

Podsumowanie kluczowych zmian w Wytycznych resuscytacji 2015 ERC



Koen Monsieurs, Jerry Nolan

Janusz Andres, Paweł Krawczyk, Edyta Drab, Marta Dembkowska



Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób dorosłych oraz automatyczna defibrylacja zewnętrzna

- *Wytyczne resuscytacji 2015 ERC* podkreślają krytyczne znaczenie interakcji pomiędzy dyspozytorem pogotowia ratunkowego, świadkiem zdarzenia wykonującym RKO oraz odpowiednio wczesnym użyciem AED. Efektywna, skoordynowana reakcja społeczeństwa, która łączy powyższe elementy jest kluczowym czynnikiem w poprawie przeżywalności w pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia.
- Dyspozytor pogotowia ratunkowego odgrywa istotną rolę we wczesnym rozpoznaniu zatrzymania krążenia, zapewnieniu telefonicznego instruktażu prowadzenia RKO oraz zlokalizowaniu i zadysponowaniu automatycznego defibrylatora zewnętrznego.
- Przeszkolony świadek zdarzenia powinien szybko ocenić poszkodowanego, a w przypadku braku jego reakcji i normalnego oddechu – natychmiast wezwać służby ratunkowe.
- U poszkodowanego, który nie reaguje i nie oddycha prawidłowo, występuje zatrzymanie krążenia i wymaga on natychmiastowej RKO. Świadkowie zdarzenia oraz dyspozytorzy medyczni powinni podejrzewać zatrzymanie krążenia u każdego pacjenta z drgawkami, a także dokładnie ocenić, czy poszkodowany oddycha prawidłowo.
- Osoby prowadzące RKO powinny uciskać klatkę piersiową u wszystkich pacjentów z zatrzymaniem krążenia. Osoby przeszkolone i zdolne do prowadzenia oddechów ratowniczych powinny naprzemiennie uciskać klatkę piersiową i wykonywać oddechy ratunkowe. Przekonanie co do równorzędności prowadzenia RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej a stosowaniem standardowego algorytmu BLS nie jest na tyle mocne, aby zmienić aktualną praktykę (30 uciśnień : 2 oddechy).
- Prowadzenie wysokiej jakości RKO pozostaje głównym czynnikiem poprawiającym przeżywalność. Wytyczne co do głębokości uciśnień oraz częstości nie zmieniły się. Osoby wykonujące RKO powinny zapewnić uciski klatki piersiowej o odpowiedniej głębokości (co najmniej 5 cm, ale nie więcej niż 6 cm) z częstością 100–120 uciśnień/min. Po każdym uciśnięciu należy pozwolić klatce piersiowej rozprężyć się całkowicie oraz minimalizować przerwy w uciskaniu. Prowadząc oddechy ratownicze/wentylację należy poświęcić około 1 sekundy na wdech objętością wystarczającą do widocznego uniesienia się klatki piersiowej. Stosunek ucisków klatki piersiowej do wentylacji pozostaje 30 : 2. Nie należy przerywać ucisków klatki piersiowej – celem wykonania wdechu – na więcej niż 10 s.
- Wykonanie defibrylacji w ciągu 3–5 minut od zatrzymania krążenia może skutkować przeżywalnością sięgającą 50–70%. Osoby prowadzące RKO mogą wykonać wczesną de-

fibrylację używając dostępnych publicznie i znajdujących się na miejscu zdarzenia automatycznych defibrylatorów zewnętrznych. Programy publicznego dostępu do AED powinny być czynnie wdrażane w miejscach publicznych o dużym zagęszczeniu populacji ludzkiej.

- Sekwencja RKO jak u dorosłych może być bezpiecznie stosowana u dzieci, które są nieprzytomne i nie oddychają prawidłowo. Głębokość uciśnień klatki piersiowej u dzieci powinna wynosić co najmniej jedną trzecią jej głębokości (u niemowląt wynosi to 4 cm, a u dzieci 5 cm).
- Całkowita niedrożność dróg oddechowych spowodowana ciałem obcym jest stanem nagłym wymagającym natychmiastowego leczenia i wymaga natychmiastowego postępowania polegającego na wykonywaniu uderzeń w plecy, a jeśli to zawiedzie – uciśnień nadbrzusza. Jeśli poszkodowany straci przytomność, należy natychmiast rozpocząć RKO, podczas gdy wzywana jest pomoc.

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u osób dorosłych

Wytyczne ALS 2015 Europejskiej Rady Resuscytacji kładą nacisk na poprawę opieki oraz implementację wytycznych w celu poprawy wyników leczenia indywidualnego pacjenta. Od czasu opublikowania *Wytycznych* w 2010 roku obecne *Wytyczne ALS Europejskiej Rady Resuscytacji* nie zawierają większych zmian w zakresie zasadniczych interwencji ALS.

Kluczowe zmiany od 2010 roku:

- W dalszym ciągu kładzie się nacisk na wykorzystywanie systemów szybkiego reagowania w opiece nad pacjentem, którego stan ulega pogorszeniu, oraz zapobieganie wewnętrznospitalnemu zatrzymaniu krążenia.
- W dalszym ciągu kładzie się nacisk na wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej z minimalizacją przerw na czas jakiegokolwiek interwencji ALS: uciśnięcia klatki piersiowej są przerywane na krótko tylko w celu umożliwienia przeprowadzenia określonych interwencji. Zalicza się do tego minimalizację przerw w uciśnięciach klatki piersiowej poniżej 5 s, aby wykonać defibrylację.
- Dąży się do stosowania elektrod samoprzylepnych do defibrylacji oraz strategii minimalizowania przerw przed defibrylacją, chociaż wiadomo, że defibrylacja w niektórych okolicznościach jest nadal wykonywana za pomocą łyżek.
- Dodano nowy rozdział poświęcony monitorowaniu podczas zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych, w którym szczególnie zaakcentowano wykorzystanie kapnografii w celu potwierdzenia i ciągłego monitorowania położenia rurki dotchawiczej, jakości prowadzonej RKO oraz jako wczesnego objawu powrotu spontanicznego krążenia (*return of spontaneous circulation* – ROSC).
- Istnieje wiele metod zabezpieczania drożności dróg oddechowych podczas RKO. Zalecane jest stopniowanie interwencji z uwzględnieniem czynników związanych z pacjentem oraz umiejętności ratownika.
- Zalecenia dotyczące stosowania leków podczas RKO nie uległy zmianie, ale ich rola w poprawie wyników leczenia po zatrzymaniu krążenia nie jest jednoznaczna.
- Rutynowe zastosowanie mechanicznego uciskania klatki piersiowej nie jest zalecane, ale znajduje uzasadnienie, w sytuacjach gdy prowadzenie wysokiej jakości manualnych uciśnień jest niemożliwe do wykonania lub w zagraża bezpieczeństwu ratownika.

- Ultrasonografia około zatrzymania krążenia znajduje zastosowanie w rozpoznawaniu jego odwracalnych przyczyn.
- Techniki pozaustrojowych zabiegów resuscytacyjnych znajdują zastosowanie jako terapia ratunkowa w wyselekcjonowanej grupie pacjentów, u których standardowe działania ALS są nieskuteczne.

Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych

Szczególne przyczyny

Rozdział ten omawia potencjalnie odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia, które muszą być zidentyfikowane i wykluczone w czasie RKO. Są one podzielone na dwie grupy po 4H i 4T: hipoksja; hipo/hiperkaliemia i inne zaburzenia elektrolitowe; hipo/hipertermia; hipowolemia; odma płučna; tamponada (serca); zakrzep (wieńcowy lub płucny); toksyny (zatrucia).

- Przeżycie po zatrzymaniu krążenia w przebiegu asfiksji należy do rzadkości, a u pacjentów, którzy przeżyli, często stwierdza się ciężkie uszkodzenia neurologiczne. Podczas RKO kluczowe jest wczesne rozpoczęcie wentylacji płuc z suplementacją tlenu.
- Zachowanie dużej czujności klinicznej oraz agresywne leczenie zaburzeń elektrolitowych może zapobiec zatrzymaniu krążenia. Nowy algorytm dostarcza klinicznych wskazówek ratunkowego postępowania w zagrażającej życiu hiperkaliemii.
- Pacjenci w hipotermii, którzy nie wykazują objawów niestabilności krążenia (skurczowe ciśnienie tętnicze ≥ 90 mmHg, brak komorowych zaburzeń rytmu lub temperatura głęboka $\geq 28^{\circ}\text{C}$), mogą być ogrzewani przy użyciu minimalnie inwazyjnych technik zewnętrznych (np. nawiewów ciepłego powietrza i dożylną podaży ogrzanych płynów). Pacjentów z objawami niestabilności krążenia należy przekazać bezpośrednio do ośrodka posiadającego zaplecze do prowadzenia pozaustrojowych zabiegów podtrzymujących życie (*extracorporeal life support* – ECLS).
- Wczesne rozpoznanie i natychmiastowe leczenie domięśniową podażą adrenaliny pozostaje podstawowym postępowaniem ratunkowym w anafilaksji.
- Śmiertelność w zatrzymaniach krążenia spowodowanych urazem jest bardzo wysoka. Najczęstszą przyczyną śmierci jest krwotok. Uwagę zwraca fakt, iż u większości pacjentów, którzy przeżywają, nie wykrywa się hipowolemii, ale inne odwracalne przyczyny (hipoksja, odma płučna, tamponada worka osierdziowego), które muszą być natychmiast leczone. Opracowano nowy algorytm postępowania w zatrzymaniu krążenia spowodowanym urazem w celu uszeregowania priorytetowych interwencji ratujących życie. Uciśnięcia klatki piersiowej nie mogą opóźniać leczenia przyczyn odwracalnych. Zatrzymanie krążenia o etiologii nieurazowej prowadzące do wtórnych urazów powinno być rozpoznane i leczone według standardowych algorytmów.
- Dowody, na podstawie których można by zalecać rutynowo transport pacjentów w trakcie RKO po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia, gdy podejrzewa się przyczynę kardiogenną, są ograniczone. Transport w takich okolicznościach może przynieść korzyści wyselekcjonowanej grupie pacjentów, gdy dostęp do szpitala z pracownią hemodynamiki jest natychmiastowy i infrastruktura opieki przed- i wewnątrzszpitalnej zapewnia dostępność zespołów doświadczonych w prowadzeniu mechanicznego lub hemodynamicznego wspomaganie krążenia oraz przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI) w trakcie RKO.

- Zalecenia podaży leków fibrynolitycznych, gdy podejrzewane jest zatrzymanie krążenia z powodu zatorowości płucnej, nie uległy zmianie. Nie zaleca się rutynowej embolektomii chirurgicznej lub mechanicznej trombektomii, gdy zatorowość płucna jest podejrzewaną przyczyną zatrzymania krążenia. Takie metody należy rozważyć tylko wtedy, gdy diagnoza zatorowości płucnej została potwierdzona.
- Nie zaleca się rutynowego płukania żołądka w celu eliminacji trucizn z przewodu pokarmowego. Zmniejszono nacisk na zastosowanie tlenu hiperbarycznego w zatruciu tlenkiem węgla.

Szczególne okoliczności

Rozdział poświęcony szczególnym okolicznościom zawiera zalecenia dotyczące leczenia zatrzymania krążenia, do którego doszło w specyficznych lokalizacjach. Zalicza się do nich specjalistyczne placówki ochrony zdrowia (np. sala operacyjna, kardiochirurgia, pracownia hemodynamiki, oddział dializoterapii, chirurgia stomatologiczna), samoloty komercyjne lub lotniczego pogotowia ratunkowego, boiska sportowe, środowisko zewnętrzne (np. tonięcie, trudny teren, duże wysokości, zasypanie przez lawinę, uderzenia pioruna oraz porażenie prądem) oraz miejsca zdarzeń masowych.

- Pacjenci poddawani procedurom chirurgicznym w znieczuleniu ogólnym, szczególnie w trybie nagłym, są obarczeni ryzykiem okołoperacyjnego zatrzymania krążenia. Nowy rozdział omawia najczęstsze przyczyny zatrzymania krążenia i stosowne modyfikacje procedur resuscytacyjnych w tej grupie pacjentów.
- Zatrzymanie krążenia po rozległych operacjach kardiochirurgicznych jest stosunkowo częstym zdarzeniem w bezpośrednim okresie pooperacyjnym. Kluczem do skutecznej resuscytacji jest rozpoznanie konieczności przeprowadzenia ratunkowej resternotomii, szczególnie w przebiegu tamponady lub krwotoku, gdy zewnętrzne uciśnięcia klatki piersiowej mogą być nieskuteczne. Jeśli podjęte interwencje nie przyniosły skutku, resternotomię należy wykonać w ciągu pięciu minut.
- Postępowanie w zatrzymaniu krążenia w rytmach do defibrylacji (migotanie komór – VF oraz częstoskurcz komorowy bez tętna – pVT) podczas cewnikowania serca powinno polegać na natychmiastowym wykonaniu do trzech defibrylacji, jedna po drugiej, zanim rozpocznie się uciśnięcia klatki piersiowej. W celu zapewnienia wysokiej jakości uciśnień klatki piersiowej oraz redukcji narażenia personelu na promieniowanie podczas angiografii w trakcie RKO, zaleca się stosowanie mechanicznych urządzeń do uciskania klatki piersiowej.
- W chirurgii stomatologicznej nie należy zdejmować pacjenta z fotela stomatologicznego w celu rozpoczęcia RKO. Fotel trzeba szybko rozłożyć do pozycji horyzontalnej, a pod wezłowie podłożyć stołek, aby zwiększyć jego stabilność podczas prowadzenia RKO.
- Zastosowanie AED podczas lotu na pokładach samolotów komercyjnych może skutkować przeżywalnością do czasu wypisu ze szpitala aż do 50%. AED i odpowiedni sprzęt do RKO powinny stanowić obowiązkowe wyposażenie pokładów wszystkich komercyjnych samolotów w Europie z uwzględnieniem linii regionalnych i tzw. tanich linii lotniczych. Należy rozważyć prowadzenie RKO z za głowy poszkodowanego, jeśli ograniczenia przestrzeni uniemożliwiają prowadzenie uciśnień metodą konwencjonalną (np. w przejściu między fotelami).
- Częstość występowania zatrzymania krążenia na pokładzie śmigłowców lotniczego pogotowia ratunkowego lub innych ambulansów powietrznych jest niska. Podkreśla się istotną rolę przygotowania pacjenta do lotu oraz zastosowanie mechanicznych urządzeń do uciskania klatki piersiowej.

