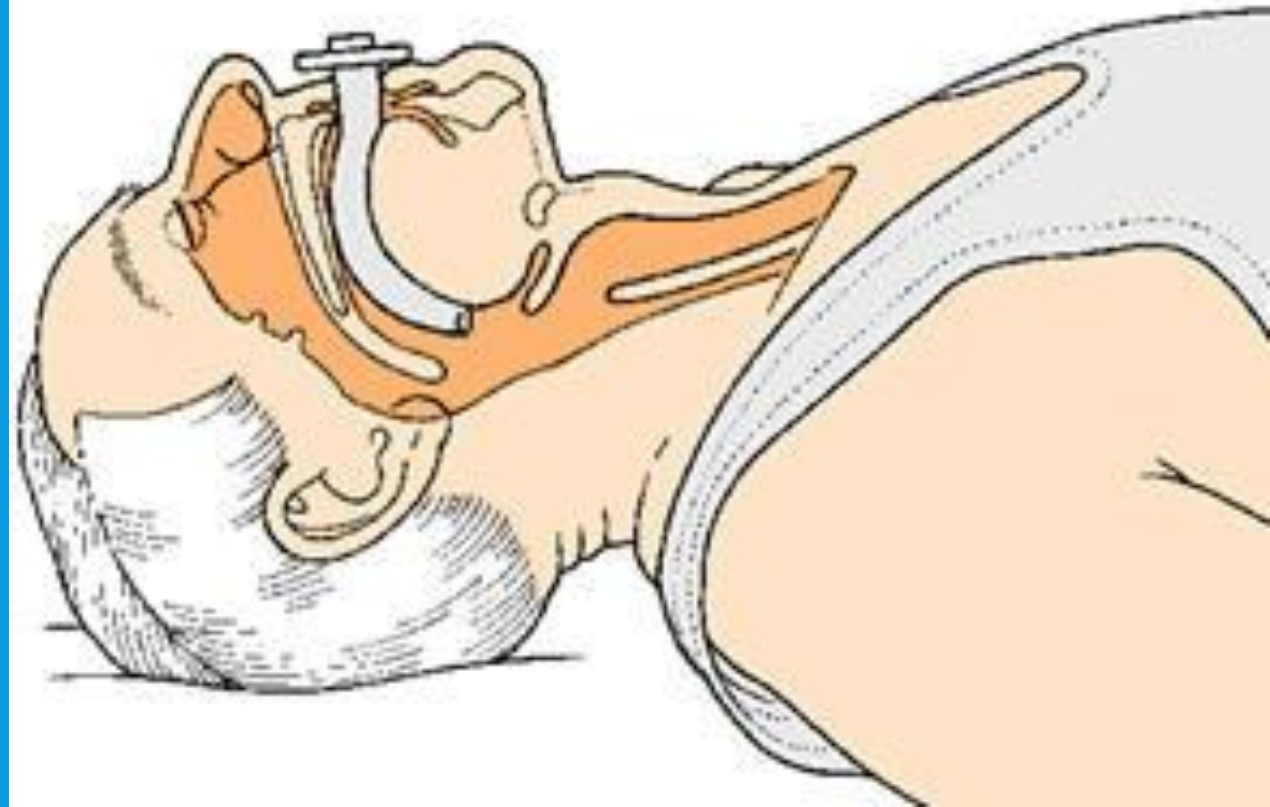
UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - rurki ustno - gardłowe

Dobór odpowiedniego rozmiaru rurki polega na dopasowaniu jej długości do odległości w linii pionowej między siekaczami a kątem żuchwy pacjenta. Inna metoda: odległość od kącika ust do płatka ucha.

Tylko u głęboko nieprzytomnych – odruch wymiotny!



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - rurki nosowo - gardłowe

Krzywizna odpowiada naturalnej krzywiznie jamy nosowo-gardłowej. Rurka zostaje wprowadzona do tylnej części gardła poniżej nasady języka, oddzielając podniebienie miękkie od gardła. Można ją zakładać pacjentom przy zachowanych odruchach obronnych, gdyż nie powoduje ona odruchu wymiotnego.

Rozmiar dobiera się porównując średnicę rurki z małym palcem ręki pacjenta.

Uwaga złamania podstawy czaszki!!



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - maska krtaniowa

Alternatywa dla intubacji

Nie zabezpiecza dróg oddechowych przed aspiracją

Nie można stosować wysokich ciśnień w trakcie wentylacji

Wprowadzana na ślepo (88-100% skuteczności)

Dobór rozmiaru według wagi pacjenta



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - maska krtaniowa

Alternatywa dla intubacji

Nie zabezpiecza dróg oddechowych przed aspiracją

Nie można stosować wysokich ciśnień w trakcie wentylacji

Wprowadzana „na ślepo” (88-100% skuteczności)

Szybkie udrożnienie dróg oddechowych

Dobór rozmiaru według wagi pacjenta



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - I-GEL

Mankiet uszczelniający I-gel wykonany jest z termoplastycznego żelu elastomerowego i nie wymaga wypełnienia powietrzem; trzon I-gel zawiera wbudowane zabezpieczenie przed przygryzieniem oraz wąski przewód do wprowadzenia sondy żołądkowej



UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
 - rurka krtaniowa

Wprowadzana „na ślepo”

Szybkie udrożnienie dróg oddechowych

Nie zabezpiecza dróg oddechowych przed aspiracją

Rurka jest lekko wygięta i wyposażona w dwa mankiety uszczelniające: gardłowy (duży) i przełykowy (mały). Wentylacja następuje poprzez duży otwór pomiędzy mankietami

Dobierana na podstawie wzrostu pacjenta





UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

Techniki udrażniania dróg oddechowych:

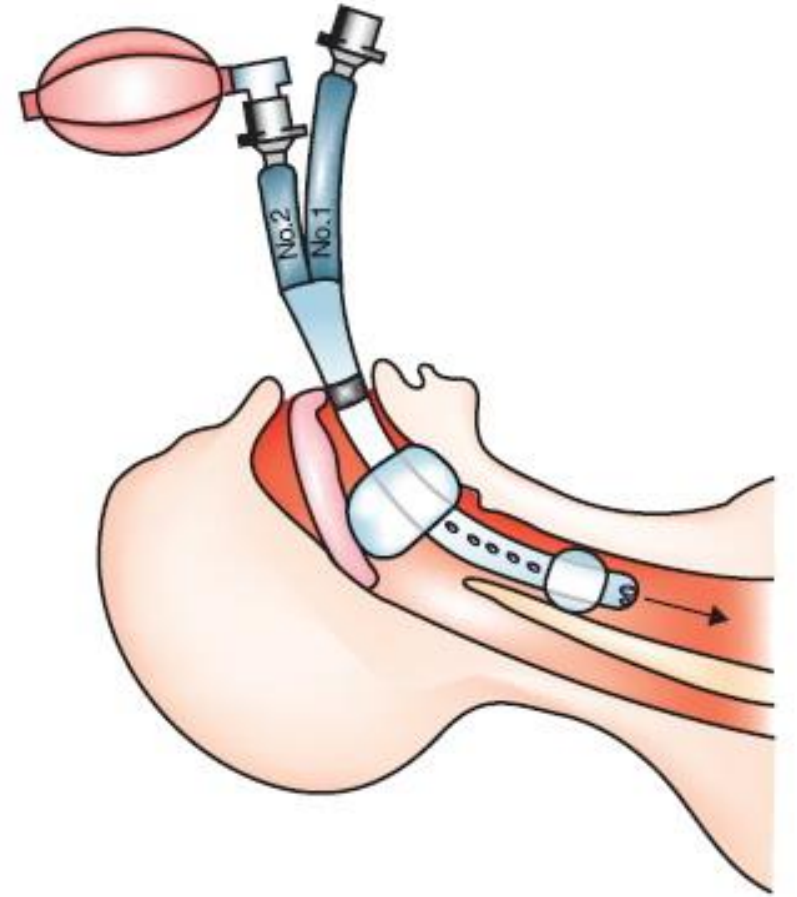
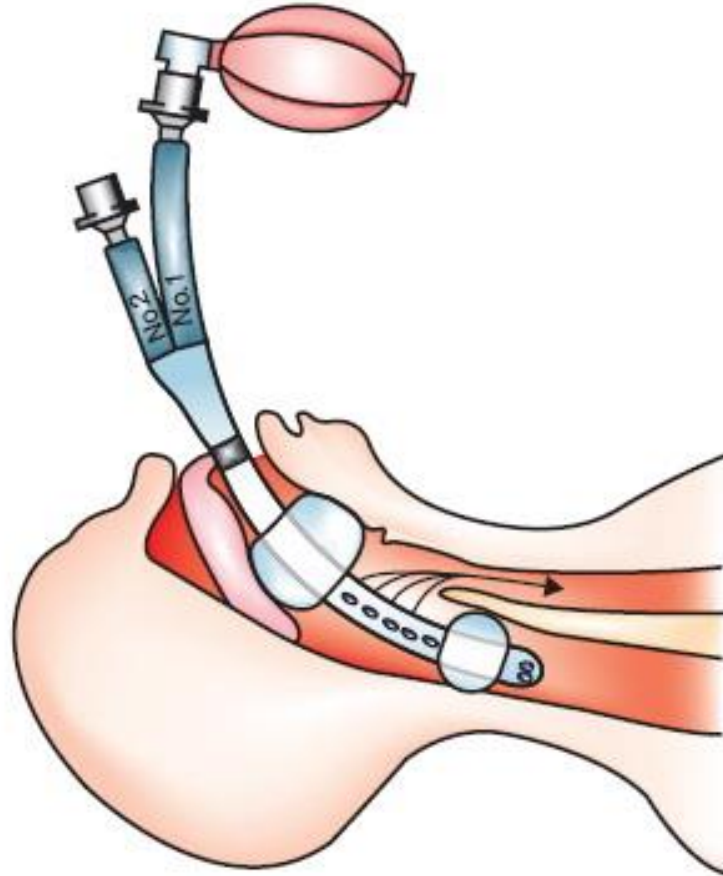
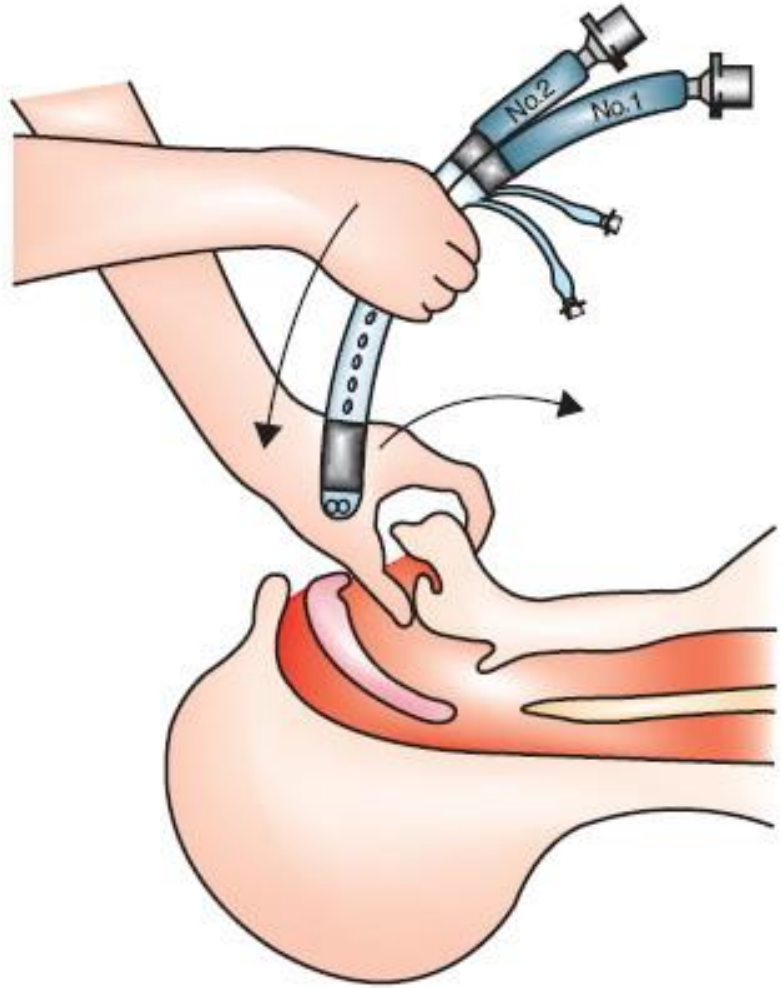
- przyrządowe
 - Combitube

