



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji 2025

Podsumowanie wytycznych

TŁUMACZENIE POLSKIE

Polskie tłumaczenie Podsumowania Wytycznych Europejskiej Rady Resuscytacji 2025 wraz z grafikami (*European Resuscitation Guidelines 2025 – Executive Summary*)

© European resuscitation Council (ERC). Polskie tłumaczenie: © Polska Rada Resuscytacji (PRR).
Wszelkie prawa zastrzeżone.

Prawa autorskie i wykorzystanie materiałów

Grafiki i algorytmy: © European Resuscitation Council (ERC), 2025.

Polskie tłumaczenie i opracowanie: © Polska Rada Resuscytacji (PRR).

Wszelkie prawa zastrzeżone. Zabrania się kopiowania, modyfikowania, usuwania logotypów/oznaczeń i wtórnego rozpowszechniania bez uprzedniej pisemnej zgody ERC oraz PRR. Dopuszcza się cytowanie z podaniem pełnego źródła i bez ingerencji w treść medyczną. W razie rozbieżności obowiązuje oryginalne „ERC Guidelines 2025”.

Autorzy dołożyli wszelkich starań, aby informacje dotyczące standardów klinicznych i dawek leków były zgodne z aktualnie obowiązującą praktyką. Jednakże ani autorzy, ani tłumacze, redaktorzy czy wydawca nie są odpowiedzialni za to, jak ewentualne błędy w tekście publikacji lub interpretacja tekstu publikacji mogą wpływać na wykonywane procedury kliniczne i leczenie schorzeń opisanych w niniejszej publikacji. Zastosowanie procedur opisanych w publikacji w konkretnej sytuacji klinicznej leży w gestii i odpowiedzialności zawodowej pracownika ochrony zdrowia. Trzeba również zaznaczyć, że w świecie ciągłego postępu nauki, zmian regulacji prawnych dotyczących terapii oraz efektów ubocznych stosowanych leków Czytelnik jest zmuszony do skonfrontowania praktyki klinicznej z ww. informacjami. Niektóre leki i urządzenia medyczne opisane w tej publikacji nie posiadają bądź posiadają ograniczoną rejestrację medyczną w Polsce. Potwierdzenie faktu rejestracji leku bądź urządzenia medycznego stosowanego w terapii danego schorzenia leży w gestii pracownika ochrony zdrowia sprawującego opiekę nad pacjentem.