- Prawdopodobną przyczyną nagłej i niespodziewanej utraty przytomności u sportowca na boisku sportowym jest przyczyna kardiogenna, co wymaga szybkiego rozpoznania i wczesnej defibrylacji. Podkreśla się istotę kardiologicznych badań przesiewowych u sportowców.
- Czas trwania zanurzenia pod wodą jest kluczowym czynnikiem determinującym wyniki leczenia po epizodzie tonięcia. Zanurzenie przekraczające 10 minut wiąże się ze złym rokowaniem. Świadkowie zdarzenia odgrywają krytyczną rolę we wczesnych czynnościach ratunkowych i resuscytacji. Priorytetem w resuscytacji pacjentów z zatrzymaniem oddechu lub krążenia w takich okolicznościach jest nadal oksygenacja i wentylacja.
- Szanse na dobry wynik leczenia po zatrzymaniu krążenia w trudnych warunkach terenu lub w górach mogą być mniejsze ze względu na opóźnione dotarcie służb ratunkowych i przedłużony transport. Zauważalną rolę pełnią lotnicze służby ratunkowe oraz dostępność AED w odległych, ale często odwiedzanych lokalizacjach.
- Kryteria prowadzenia przedłużonej RKO i pozaustrojowego ogrzewania ofiar zasypania przez lawiny śnieżne w zatrzymaniu krążenia są bardziej rygorystyczne. Kryteria odcięcia stosowane w leczeniu z wykorzystaniem pozaustrojowych zabiegów podtrzymujących życie (ECLS) zostały zmienione z > 35 minut na > 60 minut czasu przebywania pod pokrywą śnieżną, z $< 32^{\circ}\text{C}$ na $< 30^{\circ}\text{C}$ temperatury głębokiej w momencie wydobycia poszkodowanego spod lawiny oraz z ≤ 12 mmol/l na ≤ 8 mmol/l poziomu potasu w osoczu przy przyjęciu do szpitala. W pozostałych przypadkach obowiązują standardowe wytyczne.
- Podkreśla się konieczność zapewnienia bezpieczeństwa podczas prowadzenia RKO u ofiary porażonej prądem.
- Zalecenia postępowania w zdarzeniach masowych polegają na zapobieganiu opóźnieniom w leczeniu osób, które można uratować. Bezpieczeństwo na miejscu zdarzenia jest najważniejsze. W celu uszeregowania priorytetów leczenia należy zastosować system segregacji i jeżeli liczba ofiar przekracza możliwości służb ratunkowych, nie należy podejmować RKO u ofiar bez oznak życia.

Szczególni pacjenci

Rozdział poświęcony szczególnym pacjentom przedstawia wskazówki w zakresie postępowania resuscytacyjnego u pacjentów z ciężkimi schorzeniami towarzyszącymi (astma, niewydolność serca z zastosowaniem urządzeń wspomagających pracę komór, schorzenia neurologiczne, otyłość) oraz pacjentów w szczególnych stanach fizjologicznych (ciąża, starość).

- Leczeniem pierwszego rzutu w zaostrzeniu astmy jest β -2-mimetyk podawany wziewnie. Dożylna podaż β -2-mimetyku sugerowana jest tylko u pacjentów, których nie można wia-rygodnie leczyć drogą wziewną. Nie zaleca się już wziewnej podaży magnezu.
- U pacjentów, którzy posiadają urządzenia wspomagające pracę komór (*ventricular assist devices* – VADs) potwierdzenie zatrzymania krążenia może być trudne. Jeżeli w czasie pierwszych 10 dni po operacji kardiochirurgicznej wystąpi zatrzymanie krążenia, które nie odpowie na defibrylację, należy natychmiast wykonać resternotomię.
- Pacjenci z krwotokiem podpajęczynówkowym mogą mieć zmiany w EKG sugerujące ostry zespół wieńcowy (OZW). U pacjenta pozostającego w stanie śpiączki po zatrzymaniu krążenia decyzję dotyczącą wykonania tomografii komputerowej mózgowia przed lub po koronarografii uzależnia się od oceny klinicznej, uwzględniając prawdopodobieństwo wystąpienia krwotoku podpajęczynówkowego lub ostrego zespołu wieńcowego.

- Nie zaleca się zmian sekwencji postępowania resuscytacyjnego u osób otyłych, chociaż prowadzenie skutecznej RKO może stanowić wyzwanie. Należy rozważyć zmianę ratowników częściej, niż co standardowe dwie minuty. Zaleca się wczesną intubację dotchawiczą, wykonaną przez doświadczoną osobę.
- W zatrzymaniu krążenia u kobiety w ciąży kluczowymi interwencjami pozostają wysokiej jakości RKO z ręcznym przesunięciem macicy, wczesne rozpoczęcie zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych oraz wydobycie płodu, jeśli nie nastąpi szybki powrót spontanicznego krążenia (ROSC).

Opieka poresuscytacyjna

Jest to nowy rozdział w *Wytycznych Europejskiej Rady Resuscytacji*. W 2010 roku temat ten był włączony w rozdział dotyczący zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych. Współpraca ERC z przedstawicielami Europejskiego Towarzystwa Intensywnej Terapii zaowocowała wytycznymi dotyczącymi opieki poresuscytacyjnej, które rozpoznają znaczenie wysokiej jakości opieki poresuscytacyjnej jako kluczowego ogniwa Łańcucha Przeżycia.

Najważniejsze od 2010 roku zmiany dotyczące opieki poresuscytacyjnej obejmują:

- Większy nacisk kładzie się na potrzebę pilnej koronarografii i przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI) po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia o prawdopodobnej etiologii kardiologicznej.
- Kontrola temperatury docelowej (Targeted temperature management – TTM) pozostaje ważnym zagadnieniem, ale istnieje teraz nowa opcja temperatury docelowej 36°C, zamiast poprzednio rekomendowanej 32–34°C. Prewencja gorączki pozostaje bardzo ważna.
- Prognozowanie opiera się obecnie na strategii multimodalnej, a nacisk kładzie się na wystarczający odstęp czasowy, dający możliwość poprawy stanu neurologicznego oraz ustąpienie działania leków sedujących.
- Dodano nowy rozdział dotyczący rehabilitacji osób, które przeżyły zatrzymanie krążenia. Rekomendacje w tym zakresie obejmują systematycznie zorganizowaną odległą opiekę po zatrzymaniu krążenia, która powinna być ukierunkowana na potencjalne upośledzenie funkcji poznawczych i emocjonalnych, jak również na gromadzenie danych na ten temat.

Zabiegi resuscytacyjne u dzieci

Zmiany w wytycznych zostały wprowadzone w odpowiedzi na przekonywujące dowody naukowe, nowe rozwiązania kliniczne oraz organizacyjne w celu promowania ich w praktyce i ułatwieniu nauczania.

Podstawowe zabiegi resuscytacyjne

- Czas wykonywania wdechu powinien trwać około 1 s, podobnie jak u dorosłych.
- W przypadku prowadzenia uciśnień klatki piersiowej, powinno się uciskać dolną część mostka na głębokość przynajmniej jednej trzeciej wymiaru przednio-tylnego klatki piersiowej (4 cm u niemowląt i około 5 cm u dzieci).

Postępowanie z ciężko chorym dzieckiem

- Jeśli nie ma objawów wstrząsu septycznego, gorączkujące dzieci powinny otrzymywać płyny z zachowaniem ostrożności, a po zastosowanej płynoterapii należy przeprowadzić ponowną ocenę. W niektórych postaciach wstrząsu septycznego restrykcyjna terapia krystaloidami izotonicznymi może przynieść większe korzyści niż liberalna podaż płynów.
- Dla kardiowersji w napadowym częstoskurczu nadkomorowym (SVT) wstępna wartość energii została ustalona na 1 J/kg.

Algorytm zatrzymania krążenia u dzieci

- W wielu aspektach jak u dorosłych.

Opieka poresuscytacyjna

- Zapobieganie gorączce u dzieci z przywróconym spontanicznym krążeniem (ROSC) po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia.
- Kontrola temperatury docelowej (TTM) – u dzieci po ROSC powinna być ukierunkowana na utrzymanie normotermii lub umiarkowanej hipotermii.
- Nie istnieje pojedynczy czynnik prognostyczny pozwalający określić, kiedy zakończyć resuscytację.

Resuscytacja i wspomaganie okresu adaptacji noworodków bezpośrednio po urodzeniu

Poniżej przedstawiono główne zmiany wprowadzone w wytycznych w 2015 roku, dotyczące resuscytacji bezpośrednio po urodzeniu:

- **Wspomaganie okresu adaptacji:** rozpoznanie szczególnej sytuacji noworodka zaraz po urodzeniu, który rzadko wymaga „resuscytacji”, ale czasami potrzebuje medycznej pomocy w trakcie okresu adaptacji. Termin „wspomaganie okresu adaptacji” został wprowadzony, by lepiej odróżnić działania mające na celu przywrócenie czynności niezbędnych do życia narządów (resuscytację) od pomocy w adaptacji.
- **Klemowanie pępowiny:** obecnie zaleca się co najmniej jednonuminutowe opóźnienie w zaklemowaniu pępowiny u noworodków w dobrym stanie ogólnym zarówno donoszonych, jak i urodzonych przedwcześnie. Jak dotąd nie ma wystarczających dowodów, by zalecać konkretny czas zaklemowania pępowiny u noworodków, które wymagają resuscytacji bezpośrednio po urodzeniu.
- **Temperatura:** temperatura nowo narodzonych dzieci, nieurodzonych w zamartwicy powinna być utrzymana w granicach 36,5–37,5°C. Znaczenie osiągnięcia takiej temperatury jest podkreślane i istotne ze względu na związek ze śmiertelnością i chorobowością. Temperatura noworodka przy przyjęciu do oddziału powinna być oceniana jako czynnik rokowniczy oraz jako wskaźnik jakości opieki.
- **Utrzymanie odpowiedniej temperatury:** utrzymanie temperatury ciała w granicach 36,5–37,5°C u dzieci urodzonych poniżej 32 tygodnia ciąży może wymagać stosowania złożonych interwencji zarówno bezpośrednio po urodzeniu, jak i podczas przyjmowania do oddziału i w okresie stabilizacji. Czynności te obejmują stosowanie ogrzanych, nawilżonych gazów oddechowych, utrzymywanie wyższej temperatury otoczenia i owinięcie ciała i głowy folią plastikową wraz z zastosowaniem podgrzewanego materaca lub stosowanie

wyłącznie podgrzewanego materaca. Wszystkie te interwencje skutecznie zmniejszają ryzyko hipotermii.

- **Optymalna ocena czynności serca:** u dzieci wymagających resuscytacji można stosować EKG, by zapewnić szybką i dokładną ocenę czynności serca.
- **Smółka:** w przypadku obecności smółki intubacja dotchawicza nie powinna być wykonywana rutynowo. Należy ją przeprowadzać wyłącznie przy podejrzeniu niedrożności na poziomie tchawicy. U nieoddychających lub niewydolnie oddychających noworodków nacisk kładzie się na rozpoczęcie wentylacji w ciągu pierwszej minuty życia i nie powinno się jej opóźniać.
- **Powietrze/tlen:** wspomaganie oddychania u noworodków donoszonych należy rozpocząć stosując powietrze. U noworodków urodzonych przedwcześnie początkowo należy stosować powietrze lub tlen w niskim stężeniu (do 30%). Jeśli mimo skutecznej wentylacji oksygenacja (najlepiej oceniana za pomocą pulsoksymetru) pozostaje nieakceptowalnie niska, należy rozważyć zastosowanie tlenu w wyższym stężeniu.
- **CPAP:** Wspomaganie oddychania u wcześniaków oddychających spontanicznie, ale niewydolnie można początkowo prowadzić stosując CPAP, a niekoniecznie intubując.

Przedstawione wytyczne nie definiują jedyne go możliwego sposobu prowadzenia resuscytacji po urodzeniu; nakreślają one jedynie szeroko akceptowany pogląd, jak można prowadzić resuscytację bezpośrednio po urodzeniu zarówno bezpiecznie, jak i skutecznie.

Ostre zespoły wieńcowe

Poniżej zamieszczono najważniejsze nowe, uaktualnione w stosunku do wytycznych ERC z roku 2010, zalecenia dotyczące rozpoznania i leczenia ostrych zespołów wieńcowych (OZW).

Interwencje diagnostyczne w OZW

- Wykonanie 12-odprowadzeniowego EKG na etapie przedszpitalnym u pacjentów z podejrzeniem zawału z uniesieniem odcinka ST (STEMI) nie tylko przyspiesza wdrożenie leczenia reperfuzyjnego na etapie przedszpitalnym bądź w szpitalu, ale także zmniejsza śmiertelność. Zalecenia te dotyczą zarówno chorych poddawanych pierwotnej angioplastyce wieńcowej (PPCI), jak i chorych leczonych fibrynolitycznie.
- Rozpoznawanie STEMI w zapisie EKG może być dokonywane przez osoby niebędące lekarzami (z pomocą lub bez programów komputerowych), o ile zapewniona będzie odpowiednia trafność rozpoznań, monitorowana przez programy ciągłej kontroli jakości.
- W przypadku STEMI aktywacja ośrodka kardiologii inwazyjnej przez wczesne, przedszpitalne powiadomienie może nie tylko przyspieszyć rozpoczęcie leczenia, ale również zmniejszyć śmiertelność pacjentów.
- Ujemny wynik oznaczenia troponin sercowych o wysokiej czułości (hs-cTn) w trakcie wstępnej diagnostyki chorego nie może być jedyną podstawą do wykluczenia OZW, ale może usprawiedliwiać wczesny wypis chorych z klinicznie niskim prawdopodobieństwem choroby.

Interwencje terapeutyczne w OZW

- Inhibitory receptora dla ADP (klopidogrel, ticagrelor, prasugrel – z pewnymi zastrzeżeniami), mogą być podawane zarówno na etapie przedszpitalnym, jak i w szpitalnych oddziałach ratunkowych u pacjentów z podejrzeniem STEMI kierowanych do pierwotnej PCI.

- Heparyna niefrakcjonowana (UFH) może być podana przedszpitalnie oraz w szpitalu u pacjentów z podejrzeniem STEMI kierowanych do pierwotnej PCI.
- U pacjentów ze STEMI na etapie przedszpitalnym jako alternatywę do UFH można podać enoksaparynę.
- Pacjenci z bólem w klatce piersiowej z podejrzeniem OZW, u których nie stwierdza się duszności, hipoksemii lub cech niewydolności serca, nie wymagają dodatkowej suplementacji tlenu.

Decyzję dotyczące leczenia reperfuzyjnego u chorych ze STEMI

- Wybór metody leczenia reperfuzyjnego został poddany analizie z uwzględnieniem różnych możliwości lokalnych systemów opieki zdrowotnej.
- Jeżeli planowaną strategią leczenia jest fibrynoliza, w sytuacji kiedy czas transportu chorego ze STEMI do szpitala przekracza 30 minut, przy odpowiednim przeszkoleniu personelu rekomenduje się podanie leku fibrynolitycznego na etapie przedszpitalnym.
- W rejonach, gdzie sieć pracowni kardiologii interwencyjnej jest wystarczająco rozwinięta, odpowiednia selekcja pacjentów ze STEMI i ich bezpośredni transport celem wykonania PCI jest preferowany w stosunku do leczenia fibrynolitycznego.
- Pacjenci ze STEMI, którzy trafili do oddziału ratunkowego szpitala niedysponującego możliwością wykonania PCI, powinni być niezwłocznie przekazywani do ośrodków kardiologii interwencyjnej, pod warunkiem że pierwotna PCI będzie możliwa do przeprowadzenia w ciągu 120 minut (60–90 minut dla pacjentów z ostrymi objawami i rozległym zawałem). W przeciwnym razie chorzy ci powinni najpierw otrzymać leczenie fibrynolityczne, po którym winni być przetransportowani do ośrodka kardiologii interwencyjnej.
- Pacjenci, którzy otrzymali leczenie fibrynolityczne w oddziale ratunkowym szpitala nieposiadającego możliwości przeprowadzenia PCI, powinni być, jeśli to możliwe, przekazywani celem wykonania wczesnej rutynowej koronarografii w ciągu 3 do 24 godzin. Przekazanie pacjenta w tej sytuacji nie powinno być uzależnione jedynie od obecności niedokrwienia.
- Nie zaleca się rutynowego wykonywania PCI bezpośrednio po leczeniu fibrynolitycznym (< 3 godziny), chyba że fibrynoliza jest nieskuteczna.