Wprowadzana „na ślepo”

Szybkie udrożnienie dróg oddechowych

Składa się z pojedynczej rurki o podwójnym świetle (kanał przełykowy i tchawiczy), z których jedno światło jest ślepo zakończone (kanał przełykowy). Powyżej ujścia przełykowego na powierzchni rurki znajdują się otwory służące do wentylacji (podobnie jak w rurce krtaniowej). W skład zestawu wchodzi również dwa mankiety uszczelniające, zapobiegające przedostawaniu się powietrza do przełyku oraz wstecznie do jamy ustnej





UDRAŻNIANIE DRÓG ODDECHOWYCH

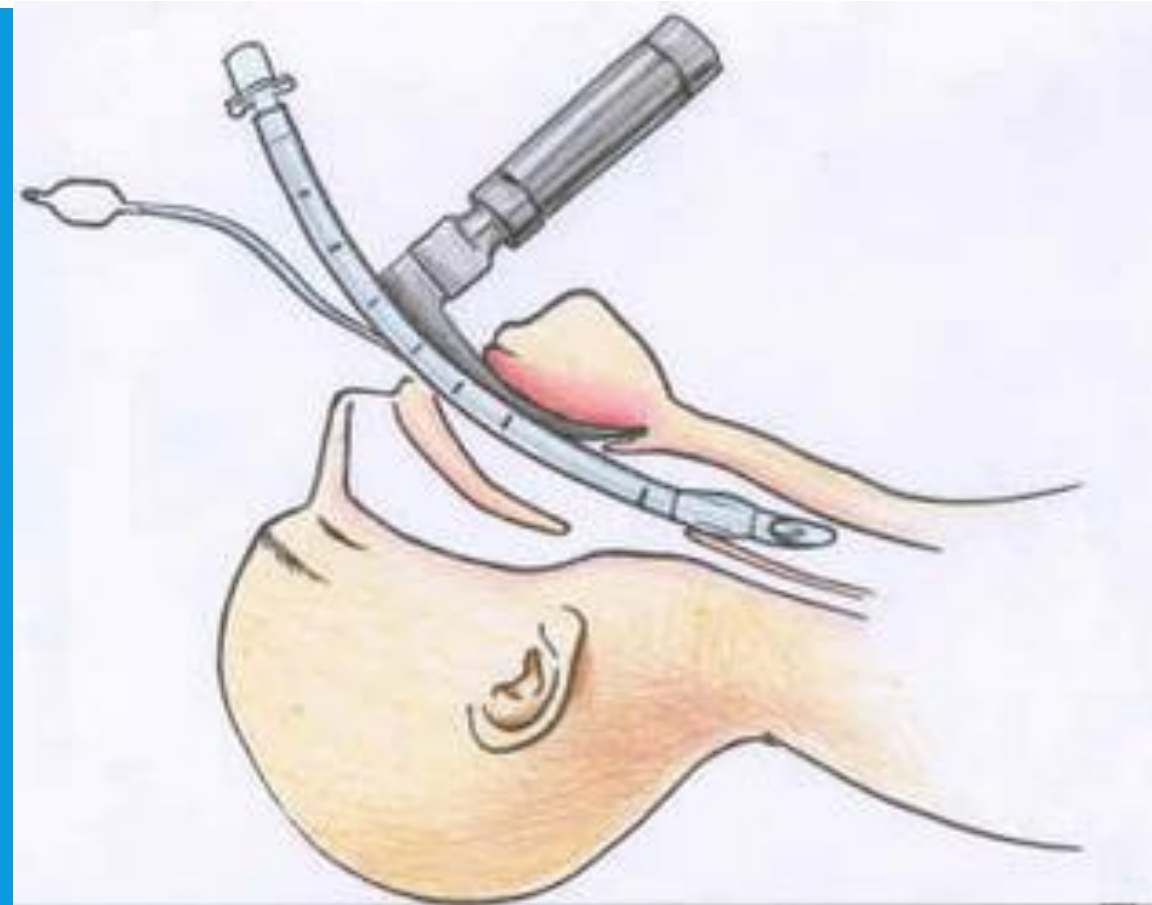
Techniki udrażniania dróg oddechowych:

- przyrządowe
- intubacja

Trudna, wymaga doświadczenia

Wykonuje ją ten, kto potrafi

Zabezpiecza drogi oddechowe niemal w 100% przed aspiracją



WENTYLACJA

- Osoby prowadzące ALS powinny jak najszybciej rozpocząć sztuczną wentylację u każdego pacjenta z niewydolnym oddechem lub brakiem spontanicznego oddychania
- Maska kieszonkowa budową przypomina anestetyczną maskę twarzową i umożliwia wentylację usta-maską. Wyposażona jest w zastawkę jednokierunkową, która kieruje wydychane przez pacjenta powietrze z dala od twarzy ratownika. Maska jest przezroczysta, co umożliwia zauważenie wymiocin czy krwi. Aby zwiększyć przyleganie maski do twarzy pacjenta, stosuj technikę trzymania maski dwoma rękami

WENTYLACJA



WENTYLACJA



WENTYLACJA – WOREK SAMOROZPRĘŻALNY

- Worek samorozprężalny w połączeniu z maską twarzową umożliwia wentylację wysokimi stężeniami tlenu
- Często trudno jest osiągnąć dobrą szczelność pomiędzy maską a twarzą pacjenta oraz utrzymać drożne drogi oddechowe jedną ręką, a drugą ścisnąć worek samorozprężalny
- Każdy znaczny przeciek spowoduje hipowentylację i, jeśli drogi oddechowe nie będą udrożnione, inflację powietrza pod ciśnieniem do żołądka. To spowoduje dalszą redukcję wentylacji i znacznie zwiększy ryzyko regurgitacji i aspiracji.