Tłumaczenie

Marta Przybył, Paweł Krawczyk, Jan Borgosz, Janusz Andres

Korekta merytoryczna

Marta Przybył, Paweł Krawczyk, Janusz Andres

Adiustacja i korekta wydawnicza

Kamila Reclaw

Wydawnictwo Mimesis

Tel. 609 675 602

www.mimesis.com.pl

Skład i przygotowanie do druku

Jacek Rembowski



Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji 2025

Podsumowanie wytycznych

TŁUMACZENIE POLSKIE

Spis treści

Wprowadzenie	8	• Użycie AED	23
• Rys historyczny	8	◦ Jak znaleźć AED?.....	23
• Łańcuch przeżycia	8	◦ Kiedy i jak używać AED?.....	24
• Międzynarodowy Komitet Łącznikowy ds. Resuscytacji	9	◦ Gdzie umieszczać AED?	24
Proces powstawania Wytycznych ERC 2025	10	• Bezpieczeństwo.....	24
• Skład grup redakcyjnych Wytycznych ERC 2025	10	Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych	24
• Zarządzanie konfliktem interesów	10	• Zapobieganie IHCA	24
• Różnorodność, równość, sprawiedliwość i włączenie	12	• Zapobieganie OHCA	25
• Zakres tematyczny wytycznych.....	12	• Leczenie IHCA	26
◦ Resuscytacja w obszarach ograniczonego dostępu do zasobów	12	• Leczenie OHCA	26
Metodologia	13	• <i>Debriefing</i>	27
• Przeglądy dowodów naukowych	13	• Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne w obszarach	
• Proces podejmowania decyzji.....	14	ograniczonego dostępu do zasobów	27
• Konsultacja z interesariuszami i recenzja (<i>peer review</i>).....	14	• Powrót świadomości wywołany RKO	27
• Aktualizacja wytycznych.....	14	• Defibrylacja	27
• Dostępność wytycznych.....	14	◦ Automatyczna defibrylacja zewnętrzna a defibrylacja manualna	
• Wsparcie finansowe i organizacje sponsorujące	14	podczas ALS.....	27
Skrócona wersja wytycznych praktyki klinicznej	14	◦ Strategia defibrylacji.....	27
Dowody naukowe stanowiące podstawę wytycznych	15	◦ Bezpieczna i skuteczna defibrylacja.....	27
Wytyczne ERC 2025 – skrócona wersja		◦ Samoprzylepne elektrody do defibrylacji i żyłki defibrylatora	28
wytycznych praktyki klinicznej	15	◦ Wartości energii i liczba defibrylacji.....	28
Epidemiologia w resuscytacji	15	◦ Migotanie komór odporne na defibrylację.....	28
• Pozaszpitalne zatrzymanie krążenia	15	◦ Analiza fali migotania komór w celu optymalizacji	
• Wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia	16	skuteczności defibrylacji	28
• Przeżywalność długoterminowa i powrót do aktywnego		◦ Pacjenci z ICD aktywnie dostarczającym wyładowania	29
uczestnictwa w życiu społecznym	16	• Drogi oddechowe i wentylacja	29
• Warianty genetyczne oraz sekcja zwłok u pacjentów		• Leki i płyny.....	29
z zatrzymaniem krążenia	16	◦ Dostęp naczyniowy	29
• Obszary z ograniczonym dostępem do zasobów i tereny odległe.....	16	◦ Leki naczynioskurczowe.....	29
Systemy ratujące życie	17	◦ Leki antyarytmiczne	29
• Łańcuch przeżycia	17	◦ Leki fibrynolityczne	30
• Formuła przeżycia	17	◦ Płynoterapia	30
• Wspieranie rozwoju.....	17	◦ Inne leki	30
• Kampanie podnoszące świadomość społeczną		• Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u pacjentów	
oraz inicjatywy służące promowaniu RKO	18	objętych ścisłym monitorowaniem oraz prowadzenie RKO	
◦ Dzieci Ratują Życie (<i>Kids Save Lives</i> – KSL)	18	na podstawie monitorowanych parametrów fizjologicznych	30
• Resuscytacja w obszarach ograniczonego dostępu do zasobów	18	• Zastosowanie kapnografii z zapisem krzywej podczas ALS	30
• Media społecznościowe	18	• Zastosowanie ultrasonografii podczas ALS	30
• Ratownicy-ochotnicy (<i>first responders</i>).....	19	• Stosowanie dodatkowych urządzeń podczas RKO	30
• Organizacja systemu ratownictwa medycznego w odpowiedzi		◦ Mechaniczne przyrządy do uciskania klatki piersiowej	30
na zatrzymanie krążenia	19	◦ Wewnątrznaczyniowa resuscytacyjna okluzja balonowa aorty.....	30
• Postępowanie w przypadku wewnątrzszpitalnego		◦ Chłodzenie w trakcie zatrzymania krążenia.....	31
zatrzymania krążenia	19	• Pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa.....	31
• Ośrodki leczenia pacjentów z zatrzymaniem krążenia	19	• Zaburzenia rytmu serca przed lub po zatrzymaniu krążenia.....	31
• Poprawa wydajności systemu	19	◦ Częstoskurcze.....	31
• Osoby, które przeżyły zatrzymanie krążenia i ich bliscy	19	◦ Bradykardia	31
• Nowe technologie i sztuczna inteligencja	20	• Niekontrolowane dawstwo narządów po śmierci	
Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych	20	na skutek nieodwracalnego zatrzymania krążenia	32
• Rozpoznanie zatrzymania krążenia.....	21	Resuscytacja dorosłych w sytuacjach szczególnych	32
• Powiadomienie pogotowia ratunkowego.....	22	• Ogólne zalecenia	34
• Rola dyspozytora	22	• Szczególne przyczyny zatrzymania krążenia	34
• Wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej	22	◦ Leczenie i zapobieganie zatrzymaniu krążenia	
• Oddech ratowniczy.....	23	w przebiegu anafilaksji	34
		◦ Hiperkaliemia/hipokaliemia oraz inne zaburzenia elektrolitowe.....	34
		◦ Hipertermia, hipertermia złośliwa oraz hipertermia wywołana	
		substancją trującą.....	35
		◦ Hipotermia przypadkowa i ratownictwo lawinowe	36
		◦ Zaburzenia zakrzepowo-zatorowe.....	37