Decyzje dotyczące leczenia reperfuzyjnego u chorych po powrocie spontanicznego krążenia (ROSC)

- Zaleca się dokładną diagnostykę inwazyjną tętnic wieńcowych (oraz natychmiastowe PCI, jeżeli jest wskazana) w wyselekcjonowanej grupie pacjentów po nagłym pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia o przypuszczalnej etiologii kardiogennej, u których w EKG stwierdza się uniesienie odcinka ST, analogicznie jak u chorych ze STEMI, u których nie doszło do zatrzymania krążenia.
- U nieprzytomnych chorych z ROSC po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia o podejrzanej etiologii kardiogennej, ale bez uniesienia odcinka ST w EKG, rozsądne jest rozważenie diagnostyki inwazyjnej naczyń wieńcowych w przypadku stwierdzenia najwyższego ryzyka wieńcowej przyczyny zatrzymania krążenia.

PIERWSZA POMOC

Pierwsza pomoc w medycznych stanach nagłych

Ułożenie osoby niereagującej, ale oddychającej

- Osoby, które nie reagują, ale oddychają prawidłowo, należy ułożyć w pozycji bezpiecznej na boku, a nie na wznak (na plecach). W niektórych sytuacjach, takich jak np. uraz, ułożenie poszkodowanego w pozycji bezpiecznej może nie być postępowaniem właściwym.

Optymalna pozycja dla poszkodowanych we wstrząsie

- Poszkodowanych we wstrząsie należy ułożyć na wznak (na plecach). Jeśli nie ma przesłanek wskazujących na obecność urazu, należy biernie unieść nogi poszkodowanego w celu zapewnienia przejściowej (< 7 minut) poprawy parametrów życiowych. Znaczenie kliniczne tej przejściowej poprawy parametrów życiowych jest niepewne.

Podaż tlenu w pierwszej pomocy

- Nie ma bezpośrednich wskazań do podaży tlenu przez osoby udzielające pierwszej pomocy.

Stosowanie leków rozszerzających oskrzela

- Osobom cierpiącym na astmę, które mają problemy z oddychaniem, należy pomóc przyjąć posiadany przez nie lek rozszerzający oskrzela. Osoby przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy powinny znać różne metody podawania leków rozszerzających oskrzela.

Rozpoznawanie udaru

- U osób z podejrzeniem ostrego udaru należy użyć schematu rozpoznawania udaru celem skrócenia czasu do rozpoznania, jak i rozpoczęcia definitywnego leczenia. Osoby udzielające pierwszej pomocy powinny być przeszkolone w wykorzystaniu schematu FAST (*Face, Arm, Speech Tool* – Test: Twarz, Ramię, Mowa) lub CPSS (*Cincinnati Pre-hospital Stroke Scale* – Przedszpitalna Skala Udaru Cincinnati), by ułatwić wczesne rozpoznanie udaru.

Podaż aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej

- W warunkach przedszpitalnych poszkodowanym z bólem w klatce piersiowej z podejrzeniem zawału mięśnia sercowego (OZW) należy wcześniej podać 160–325 mg aspiryny do rozgryzienia. Ryzyko powikłań, takich jak anafilaksja czy poważne krwawienie, jest względnie małe. Nie należy podawać aspiryny dorosłym z bólem w klatce piersiowej niejasnego pochodzenia.

Druga dawka adrenaliny w anafilaksji

- W warunkach przedszpitalnych drugą dawkę adrenaliny domięśniowo należy podać osobom, u których objawy anafilaksji nie ustępują po 5–15 minutach od wstępnej dawki domięśniowej z ampułkostrzykawki z adrenaliną. Druga dawka adrenaliny domięśniowo może być również potrzebna, jeśli objawy powrócą.

Postępowanie w hipoglikemii

- Osobom przytomnym z objawową hipoglikemią należy podać tabletki zawierające glukozę w dawce 15–20 g. Jeśli tabletki z glukozą nie są dostępne, należy podać inne produkty spożywcze zawierające cukier.

Odwodnienie związane z wysiłkiem fizycznym i postępowanie nawadniające

- W celu nawodnienia osoby odwodnionej w wyniku wysiłku fizycznego należy użyć 3–8% napojów węglowodanowo-elektrolitowych. Alternatywnie można podać wodę, 12% napoje węglowodanowo-elektrolitowe, wodę kokosową, 2% mleko, herbatę z dodatkiem lub bez roztworów węglowodanowo-elektrolitowych.

Uraz oka spowodowany substancją chemiczną

- W przypadku urazu oka spowodowanego działaniem substancji chemicznej należy jak najszybciej przepłukać oko ciągłym strumieniem czystej wody w dużej objętości, a następnie skierować poszkodowanego na konsultację specjalistyczną.

Pierwsza pomoc w urazach

Kontrola krwawienia

- Jeśli to możliwe, należy zastosować bezpośredni ucisk na miejsce krwawiące przy użyciu opatrunku lub bez niego. Nie należy podejmować prób tamowania znacznego krwawienia zewnętrznego poprzez ucisk proksymalnie do miejsca krwawiącego czy też przez unoszenie kończyny. Jednakże w przypadku niewielkiego krwawienia lub krwawienia zamkniętego w obrębie kończyn może być korzystne miejscowe schłodzenie miejsca krwawienia z dodatkowym uciskiem lub bez.

Opatrunki hemostatyczne

- Należy użyć opatrunku hemostatycznego, jeśli bezpośredni ucisk nie tamuje silnego krwawienia zewnętrznego lub rana znajduje się w miejscu, gdzie nie jest on możliwy. W celu bezpiecznego i skutecznego zastosowania opatrunków hemostatycznych potrzebne jest odpowiednie przeszkolenie.

Użycie opaski uciskowej

- Jeśli bezpośredni ucisk nie tamuje silnego krwawienia zewnętrznego w obrębie kończyny, należy użyć opaski uciskowej. W celu bezpiecznego i skutecznego zastosowania opaski uciskowej potrzebne jest odpowiednie przeszkolenie.

Stosowanie wyciągu przy złamaniach z przemieszczeniem

- Nie należy stosować wyciągu w przypadku złamań kości długich z przemieszczeniem.
- Należy zabezpieczyć uszkodzoną kończynę poprzez jej unieruchomienie w szynie. Wyciąg w przypadku złamań powinny wykonywać tylko osoby przeszkolone w zakresie tej procedury.

Pierwsza pomoc w ranach otwartych klatki piersiowej

- Otwartą ranę klatki piersiowej należy pozostawić bez opatrunku (swobodny kontakt ze środowiskiem zewnętrznym) lub założyć opatrunek nieokluzyjny, jeśli potrzeba. Należy kontrolować miejscowe krwawienie poprzez ucisk bezpośredni.

Ograniczenie ruchomości kręgosłupa

- Nie zaleca się rutynowego zakładania kołnierza ortopedycznego przez osoby udzielające pierwszej pomocy. W przypadku podejrzenia urazu kręgosłupa szyjnego należy ręcznie stabilizować głowę, ograniczając ruchy – aż do przybycia doświadczonej pomocy medycznej.

Rozpoznanie wstrząśnienia mózgu

- Mimo że system oceny wstrząśnienia mózgu pomógłby osobom udzielającym pierwszej pomocy w jego rozpoznaniu, nie ma jednak w obecnej praktyce prostego walidowanego narzędzia tego typu. Ocenę osoby z podejrzeniem wstrząśnienia mózgu powinien przeprowadzić personel medyczny.

Chłodzenie oparzeń

- Oparzenia termiczne należy jak najszybciej aktywnie chłodzić wodą przez co najmniej 10 minut.

Opatrunki oparzeniowe

- Po okresie chłodzenia oparzenia powinny być zabezpieczone luźnym jałowym opatrunkiem.

Wybicie zęba

- Jeśli ząb nie może być natychmiast reimplantowany, należy go przechować w zbilansowanym roztworze soli. Jeśli nie jest on dostępny, należy użyć propolisu, białka jaja kurzego, wody kokosowej, ricetralu, pełnego mleka, soli fizjologicznej lub soli zbuforowanej fosforanami (w preferowanej kolejności) i skierować poszkodowanego jak najszybciej na konsultację stomatologiczną.

Edukacja

- W celu poprawy prewencji, rozpoznawania i postępowania w urazach i zachorowaniach zalecane jest wdrożenie programów edukacyjnych w zakresie pierwszej pomocy, kampanii dotyczących zdrowia publicznego i formalnych szkoleń z pierwszej pomocy.

Zasady edukacji w resuscytacji

Poniżej przedstawiono podsumowanie najważniejszych nowych poglądów lub zmian w zaleceniach dotyczących nauczania, implementacji i współpracy zespołów od czasu *Wytocznych resuscytacji 2010 ERC*.

Szkolenie

- Zastosowanie manekinów o wysokiej wiarygodności klinicznej zapewnia większy realizm fizyczny i ich użycie jest popularne wśród szkolących się. Są one jednak droższe od standardowych manekinów o niższej wiarygodności klinicznej. Zaleca się zastosowanie manekinów o wysokiej wiarygodności klinicznej w centrach szkoleniowych, które dysponują środkami na ich zakup i utrzymanie. Jednakże użycie manekinów o niższej wiarygodności klinicznej jest właściwe niezależnie od poziomu szkolenia na kursach ERC.
- Urządzenia przekazujące informację zwrotną podczas RKO są przydatne, aby poprawić częstotliwość uciśnień, ich głębokość, relaksację klatki piersiowej oraz położenie rąk. Urządzenia emitujące dźwięk poprawiają jedynie częstotliwość uciśnień i mogą mieć niekorzystny wpływ na głębokość uciśnień, jeśli ratownik skoncentruje się na częstotliwości.
- Odstęp czasu pomiędzy szkoleniami przypominającymi będą się różnić w zależności od adresatów szkolenia (np. laicy albo pracownicy ochrony zdrowia). Wiadomo, że umiejętności potrzebne do prowadzenia RKO pogarszają się w ciągu miesięcy od szkolenia, dlate-

go też strategia corocznych szkoleń przypominających może być niewystarczająca. Podczas gdy optymalny czas przerwy pomiędzy szkoleniami nie jest znany, korzystne mogą okazać się częste szkolenia przypominające („w małych dawkach”).

- Szkolenie w zakresie umiejętności pozamerytorycznych (*non-technical skills*) (m.in. umiejętności komunikacji, kierowania zespołem i bycia członkiem zespołu) jest istotnym dodatkiem do szkolenia z zakresu umiejętności merytorycznych. Ten typ szkolenia powinien być włączony do kursów resuscytacyjnych.
- Dyspozytorzy pogotowia ratunkowego mają istotną rolę do odegrania podczas instruowania laików, w jaki sposób prowadzić RKO. Wymaga ona dedykowanego szkolenia, aby mogli wydawać jasne i skuteczne instrukcje w sytuacji stresu.

Implementacja

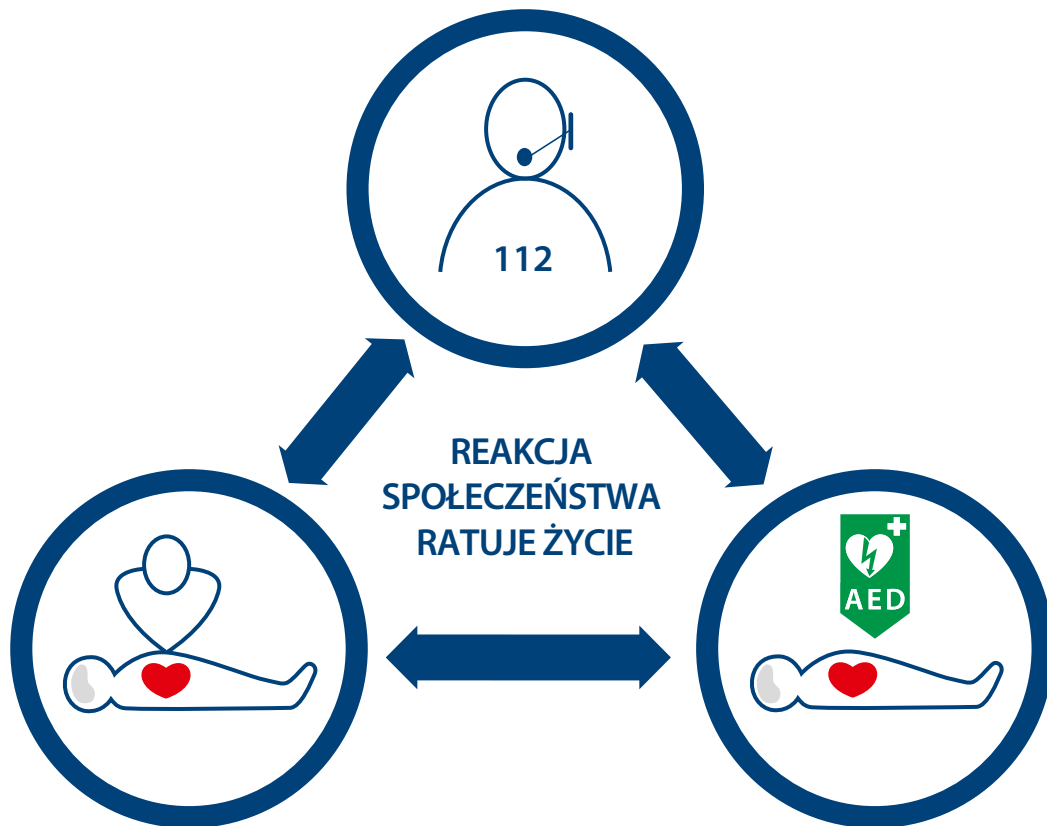
- Wykazano, że debriefing w oparciu o dane oraz skoncentrowany na przeprowadzonych działaniach wpływa na poprawę funkcjonowania zespołów resuscytacyjnych. Zdecydowanie zaleca się jego zastosowanie zespołom leczącym pacjentów z zatrzymaniem krążenia.
- Należy zachęcać do tworzenia lokalnych systemów działania, uwzględniając centra leczenia pacjentów po zatrzymaniu krążenia, ponieważ wiąże się to ze zwiększonym odsetkiem przeżyć i poprawą stanu neurologicznego u osób po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia.
- Wykorzystanie innowacyjnych technologii i mediów społecznościowych może okazać się korzystne dla wdrożenia szybkiej odpowiedzi na pozaszpitalne zatrzymanie krążenia. Opracowuje się również nowatorskie systemy w celu zaalarmowania świadków zdarzenia o miejscu, gdzie znajduje się najbliższy automatyczny defibrylator zewnętrzny (AED). Należy zachęcać do wykorzystywania każdej technologii, która może przyspieszyć podejmowanie RKO przez świadków zatrzymania krążenia i umożliwić szybki dostęp do najbliższego AED.
- „System ratuje życie” (“It takes a system to save a life”) [<http://www.resuscitationacademy.com/>]. Systemy opieki zdrowotnej odpowiedzialne za leczenie pacjentów z zatrzymaniem krążenia (np. organizacje pomocy doraźnej, centra leczenia pacjentów po zatrzymaniu krążenia) powinny audytować swoje działania, aby zapewnić leczenie pozwalające na osiągnięcie możliwie najwyższego odsetka przeżyć.