WENTYLACJA – WOREK SAMOROZPRĘŻALNY



WENTYLACJA – WOREK SAMOROZPREŻALNY



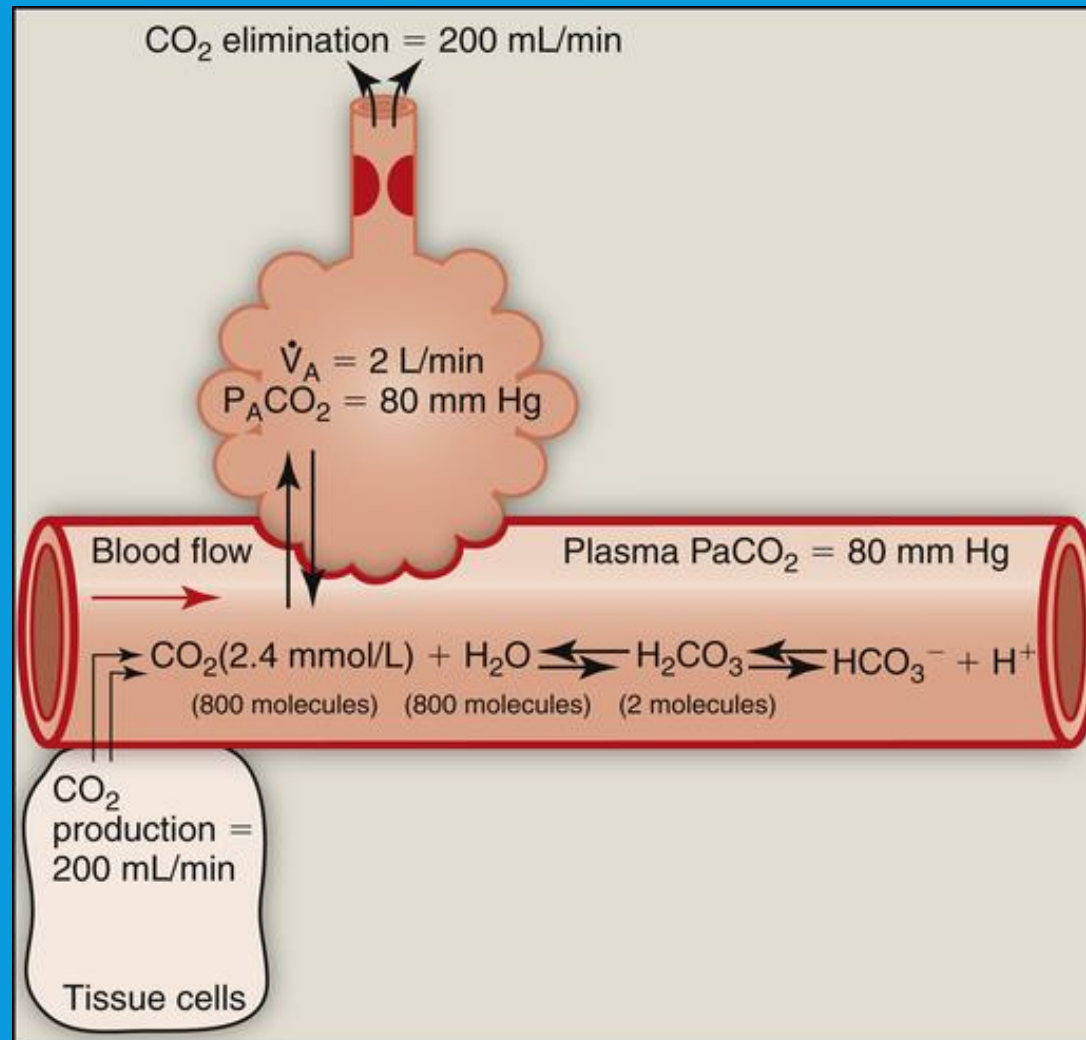
WENTYLACJA MECHANICZNA



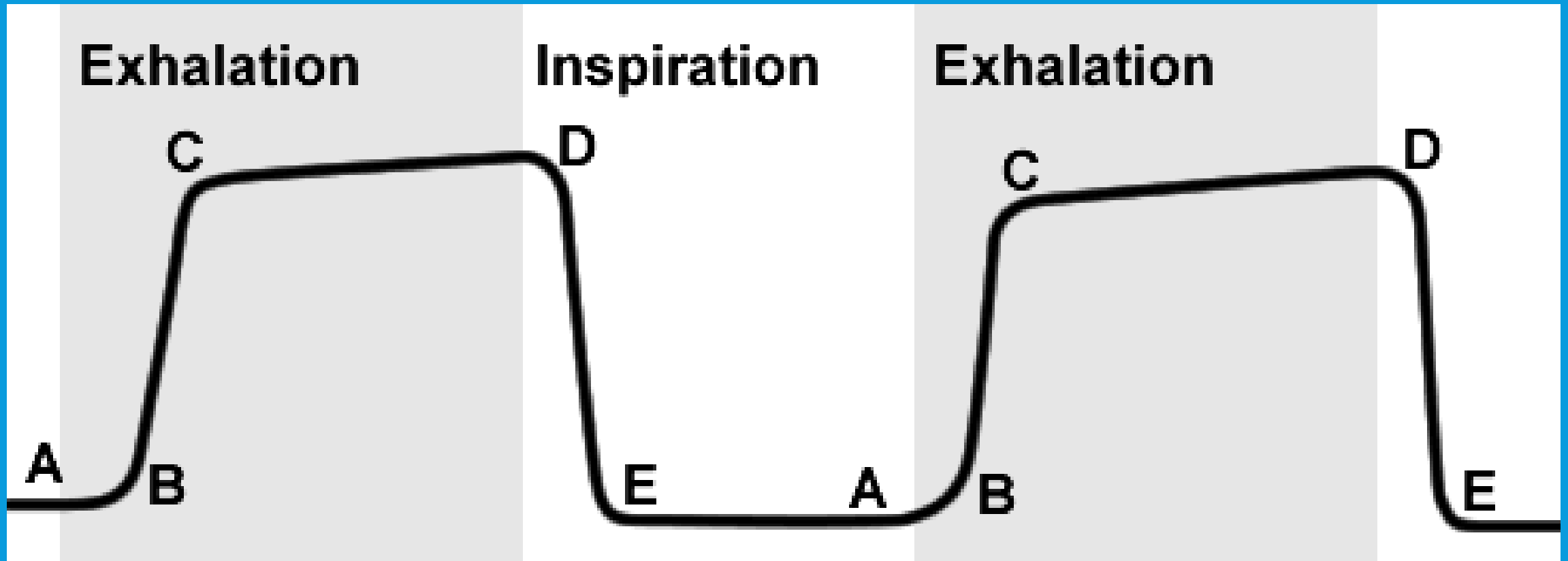
TLEN

- W trakcie RKO stosuj najwyższe osiągalne stężenie wdechowe tlenu
- Worek samorozprężalny można połączyć z maską twarzową, rurką intubacyjną lub przyrządem nadgłośniowym
- Bez suplementacji tlenu worek samorozprężalny wentyluje płuca pacjenta powietrzem atmosferycznym. Po podłączeniu tlenu z rezerwuarem można osiągnąć stężenie 85%
- Po uzyskaniu ROSC, tak szybko, jak tylko możliwe, należy rozpocząć monitorowanie saturacji krwi tlenem (za pomocą gazometrii krwi tętniczej i/lub pulsoksymetrii)
- Docelowo 94–98%