○ Zatrucia	38	○ Standardy	52
○ Zatrzymanie krążenia spowodowane urazem	38	○ Środowisko	52
● Szczególne okoliczności	39	○ Noworodki urodzone ≥ 32. tygodnia ciąży	52
○ Zatrzymanie krążenia w pracowni hemodynamiki	39	○ Noworodki urodzone < 32. tygodnia ciąży	53
○ Tonięcie	39	● Zasady zaopatrzenia pępowiny	53
○ Zatrzymanie krążenia w sali operacyjnej	39	○ Zaciśnięcie pępowiny	53
○ Ogólnoustrojowa toksyczność środków znieczulających miejscowo	39	○ Przetaczanie pępowinowe	53
○ Zatrzymanie krążenia po operacjach kardiochirurgicznych	41	● Ocena wstępna	53
○ Pacjenci z urządzeniem wspomagającym pracę lewej komory	41	○ Oddychanie	53
○ Zatrzymanie krążenia podczas uprawiania sportu	41	○ Czynność serca	53
○ Zespoły Ratownictwa Medycznego	41	○ Reakcja na stymulację dotykową	53
○ Zatrzymanie krążenia podczas lotu oraz resuscytacja w warunkach mikrogravitacji	41	○ Napięcie mięśniowe i kolor skóry	53
○ Zatrzymanie krążenia na statkach wycieczkowych	43	○ Klasyfikacja stanu noworodka na podstawie oceny wstępnej	54
● Szczególne grupy pacjentów	43	● Zabiegi resuscytacyjne u noworodka	54
○ Astma i przewlekła obturacyjna choroba płuc	43	● Drogi oddechowe	54
○ Zatrzymanie krążenia u pacjentów poddawanych hemodializie	43	○ Ułożenie	54
○ Resuscytacja pacjentów z otyłością	43	○ Metoda udrożnienia dróg oddechowych w dwie osoby	54
○ Resuscytacja u pacjentów z lejkowatą klatką piersiową (<i>pectus excavatum</i>)	43	○ Ssanie	54
○ Zatrzymanie krążenia u pacjentki w ciąży	43	○ Przyrządy do zabezpieczania drożności dróg oddechowych	54
Opieka poresuscytacyjna u dorosłych	43	○ Nadgłośniowe przyrządy do udrożniania dróg oddechowych	56
● Natychmiastowa opieka poresuscytacyjna	43	○ Rurki ustno-gardłowe i nosowo-gardłowe	56
● Diagnostyka przyczyny i powikłań zatrzymania krążenia	45	○ Rurka intubacyjna	56
● Drogi oddechowe i wentylacja	45	● Oddychanie	56
○ Zabezpieczenie drożności dróg oddechowych po powrocie spontanicznego krążenia	45	○ Wspomaganie wentylacji	56
○ Kontrola utlenowania	46	○ Ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych oraz dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe	57
○ Kontrola wentylacji	46	○ Przyrządy do wentylacji	57
● Krążenie	46	○ Tlen	57
○ Reperfuzja wieńcowa	46	● Krążenie	57
○ Monitorowanie i leczenie hemodynamiczne	46	○ Uciskanie klatki piersiowej	57
○ Zaburzenia rytmu serca po ROSC	46	○ Dostęp naczyniowy	57
● Stan neurologiczny (optymalizacja neurologicznego powrotu do zdrowia)	48	○ Wsparcie okresu adaptacji po urodzeniu/opieka po resuscytacji	58
○ Kontrola drgawek	48	● Leki podczas resuscytacji noworodka	58
○ Kontrola temperatury	48	○ Adrenalina	58
○ Inne terapie poprawiające neurologiczny wynik leczenia	48	○ Glukoza	58
● Ogólne zasady intensywnej terapii po ROSC	48	○ Płynoterapia	58
● Prognozowanie neurologicznego wyniku leczenia	48	● Brak odpowiedzi na prawidłowo zastosowane czynności resuscytacyjne	58
○ Ogólne zalecenia	48	● Postępowanie w przypadku ograniczonego dostępu do zasobów lub w obszarach odległych	58
○ Badanie kliniczne	49	○ Zaplanowany poród domowy	58
○ Neurofizjologia	49	○ Nieoczekiwane porody poza szpitalem	58
○ Biomarkery	49	○ Kontrola temperatury poza szpitalem	58
○ Obrazowanie	49	● Opieka poresuscytacyjna	59
○ Prognozowanie multimodalne	49	○ Kontrola glikemii	59
● Zaprzestanie podtrzymywania funkcji narządów	49	○ Kontrola temperatury	59
● Rehabilitacja i długofalowa opieka nad pacjentem, który przeżył zatrzymanie krążenia	50	○ Hipotermia terapeutyczna	59
● Dawstwo narządów	51	○ Utlenowanie i wentylacja	59
● Badanie przyczyn nagłego zatrzymania krążenia o nieznanym etiologii	51	○ Dokumentacja i rokowanie	59
● Ośrodki leczenia pacjentów z zatrzymaniem krążenia	51	○ Debriefing	59
Zabiegi resuscytacyjne u noworodka	52	● Komunikacja z rodzicami	59
● Czynniki prenatalne	52	○ Gdy przewiduje się konieczność podjęcia interwencji	59
○ Personel uczestniczący w porodach w szpitalu	52	○ Przy każdym porodzie	59
○ Telemedycyna	52	● Niepodejmowanie lub kończenie resuscytacji	60
○ Sprzęt i środowisko	52	○ Zakończenie resuscytacji	60
○ Odprawa zespołu (<i>briefing</i>)	52	○ Niepodejmowanie resuscytacji	60
● Edukacja	52	Zabiegi resuscytacyjne u dzieci	60
● Kontrola temperatury	52	● Zapobieganie zatrzymaniu krążenia	60
		○ Zalecenia dla opiekunów oraz innych niewykwalifikowanych ratowników	60
		○ Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia	61
		○ Rozpoznanie stanu krytycznego lub ciężkiego urazu u dziecka	62