Etyka w resuscytacji i decyzje dotyczące końca życia

- W wytycznych przeniesiono nacisk z tradycyjnego poglądu ukierunkowanego na medyczne korzyści – na bardziej zrównoważone podejście, ukierunkowane na pacjenta, podkreślając jego autonomię w procesie terapeutycznym. Służy temu gotowość do wzajemnego zrozumienia i interakcji pomiędzy pacjentem a pracownikami ochrony zdrowia.
- Pomimo smutnego faktu, że większość osób, które doznały zatrzymania krążenia, nie przeżywa, ostatnie badania dostarczają dowodów na stałą poprawę odległych wyników leczenia, szczególnie w okolicznościach, w których została skutecznie implementowana „formuła przeżywalności” (*formula of survival*). W szczególnych przypadkach opornego na leczenie zatrzymania krążenia, które w przeszłości kończyłoby się zgonem, korzyści może przynieść leczenie uwzględniające dodatkowe interwencje. Dalszej poprawy przeżywalności można spodziewać się wraz z wdrożeniem jasnych wskazówek dotyczących rozpoczęcia, nierozpoczęcia, odstąpienia i niepodjęcia resuscytacji oraz poprzez

identyfikację opornych na leczenie przypadków, w których można skutecznie zastosować zaawansowane interwencje terapeutyczne.

- Tradycyjne zasady etyczne zostały przedstawione w kontekście resuscytacji ukierunkowanej na pacjenta.
- Zasada autonomii dotyczy respektowania osobistych preferencji pacjenta wyrażonych w przedłożonych wcześniej prawomocnych oświadczeniach woli i oznacza konieczność prawidłowego przekazywania informacji oraz skuteczną komunikację.
- Zasada czynienia dobra, w której zawierają się rokowanie, decyzja rozpoczęcia RKO, jej daremność lub konieczność kontynuowania RKO podczas transportu, a także w sytuacjach szczególnych, powinna uwzględniać rozróżnienie pomiędzy nagłym zatrzymaniem krążenia a spodziewanym zanikiem funkcji serca i czynności oddechowej w przypadku schorzeń w fazie terminalnej.
- Zasada nieczynienia krzywdy uwzględnia protokoły DNAR/DNACPR oraz decyzje, kiedy zakończyć lub nie podejmować resuscytacji, również poprzez zaangażowanie pacjenta w proces leczenia, w oparciu o prawomocne oświadczenia woli bądź wyznaczenie pełnomocnika w podejmowaniu decyzji.
- Zasada sprawiedliwości i równego dostępu do leczenia zakłada unikanie nierównego traktowania.
- Europa stanowi konglomerat 47 krajów o odmiennych systemach prawnych, jurysdykcjach, kulturach, religiach i możliwościach ekonomicznych. W odniesieniu do powyższych czynników kraje europejskie różnie interpretują rekomendacje etyczne w resuscytacji. Przedstawione w tych wytycznych wyniki badania ankietowego, dotyczące aktualnej praktyki resuscytacji w Europie, wykazały znaczące różnice w podejściu do RKO i podejmowaniu decyzji dotyczących końca życia. Udało się zidentyfikować obszary wymagające poprawy oraz podkreślono korzystny trend we wdrażaniu zasad etycznych.
- Istnieje potrzeba ujednoczenia legislacji, jurysdykcji, terminologii oraz praktyki w zakresie etyki resuscytacji i decyzji końca życia. Misją ERC i stworzonych przez nią wytycznych jest udział w tym ujednoczeniu.
- Nowe regulacje Unii Europejskiej, zezwalające na stosowanie zgody odroczonej, ujednolicą i ułatwią prowadzenie badań nad interwencjami ratującymi życie.
- Infrastruktura resuscytacji w oparciu o pracę zespołu, a także dokładne i jednolite protokoły resuscytacji oraz audyt interwencji resuscytacyjnych z wykorzystaniem rejestrów narodowych i międzynarodowych, a także wielośrodkowe badania kliniczne mogą przyczynić się zarówno do poprawy jakości RKO, jak i wyników leczenia pacjentów po zatrzymaniu krążenia.
- Proces tworzenia *Wytycznych 2015 etyki w resuscytacji i decyzji końca życia* odbywał się w porozumieniu z autorami pozostałych rozdziałów wytycznych, a także uwzględniał ekspertyzy w zakresie aspektów prawnych oraz ukierunkowanych na pacjenta wyników leczenia, jak również wkład towarzystw pokrewnych.
- Zaleca się aktywne zaangażowanie w proces tworzenia kolejnych wytycznych wszystkich zainteresowanych partnerów, tzn. osób publicznych, pacjentów, szczególnie tych, którzy przeżyli zatrzymanie krążenia, ogółu społeczeństwa, a także członków profesjonalnych towarzystw.
- Pracownicy ochrony zdrowia są odpowiedzialni za utrzymanie zdobytej wiedzy i umiejętności w zakresie RKO oraz rozumienie zasad etycznych, zanim zostaną zaangażowani w realną sytuację, w której będą musieli podejmować decyzje dotyczące resuscytacji.

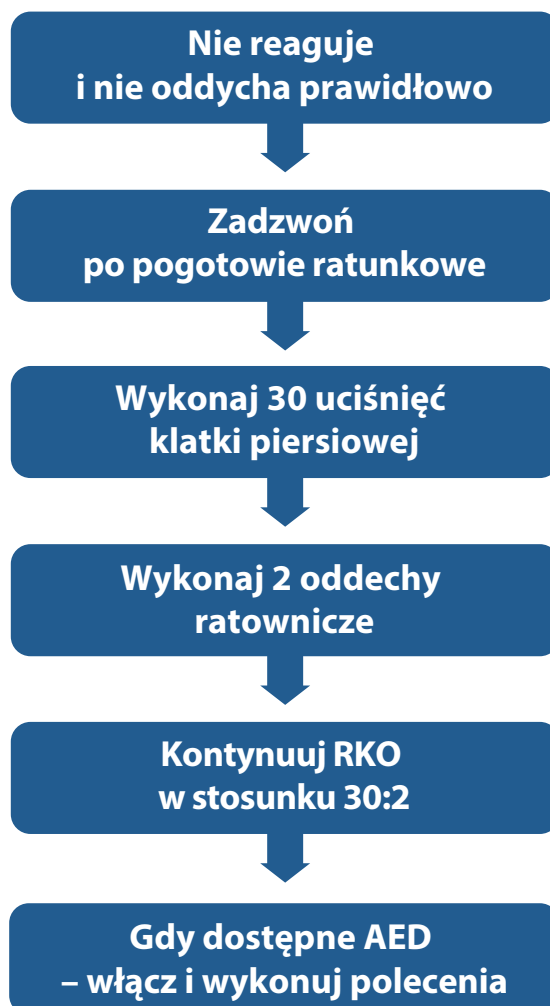


Kluczowe znaczenie dla poprawy przeżywalności w pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia ma interakcja pomiędzy dyspozytorem medycznym, świadkiem zdarzenia wykonującym RKO i szybkim użyciem AED

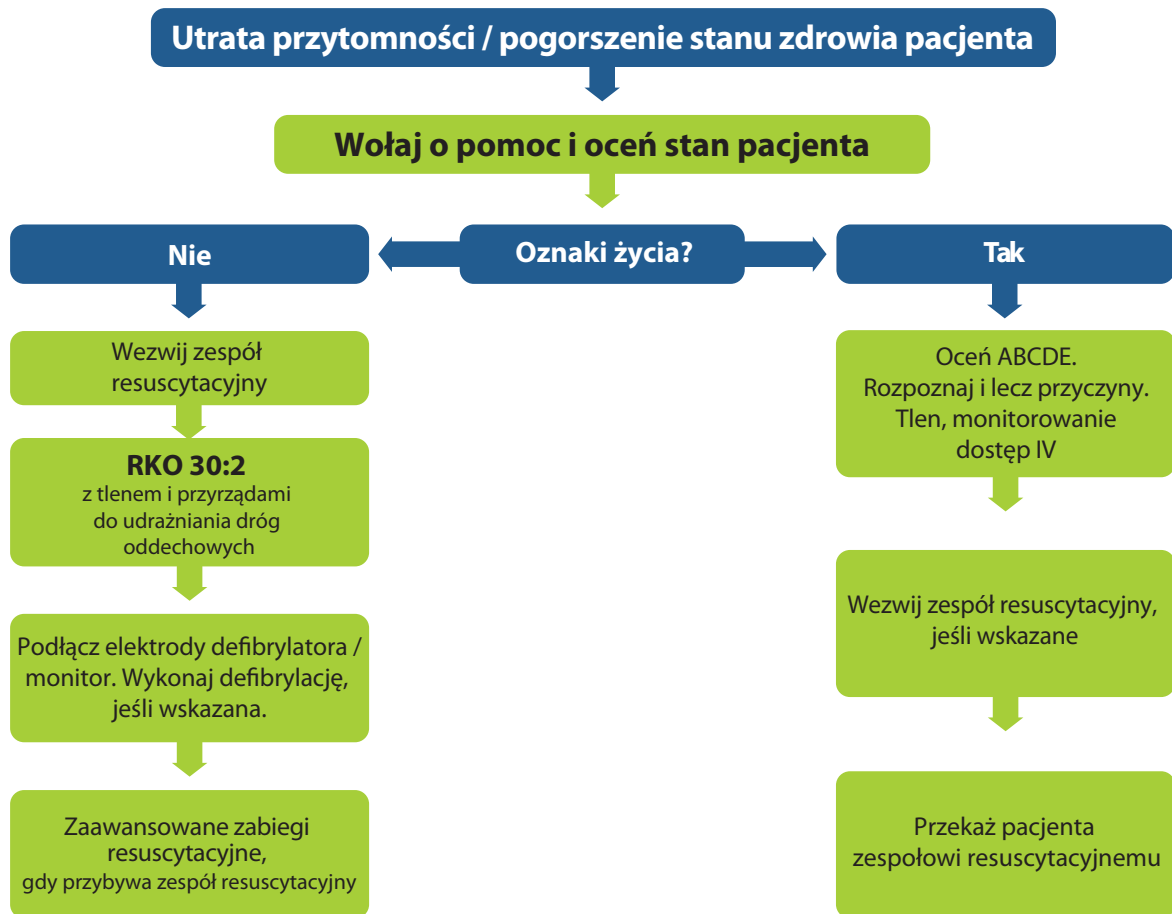
Łańcuch przeżycia



Algorytm podstawowych zabiegów resuscytacyjnych / automatycznej defibrylacji zewnętrznej (BLS/AED)



Resuscytacja wewnątrzszpitalna



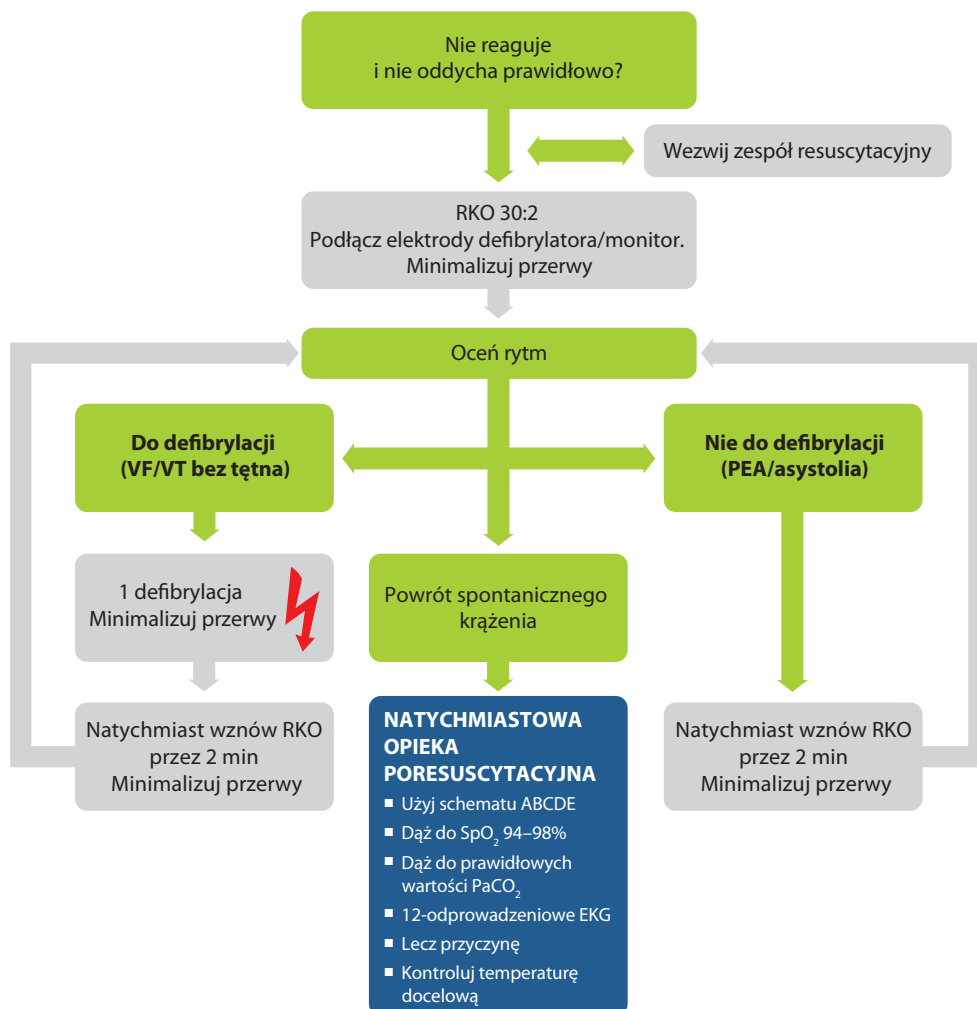
Algorytm resuscytacji wewnątrzszpitalnej

ABCDE – drogi oddechowe (*Airway*),
 oddychanie (*Breathing*),
 krążenie (*Circulation*),
 stan neurologiczny (*Disability*),
 ekspozycja (*Exposure*)