KAPNOGRAFIA



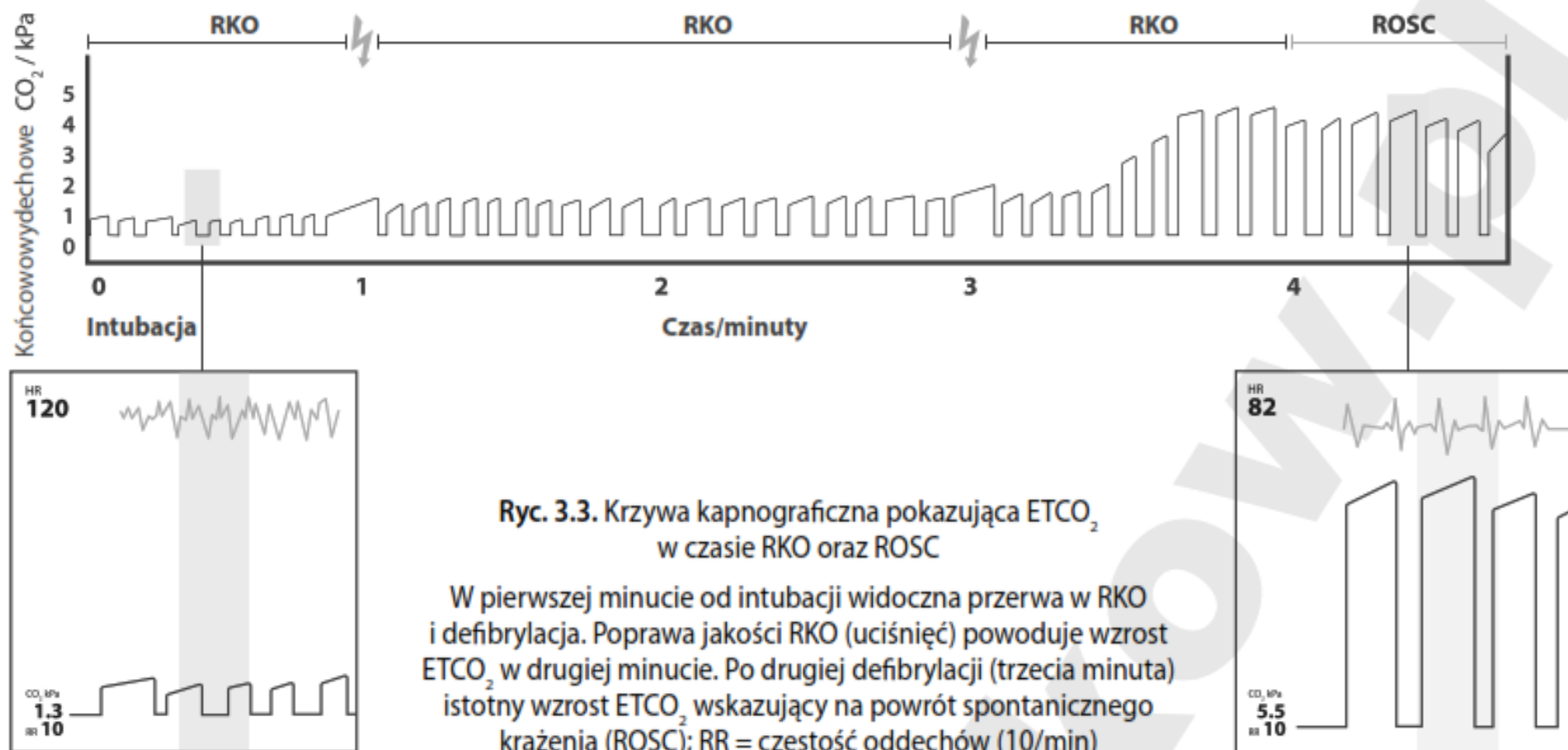
KAPNOGRAFIA



KAPNOGRAFIA

- Końcowowydechowy dwutlenek węgla jest ciśnieniem parcjalnym dwutlenku węgla (CO₂) w strumieniu końcowo- wydechowym
- Odzwierciedla rzut serca i przepływ płucny, ponieważ CO₂ jest transportowany przez system żylny do prawego serca, a następnie pompowany do płuc przez prawą komorę, podobnie jak objętość minutowa wentylacji
- Podczas RKO wartości końcowowydechowego CO₂ są niskie, co odzwierciedla niski rzut serca generowany przez uciśnięcia klatki piersiowej
- Wykres krzywej kapnografii umożliwia ciągły pomiar końcowowydechowego CO₂ w czasie rzeczywistym podczas RKO. Odczyt jest najbardziej wiarygodny u pacjentów zaintubowanych, ale może być również stosowany z nadgłośniowymi przyrządami do udrażniania dróg oddechowych oraz maską twarzową z workiem samorozprężalnym

KAPNOGRAFIA



KAPNOGRAFIA

- Potwierdzanie położenia rurki intubacyjnej w tchawicy
- Monitorowanie częstości wentylacji podczas RKO
- Monitorowanie jakości uciśnień klatki piersiowej podczas RKO. Wartości końcowydechowego CO₂ wiążą się z głębokością uciśnień i częstością wentylacji, a głębsze uciśnięcia spowodują wzrost jego wartości
- Rozpoznawanie ROSC podczas RKO. Wzrost końcowydechowego CO₂ podczas RKO może wskazywać na ROSC
- Prognozowanie podczas RKO. Niższe wartości końcowydechowego CO₂ mogą wskazywać na złą prognozę i mniejsze szanse na

ADRENALINA

- Adrenalina jest pierwszym lekiem podawanym w zatrzymaniu krążenia niezależnie od jego przyczyny. Jest włączona w algorytm ALS, który zaleca jej podawanie co 3–5 minut RKO (co drugą pętlę)
- Adrenalina jest lekiem preferowanym w leczeniu anafilaksji
- Adrenalina jest lekiem drugiego rzutu w leczeniu wstrząsu kardiogenego
- Działanie: podczas gdy jej alfa-adrenergiczne działanie naczynioskurczowe wywołuje systemowe obkurczenie łożyska naczyniowego, co zwiększa ciśnienia perfuzji w dużych naczyniach wieńcowych i mózgowych, jej beta-adrenergiczne działanie (inotropowe, chronotropowe) może zwiększać przepływ krwi wieńcowy i mózgowy, ale odbywa się to kosztem współistniejącego wzrostu zużycia tlenu przez mięsień sercowy, zaburzeń rytmu (szczególnie gdy miokardium jest zakwaszone), przejściowej hipoksemii spowodowanej płucnym przeciekiem tętniczo-żylnym, zaburzeń mikrokrążenia oraz głębszej dysfunkcji mięśnia sercowego po zatrzymaniu krążenia