○ Zasady postępowania w przypadku stanu krytycznego lub urazu u dziecka	63
● Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dzieci	67
○ Zalecenia dla osób przeszkolonych oraz prowadzących resuscytację z instrukcjami dyspozytora	67
○ Zalecenia dla osób przeszkolonych w zakresie PBLS	67
○ Dodatkowe kwestie do rozważenia podczas PBLS	68
○ Niedrożność dróg oddechowych spowodowana ciałem obcym	69
● Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci	69
○ Defibrylacja podczas PALS	72
○ Utlenowanie i wentylacja podczas PALS	72
○ Mierzalne parametry podczas PALS	73
○ Poz austrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa	73
○ Odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia u dzieci	73
● Zatrzymanie krążenia i jego zapobieganie w sytuacjach szczególnych	74
○ Anafilaksja	74
○ Zatrzymanie krążenia spowodowane urazem	75
○ Tonienie	75
○ Zatrzymanie krążenia spowodowane hipotermią	76
○ Hipertermia/udar cieplny	76
○ Odma płuca	77
○ Tamponada serca	77
○ Zatorowość płucna	77
○ Zatrucie	77
○ Hiperkaliemia	78
○ Inne zaburzenia metaboliczne	78
○ Zatrzymanie krążenia u dzieci z wrodzonymi wadami serca	78
○ Zatrzymanie krążenia w sali operacyjnej	79
● Opieka poresuscytacyjna	79
○ Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia w warunkach przedszpitalnych oraz w obszarach z ograniczonym dostępem do zasobów	79
○ Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia w warunkach wewnątrzszpitalnych	80
● Prognozowanie po zatrzymaniu krążenia	81
○ Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia	81
● Opieka nad dzieckiem po wypisaniu ze szpitala	81
● Zalecenia na poziomie systemowym oraz zalecenia dotyczące implementacji	81
○ Zalecenia dla ogółu społeczeństwa	81
○ Zalecenia dla wszystkich systemów opieki zdrowotnej	82
○ Zalecenia dla systemów ratownictwa medycznego i systemów powiadamiania ratunkowego	83
○ Zalecenia dla oddziałów szpitalnych oraz zespołów resuscytacyjnych	83
○ Zalecenia dla producentów wyrobów medycznych	84
● Zalecenia dla środowisk z ograniczonym dostępem do zasobów	84
Edukacja w resuscytacji	84
● Edukacja w resuscytacji dostosowana do określonych grup ratowników	84
● Metody edukacyjne w nauczaniu wysokiej jakości kompetencji resuscytacyjnych	85
● Nauka resuscytacji wspomagana technologią	86
● Wykorzystanie symulacji w nauczaniu resuscytacji	86
● Ocena jako element edukacji w resuscytacji	86
● Informacja zwrotna i <i>debriefing</i> na kursach resuscytacji	86