IV – dożylny

RKO – resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne



PODZAS 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 płučna |
| 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

Algorytm zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych ALS

RKO – resuscytacja krążeniowo-oddechowa

VF/VT bez tętna – migotanie komór/częstoskurcz komorowy bez tętna

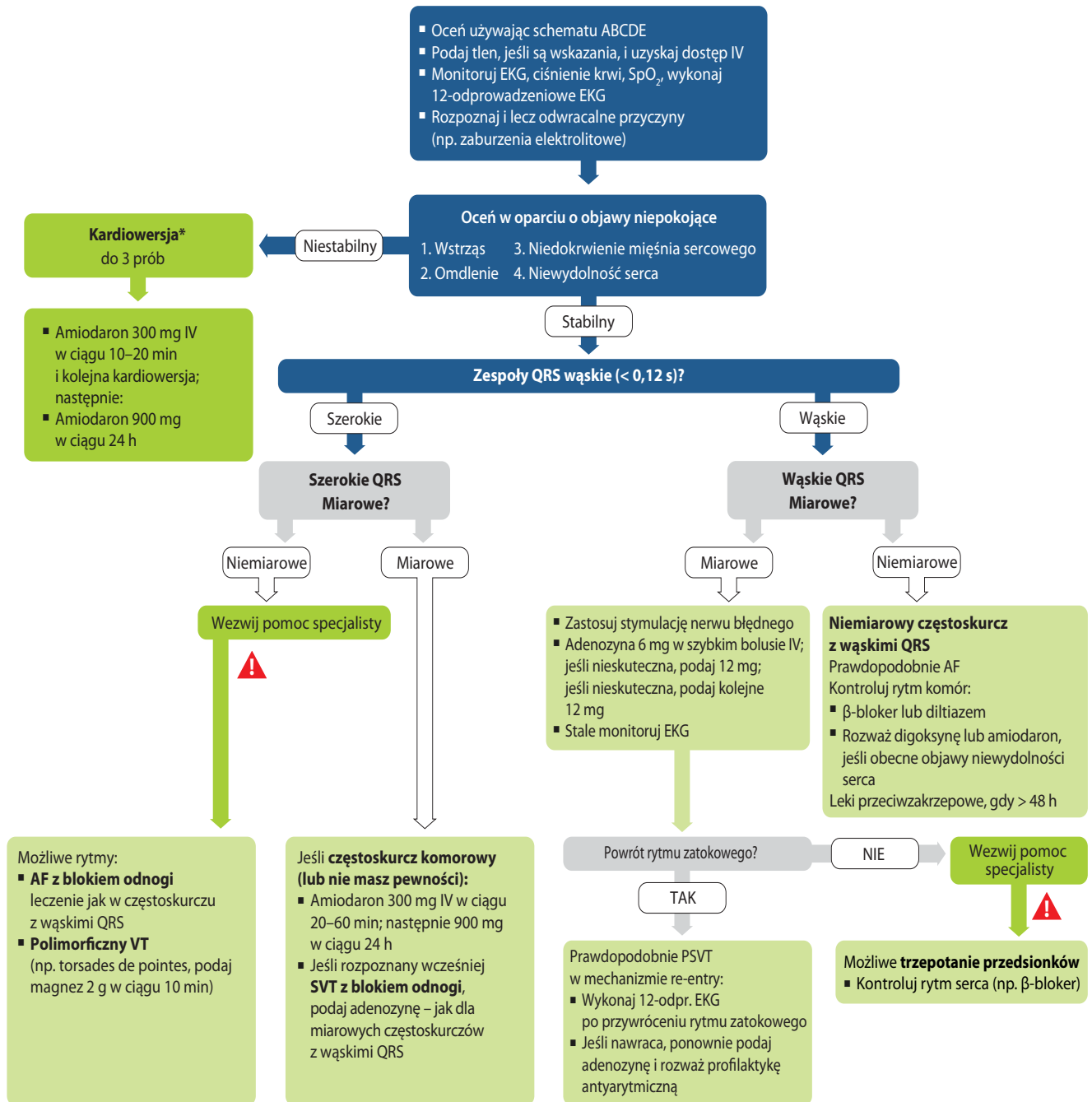
PEA/asystolia – aktywność elektryczna bez tętna/asystolia

ABCDE – drogi oddechowe (*Airway*), oddychanie (*Breathing*), krążenie (*Circulation*), stan neurologiczny (*Disability*), ekspozycja (*Exposure*)

SpO₂ – saturacja krwi tętniczej

PaCO₂ – ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla w krwi tętniczej

Algorytm postępowania w tachykardii (z tętnem)



* Kardiowersja u przytomnych pacjentów powinna być zawsze wykonywana po zastosowaniu sedacji lub znieczulenia ogólnego

Algorytm postępowania w tachykardii

ABCDE – drogi oddechowe (*Airway*), oddychanie (*Breathing*), krążenie (*Circulation*), stan neurologiczny (*Disability*), ekspozycja (*Exposure*)

SaO₂ – saturacja krwi tętniczej

PaCO₂ – ciśnienie parcjale dwutlenku węgla w krwi tętniczej

IV – dożylny

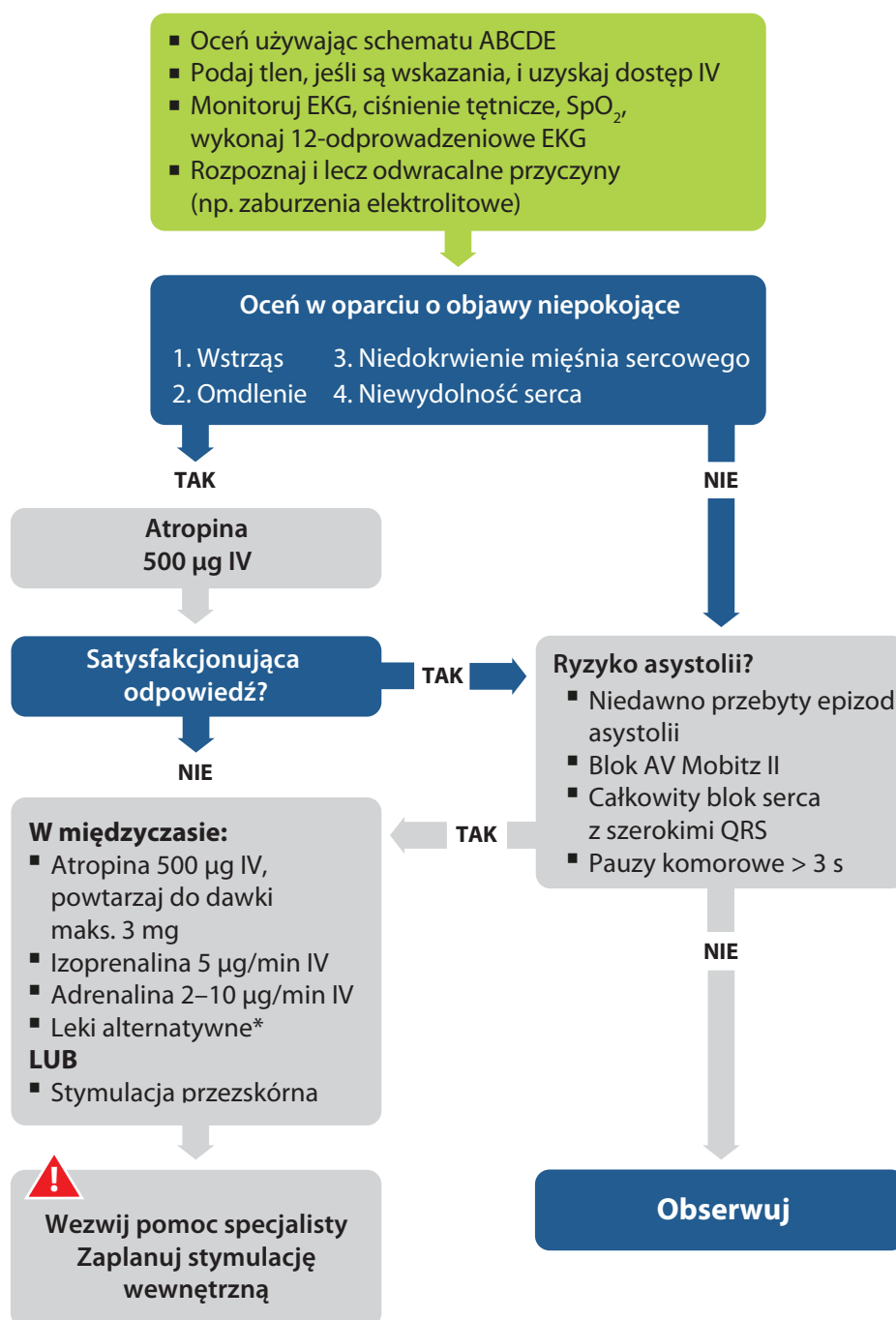
AF – migotanie przedsionków (*atrial fibrillation*)

VT – częstoskurcz komorowy (*ventricular tachycardia*)

SVT – częstoskurcz nadkomorowy (*supraventricular tachycardia*)

PSVT – napadowy częstoskurcz nadkomorowy (*paroxysmal supraventricular tachycardia*)

Algorytm postępowania w bradykardii



*** Leki alternatywne:**

- Aminofilina
- Dopamina
- Glukagon (przy przedawkowaniu β-blokerów lub blokerów kanałów wapniowych)
- Glikopirołat można stosować zamiast atropiny

Algorytm postępowania w bradykardii

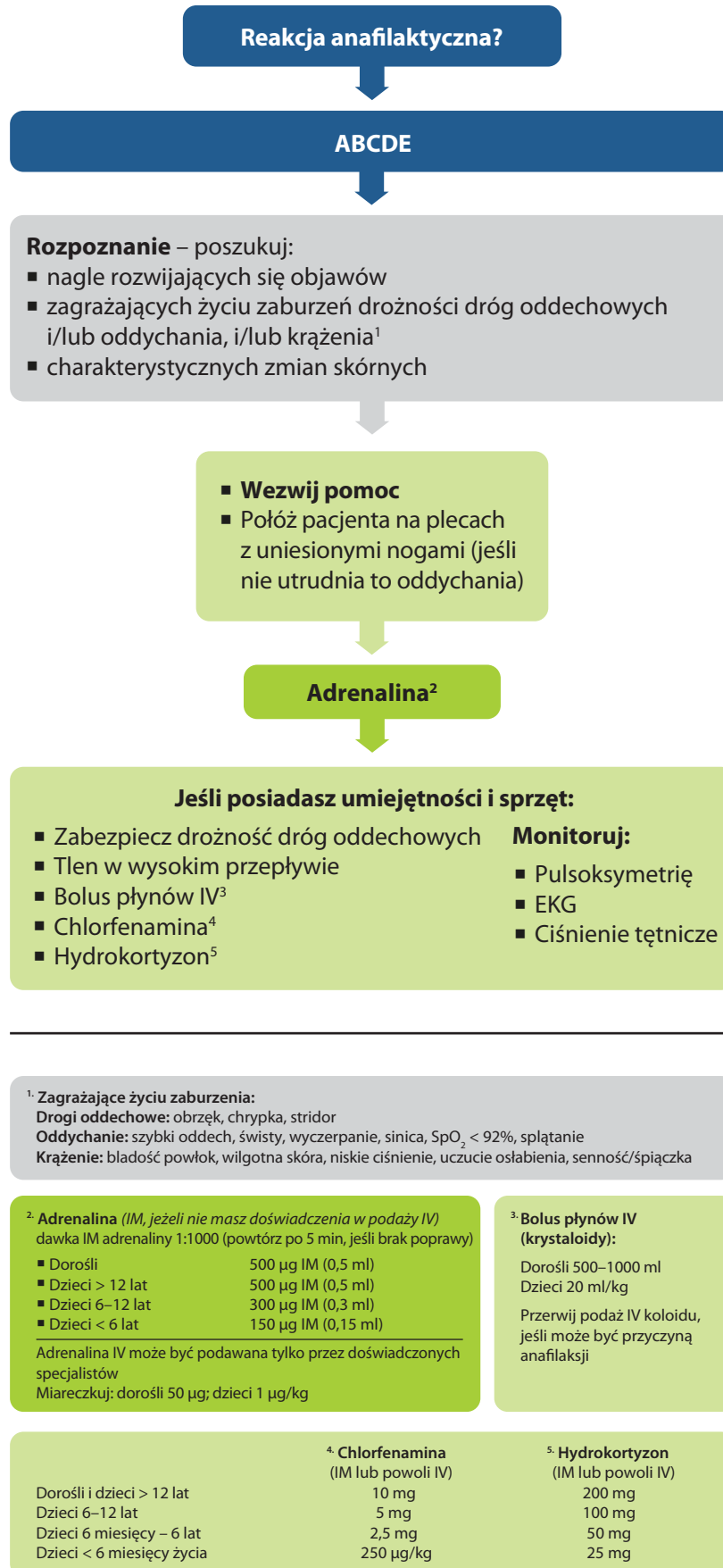
ABCDE – drogi oddechowe (*Airway*),
oddychanie (*Breathing*),
krążenie (*Circulation*),
stan neurologiczny (*Disability*),
ekspozycja (*Exposure*)