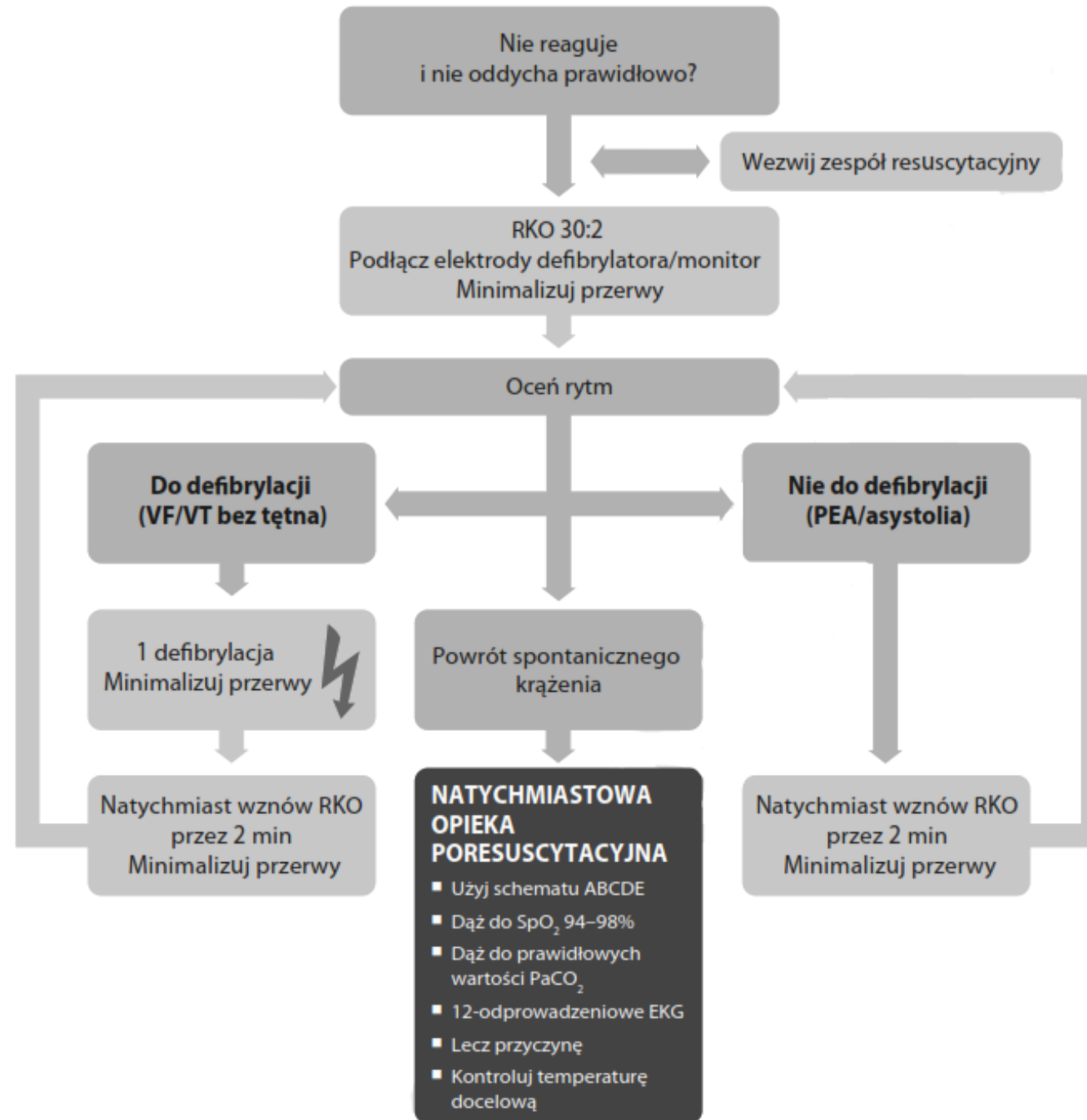
ADRENALINA

- Zwiększa częstość ROSC
- Nie zwiększa częstości wypisu pacjenta ze szpitala
- Nie poprawia rokowania neurologicznego

AMIODARON

- Amiodaron jest lekiem antyarytmicznym stabilizującym błony, który wydłuża czas trwania potencjału czynnościowego i okres refrakcji w kardiomiocytach przedsionków i komór
- Dochodzi do zwolnienia przewodnictwa przedsionkowo-komorowego, a podobny efekt obserwuje się również w obrębie dodatkowych dróg przewodzenia
- W opornym na defibrylację VF amiodaron podany po trzech wstępnych wyładowaniach w porównaniu z placebo poprawia krótkoterminowe wyniki leczenia w postaci wzrostu przeżycia

ALS



ALS

PODCZAS RKO

- Zapewnij wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej
- Minimalizuj przerwy w uciśnięciach
- Podawaj tlen
- Zastosuj kapnografię
- Nie przerywaj uciśnięć po udrożnieniu dróg oddechowych w zaawansowany sposób
- Zapewnij dostęp donaczyniowy (dożylny lub doszpikowy)
- Podawaj adrenalinę co 3–5 minut
- Podaj amiodaron po 3 defibrylacjach

LECZ ODWRACALNE PRZYCZYNY

Hipoksja	Zaburzenia zakrzepowo-zatorowe naczyń wieńcowych lub płucnych
Hipowolemia	Odma pęczna
Hipo/hiperkaliemia	Tamponada worka osierdziowego
Hipotermia/hipertermia	Zatrucia

ROZWAŻ

- Obrazowanie ultrasonograficzne
- Mechaniczne uciskanie klatki piersiowej, aby umożliwić transport / leczenie
- Koronarografię i przezskórną interwencję wieńcową
- Pozaustrojową RKO

ZAKOŃCZENIE RKO

- Czas trwania każdej próby resuscytacji powinien być oparty indywidualną ocenę, w jakich doszło do zatrzymania krążenia i wynikać z oceny klinicznej, uwzględniającej zarówno okoliczności zatrzymania krążenia, jak i szansę pozytywnego wyniku leczenia
- Zazwyczaj warto jest ją kontynuować tak długo, jak pacjent pozostaje w rytmach do defibrylacji lub istnieje potencjalnie odwracalna przyczyna zatrzymania krążenia, która może zostać wyleczona
- Przyjmuje się, że asystolia utrzymująca się ponad 20 minut przy braku odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia i przy trwającej RKO stanowi uzasadniony powód dla zaprzestania dalszych prób resuscytacji
- W pewnych sytuacjach wskazane jest wydłużenie czasu resuscytacji (np. hipotermia, dzieci)

RKO W WARUNKACH COVID-19

- Wytyczne w języku polskim: https://www.prc.krakow.pl/wytyczne_covid.html
- Materiały Europejskiej Rady Resuscytacji:
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLidtY5d1MXyFWoS6quHuvQ541-U7gykcZ>

MATERIAŁY INSTRUKTAŻOWE

- Materiały CDiSM SUM: <http://www.cdism.sum.edu.pl/symulacja/materialy-edukacyjne/materialy-edukacyjne-pierwsza-pomoc/>
- Materiały Europejskiej Rady Resuscytacji: <https://www.youtube.com/watch?v=fb29LCjX4-E>