SaO₂ – saturacja krwi tętniczej

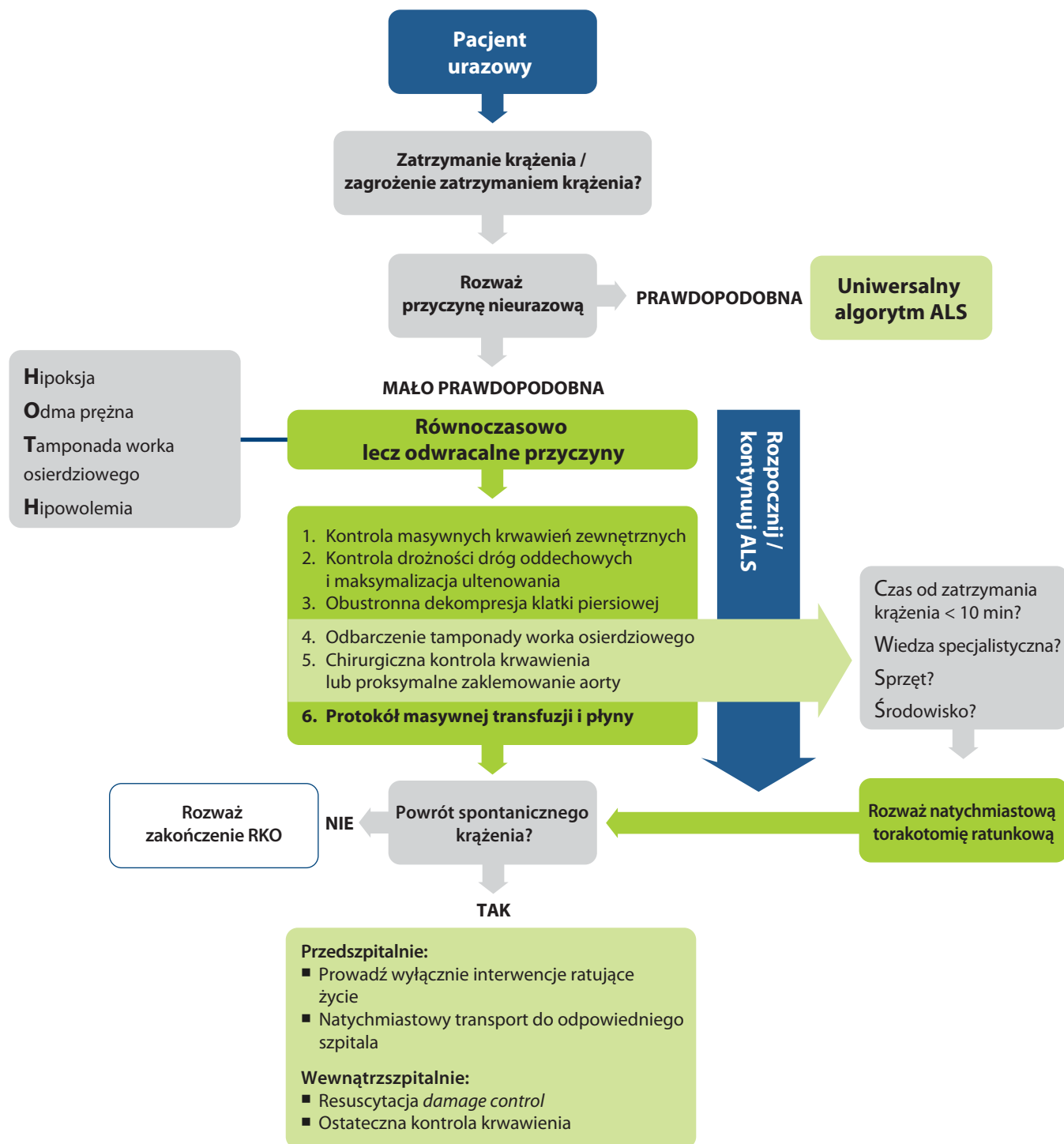
IV – dożylny

AV – przedsionkowo-komorowy (*atrioventricular*)

Algorytm postępowania w anafilaksji



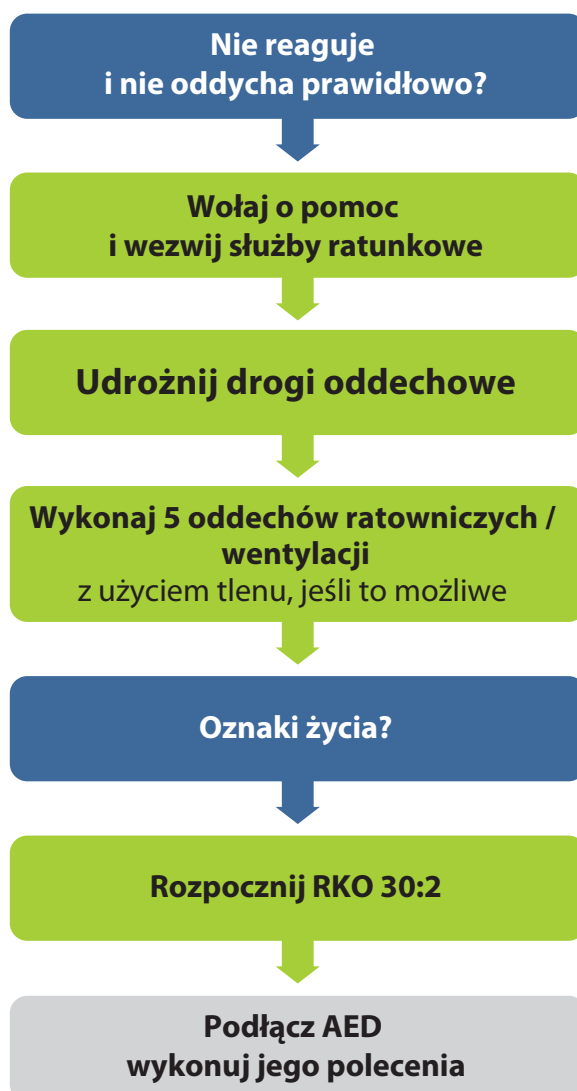
Algorytm postępowania w zatrzymaniu krążenia spowodowanego urazem



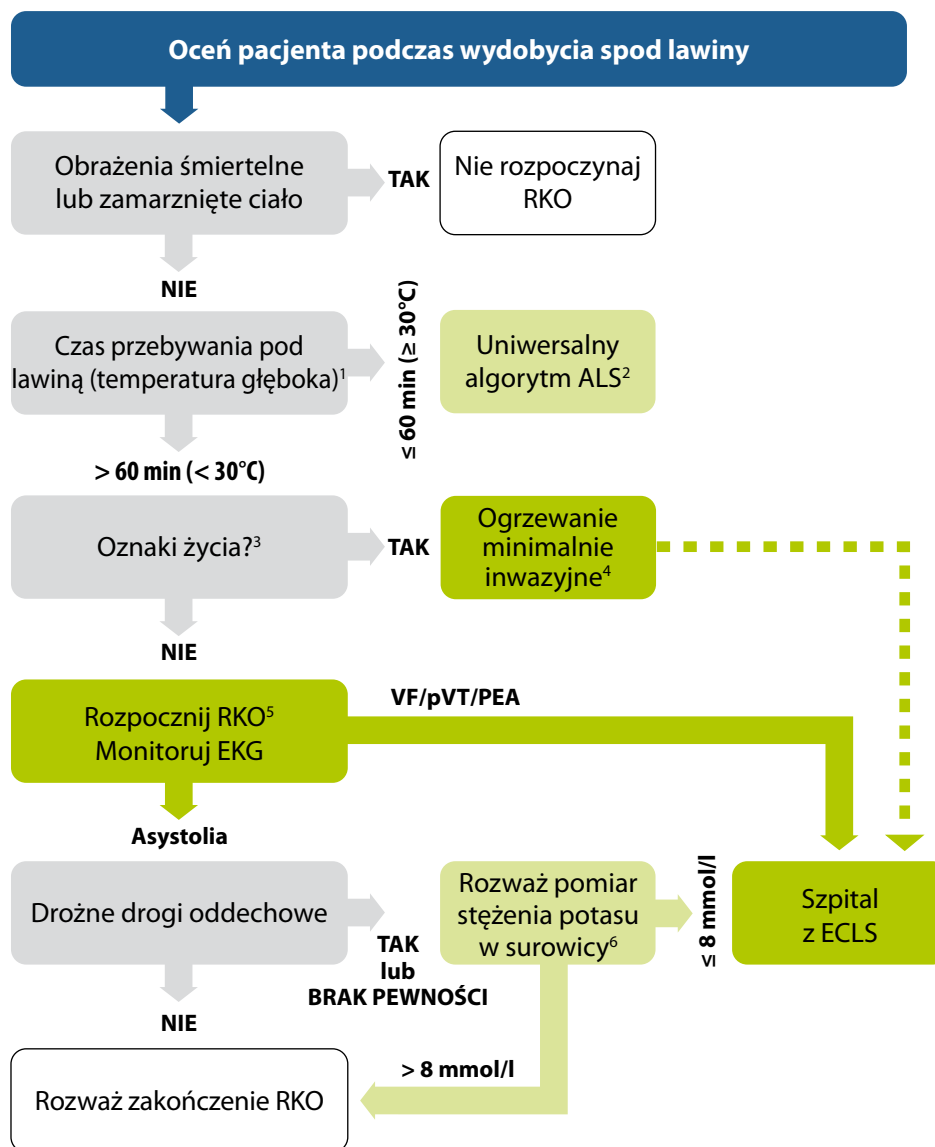
Łańcuch przeżycia w przypadku tonięcia



Algorytm postępowania w przypadku tonięcia, dla ratowników z obowiązkiem udzielenia pomocy

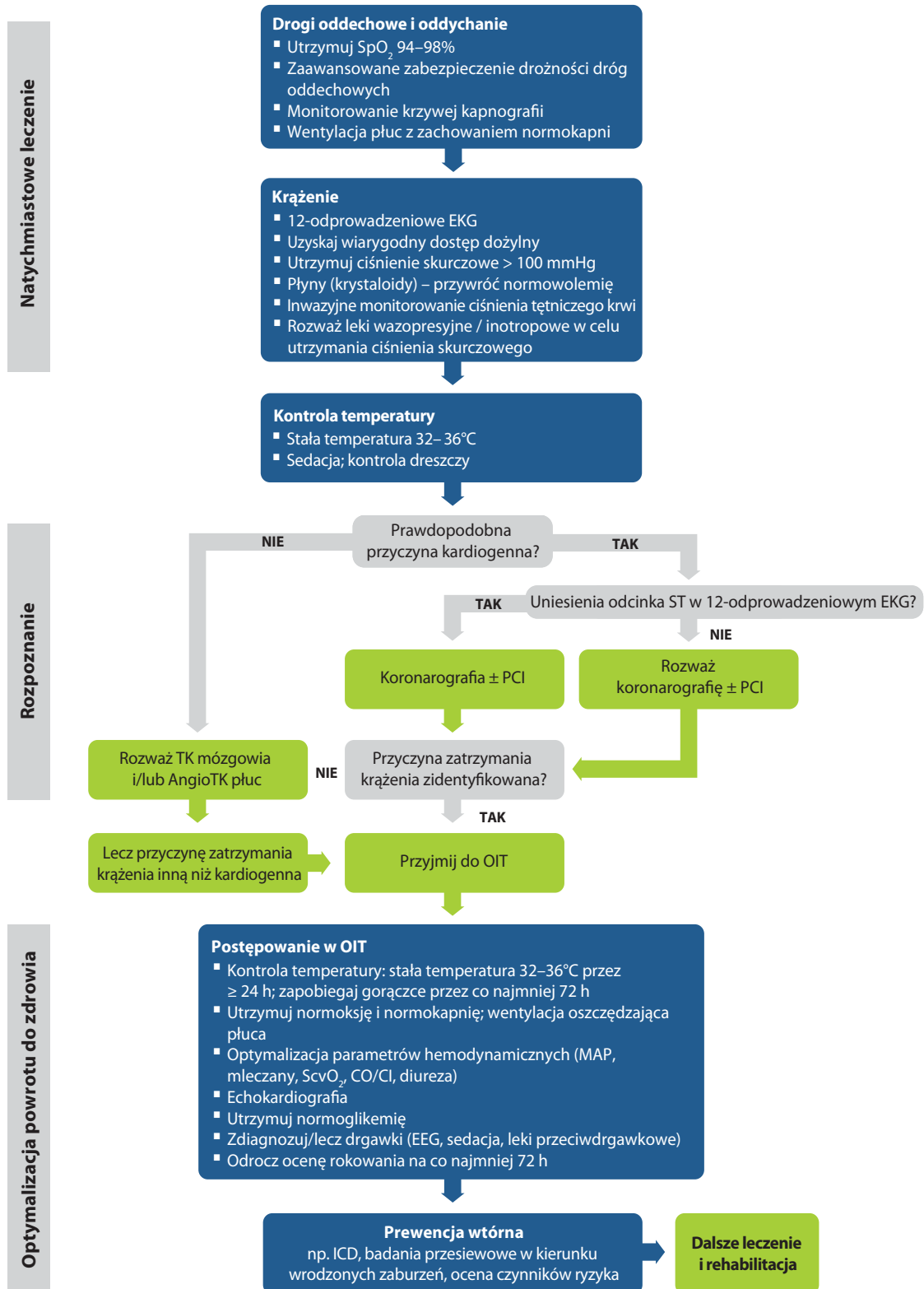


Algorytm postępowania w przypadku zasypania przez lawinę śnieżną



1. Pomiar temperatury może być ekwiwalentem (alternatywnym wyznacznikiem potrzeby resuscytacji), jeśli czas przebywania pod lawiną jest nieznanym
2. Pacjentów z urazami lub potencjalnymi powikłaniami (np. obrzękiem płuc) przetransportuj do odpowiedniego szpitala
3. Na ocenę spontanicznego oddechu i tętna poświęć czas do jednej minuty
4. Pacjentów niestabilnych krążeniowo lub z temperaturą głęboką < 28°C przetransportuj do szpitala dysponującego technikami pozaustrojowych zabiegów podtrzymujących życie (ECLS)
5. Nie podejmuj RKO, jeśli ryzyko dla ratowników jest niedopuszczalnie wysokie
6. Urazy ze zmiążdżeniem tkanek oraz zastosowanie depolaryzujących środków zwiotczających mięśnie mogą spowodować wzrost stężenia potasu w surowicy

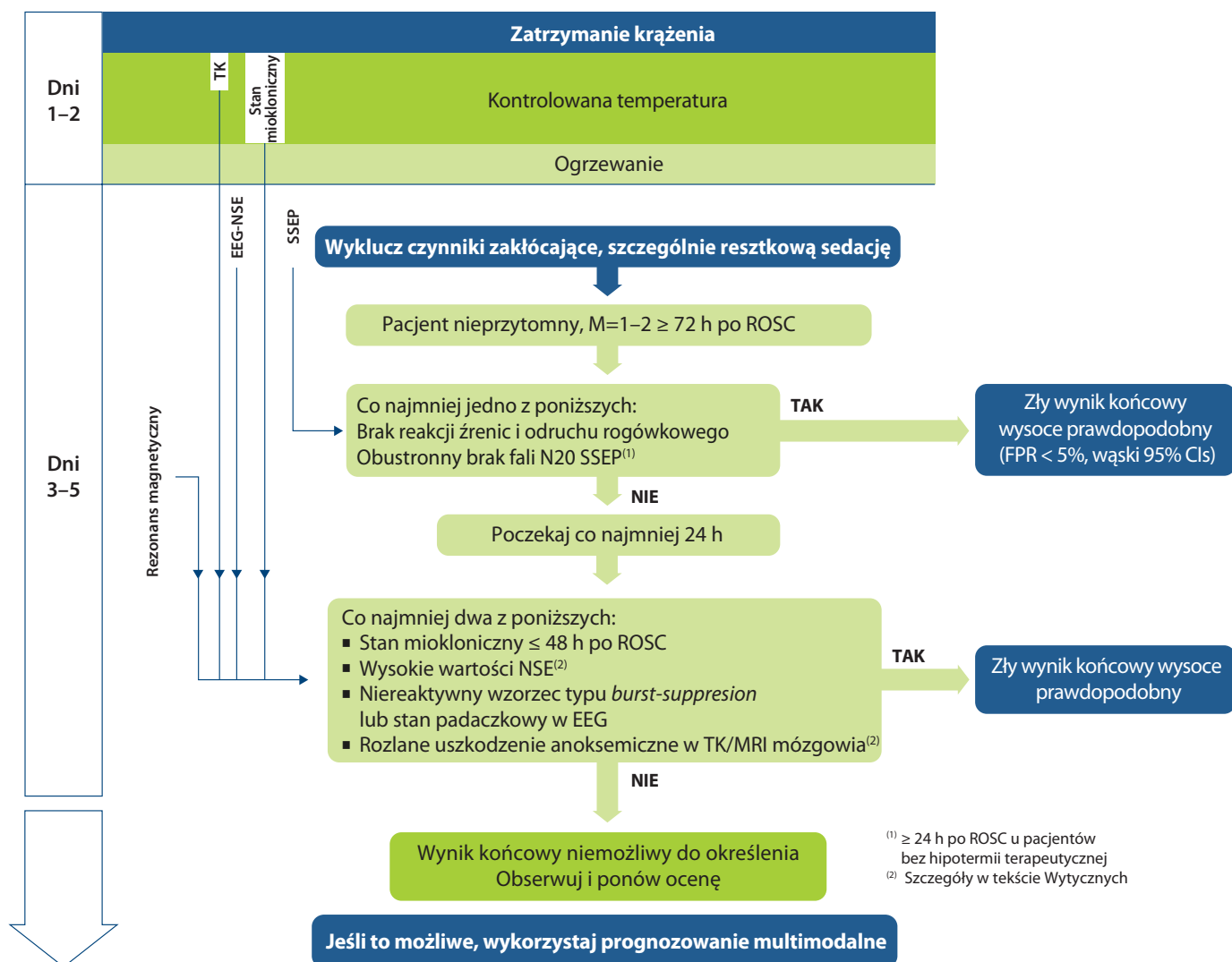
Powrót spontanicznego krążenia bez powrotu świadomości



Algorytm opieki poresuscytacyjnej

SBP – Skurczowe ciśnienie tętnicze; PCI – Przeszkorna interwencja wieńcowa; CTPA – Tomografia komputerowa w algorytmie zatorowości płucnej; OIT – Oddział Intensywnej Terapii; MAP – Średnie ciśnienie tętnicze; ScvO₂ – Utlonowanie centralnej krwi żyłnej; CO/CI – rzut serca/indeks sercowy; ICD – wszczepialny kardiowerter-defibrylator

Strategia prognozowania



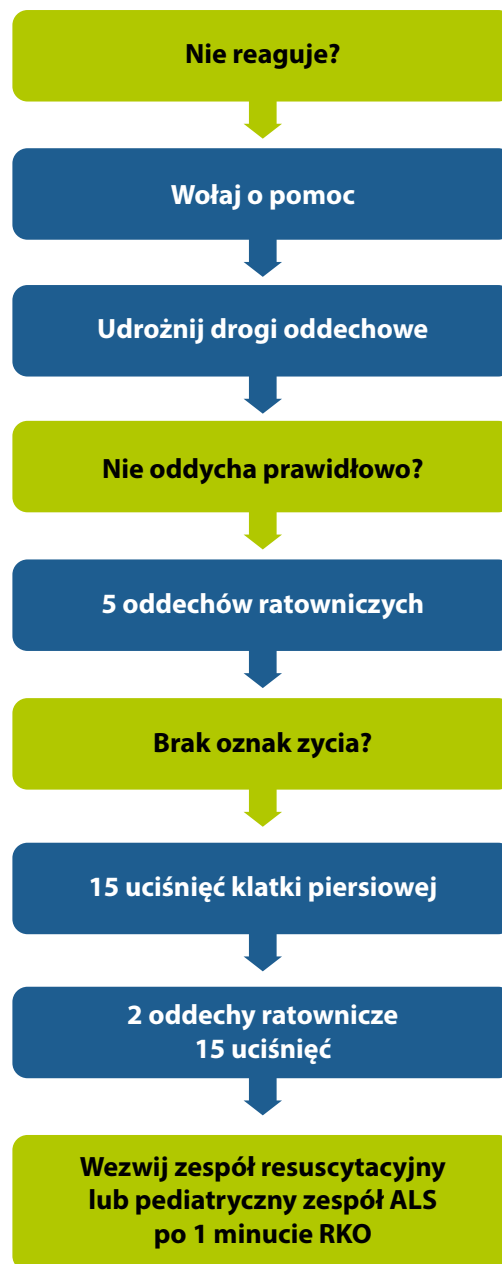
Algorytm strategii prognozowania

EEG – elektroencefalografia; NSE – enolaza specyficzna dla neuronów

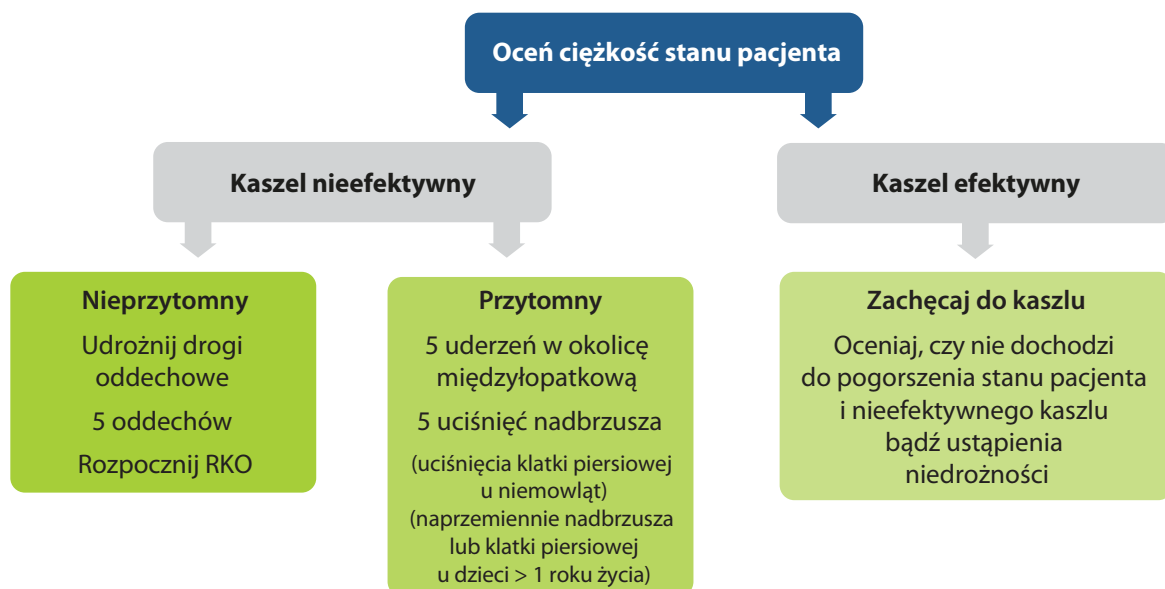
SSEP – somatosensoryczne potencjały wywołane; ROSC – powrót spontanicznego krążenia

M – punktacja dla reakcji ruchowej w skali Glasgow

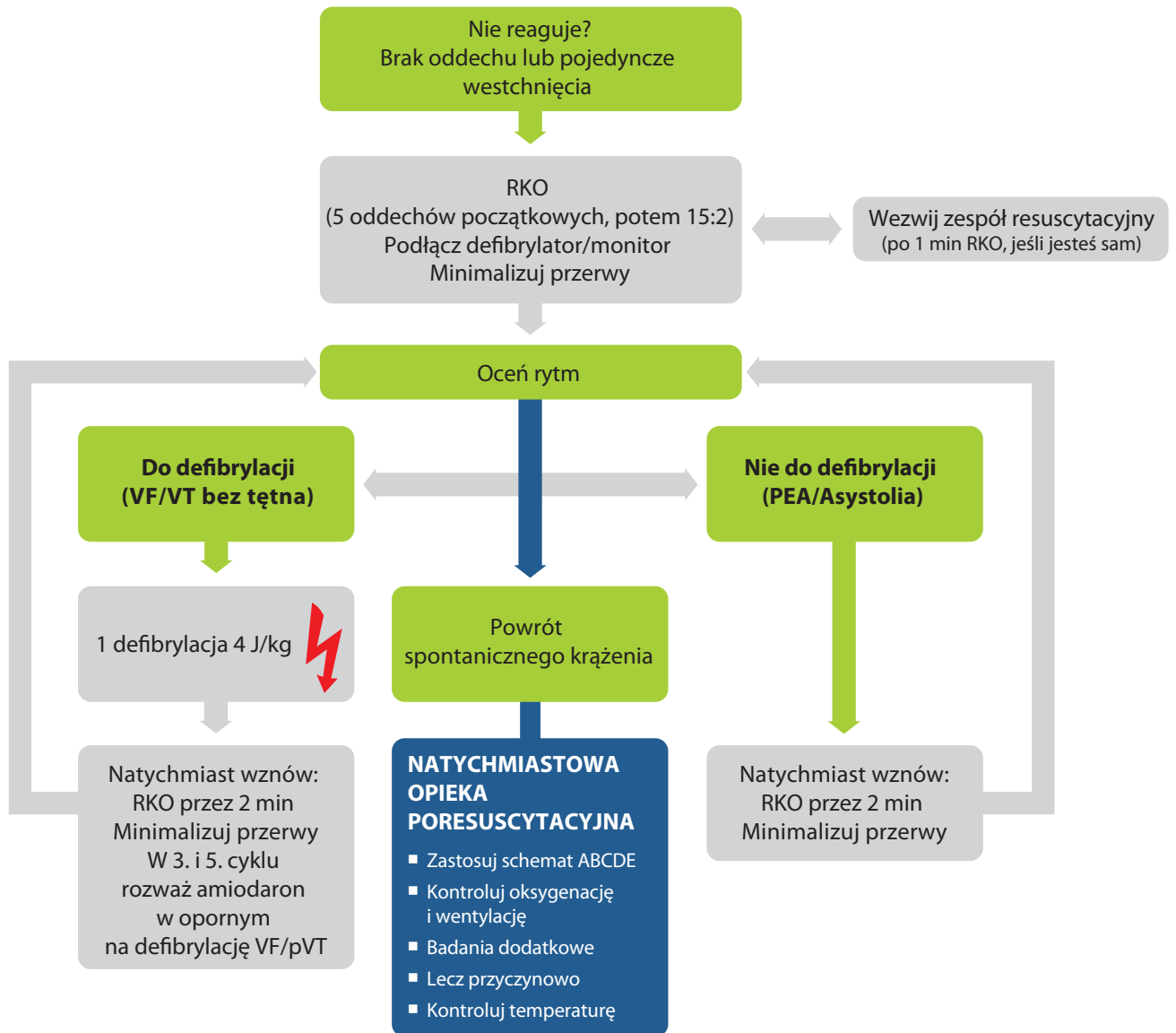
Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dzieci



Postępowanie w niedrożności dróg oddechowych spowodowanej ciałem obcym u dzieci



Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci



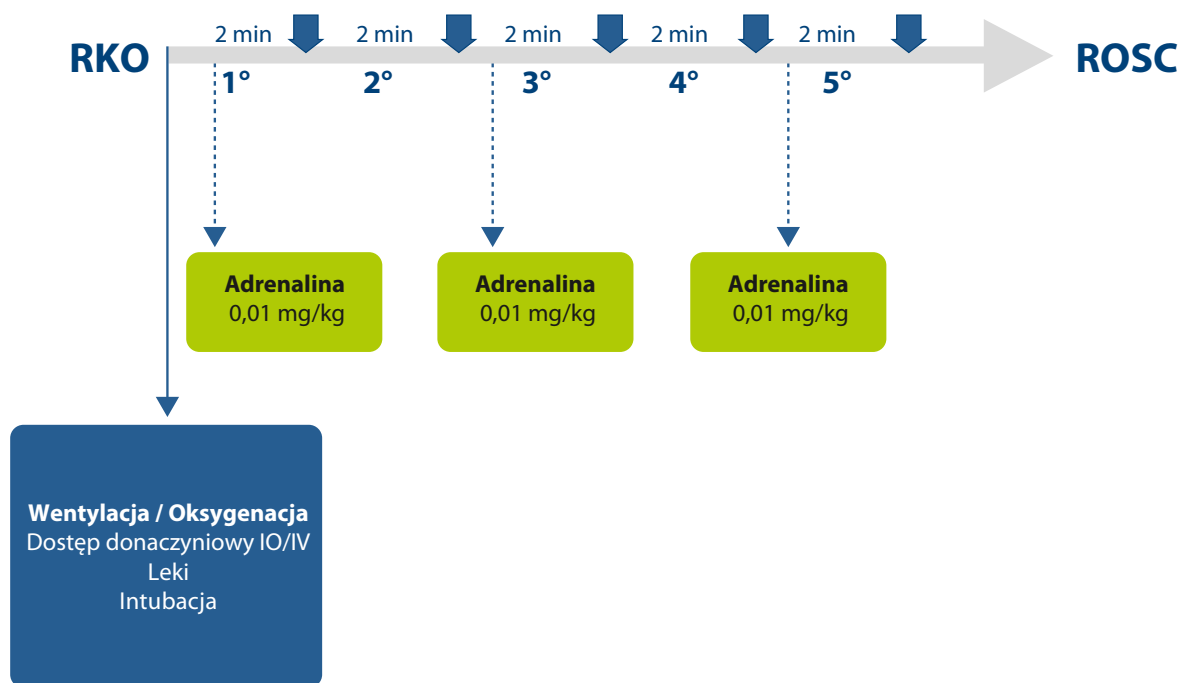
PODCZAS RKO

- Zapewnij wysokiej jakości RKO: częstość, głębokość, odkształcenie klatki piersiowej
- Zaplanuj działania, zanim przerwiesz RKO
- Podawaj tlen
- Zapewnij dostęp donaczyniowy (dożylny, doszpikowy)
- Podawaj adrenalinę co 3–5 minut
- Rozważ zaawansowane udrożnienie dróg oddechowych i kapnografię
- Nie przerywaj ucisknięć klatki piersiowej po zaawansowanym udrożnieniu dróg oddechowych
- Lecz przyczyny odwracalne

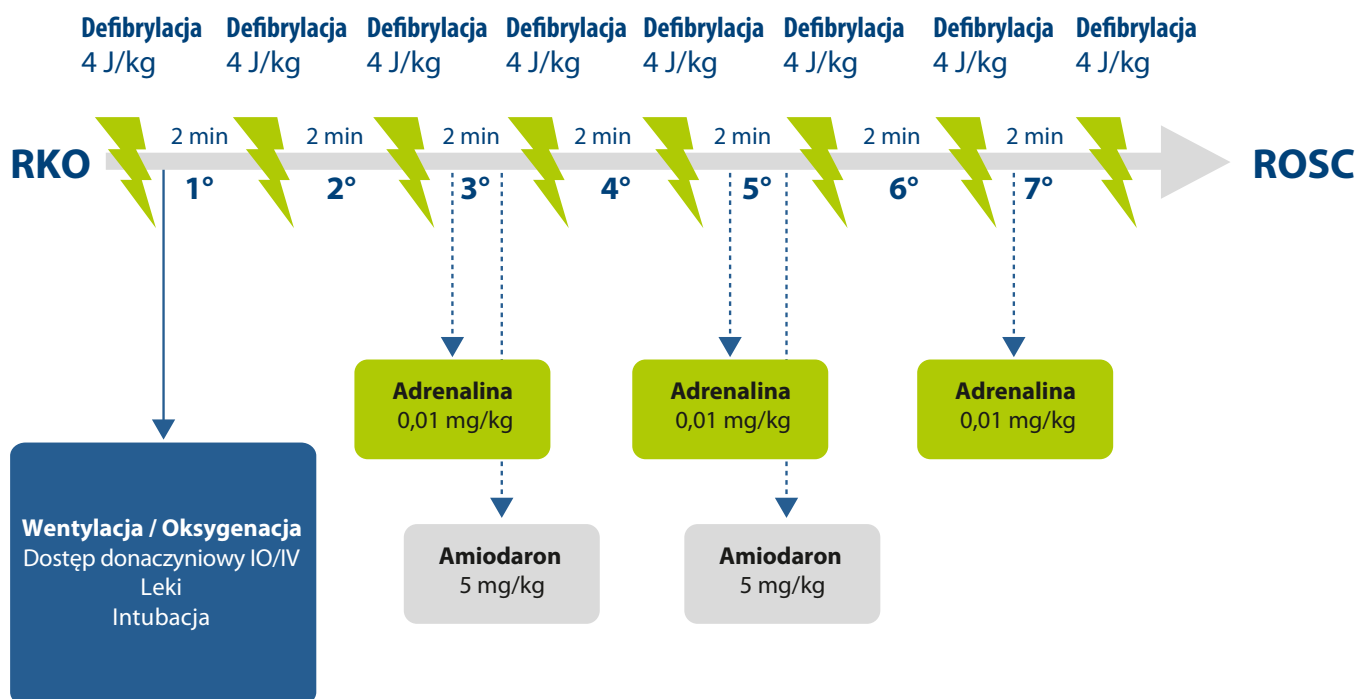
ODWRACALNE PRZYCZYNY

- Hipoksja
- Hipowolemia
- Hiper/hipokaliemia, zaburzenia metaboliczne
- Hipotermia
- Zaburzenia zatorowo-zakrzepowe (w naczyniach wieńcowych lub płucnych)
- Odma prężna
- Tamponada worka osierdziowego
- Zatrucia/powikłania leczenia

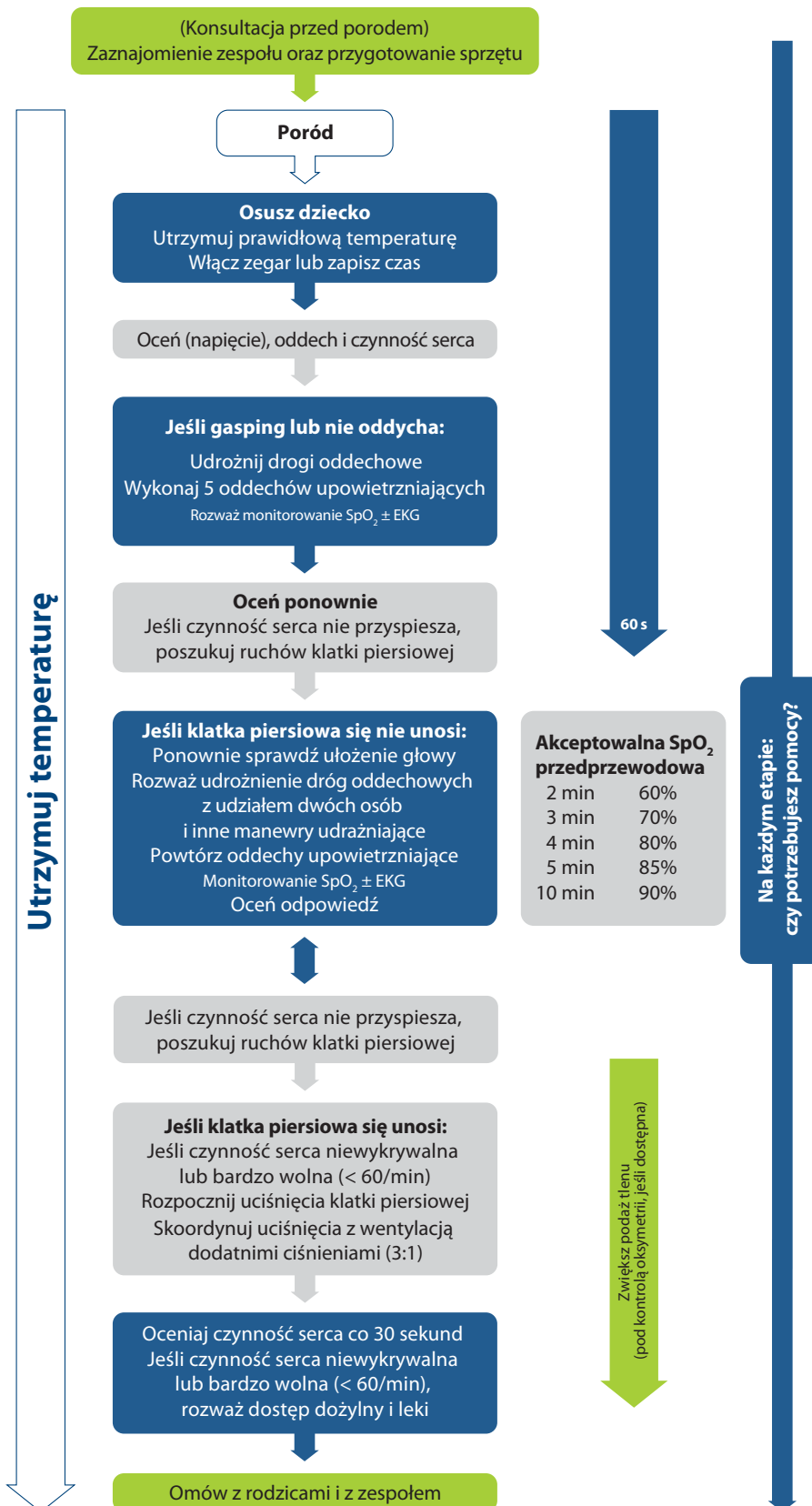
Zatrzymanie krążenia u dzieci: rytmy nie do defibrylacji



Zatrzymanie krążenia u dzieci – rytmy do defibrylacji



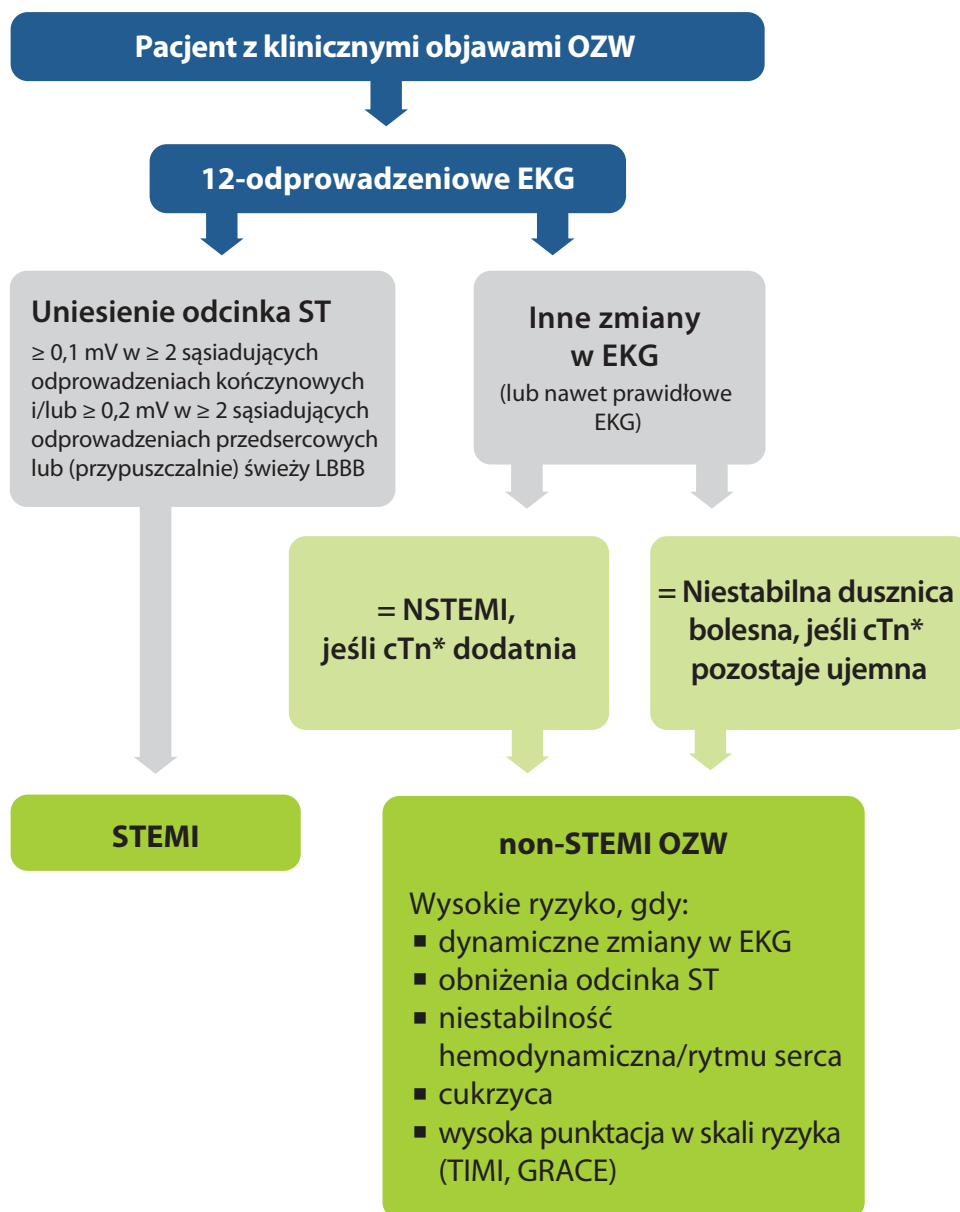
Zabiegi resuscytacyjne u noworodków



Algorytm zabiegów resuscytacyjnych u noworodków

SpO₂ – saturacja krwi tętniczej; PPV – wentylacja dodatnim ciśnieniem

Ostre zespoły wieńcowe (OZW)



* Preferowany pomiar *hs-cTn* ze względu na wyższą czułość

Definicje ostrych zespołów wieńcowych (OZW)

LBBB – blok lewej odnogi pęczka Hisa

STEMI – zawał serca z uniesieniem odcinka ST

NSTEMI – zawał serca bez uniesienia odcinka ST

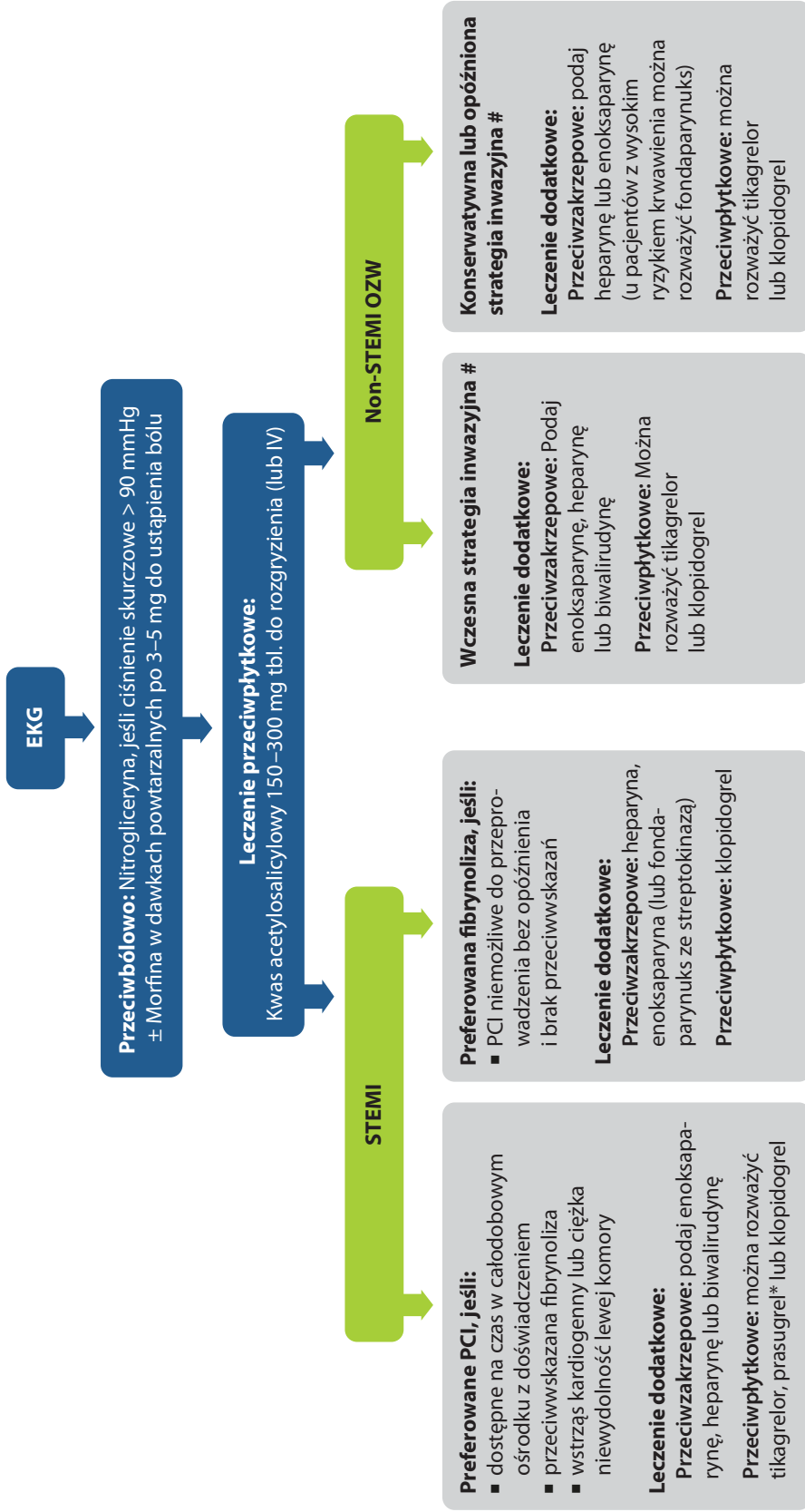
cTn – sercowe troponiny

UAP – niestabilna dusznica bolesna

TIMI – *thrombolysis in acute myocardial infarction* – skala ryzyka u chorych z OZW

GRACE – *global registry of acute coronary events* – skala ryzyka u chorych z OZW

Leczenie ostrych zespołów wieńcowych



* Prasugrel zwiększa częstość krwawienia śródczaszkowego u pacjentów z udarem lub TIA w wywiadzie, u pacjentów > 75 lat oraz o masie ciała < 60 kg
zgodnie ze stratyfikacją ryzyka

Algorytm leczenia ostrych zespołów wieńcowych

SBP – ciśnienie skurczowe; STEMI – zawał serca z uniesieniem odcinka ST; Non-STEMI ACS; OZW bez uniesienia odcinka ST; PCI – przeszłokórna interwencja wieńcowa