● Rozwijanie umiejętności instruktorów	86
● Wpływ edukacji w zakresie resuscytacji na wyniki leczenia pacjentów	87
● Edukacja w zakresie resuscytacji w obszarach ograniczonego dostępu do zasobów oraz na obszarach odległych	87
Etyka w resuscytacji	87
● Planowanie opieki z wyprzedzeniem	87
● Etyczne aspekty udzielania pomocy przez świadków zdarzenia i ratowników-ochotników (<i>first responders</i>)	88
● Obecność rodziny przy resuscytacji	88
● Kończenie resuscytacji	88
● Niekontrolowane dawstwo narządów wskutek śmierci po nieodwracalnym zatrzymaniu krążenia	89
● Etyka w edukacji oraz działalności systemów ochrony zdrowia	90
● Zatrzymanie krążenia w wyniku próby samobójczej	90
● Etyka badań w zakresie resuscytacji	90
Pierwsza pomoc	91
● Wdrażanie wytycznych dotyczących udzielania pierwszej pomocy z uwzględnieniem różnych obszarów	91
● Oczekiwanie wobec osoby udzielającej pierwszej pomocy	92
● Kursy pierwszej pomocy	92
● Zestawy do udzielania pierwszej pomocy	92
● Zatrzymanie krążenia	92
● Pierwsza pomoc z ustrukturyzowaną oceną (ABCDE) osoby wyglądającej na chorą, raną lub we wstrząsie	92
● Pozycja bezpieczna	92
● Wykorzystanie pulsoksymetrii oraz stosowanie tlenu w nagłej duszności	92
● Nagłe stany medyczne	92
○ Anafilaksja	92
○ Zatrucie u osoby dorosłej	93
○ Astma	93
○ Ból w klatce piersiowej u przytomnej osoby dorosłej	93
○ Hipoglikemia (obniżone stężenie glukozy we krwi)	93
○ Przedawkowanie opioidów	93
○ Udar mózgu	93
○ Myśli samobójcze	93
● Nagłe stany związane z urazami	95
○ Ograniczenie ruchomości kręgosłupa szyjnego	95
○ Opanowanie krwawienia zagrażającego życiu	95
○ Otwarte rany klatki piersiowej	95
○ Wstrząśnienie mózgu	95
○ Zabezpieczenie amputowanej części ciała	95
● Stany nagłe związane ze zdarzeniami środowiskowymi	95
○ Tonienie	95
○ Zapobieganie hipotermii	97
○ Udar cieplny	97
○ Ukąszenie przez węża	97
Konflikt interesów	97
Podziękowania	99
Wykaz skrótów	100
Piśmiennictwo	102

Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji 2025

Podsumowanie Wytycznych

Robert Greif^{a,*,1}, Kasper G. Lauridsen^{b,1}, Therese Djärv^c, Jacqueline Eleonora Ek^d, Vix Monnelly^e, Koenraad G. Monsieurs^f, Nikolaos Nikolaou^g, Theresa M. Olsveengen^h, Federico Semeraroⁱ, Anastasia Spartinou^{j,k}, Joyce Yeung^{l,m}, Enrico Baldi^{n,o}, Dominique Biarent^p, Jana Djakow^{q,r,s}, Marlie van Gils^t, Sander von Goor^u, Jan-Thorsten Graessner^{v,w}, Marije Hogeveen^x, Vlasios Karageorgos^{y,z}, Carsten Lott^{aa,ab}, John Madar^{ac}, Sabine Nabecker^{ad}, Timo de Raad^{ae}, Violetta Raffay^{af}, Jessica Rogers^{ag}, Claudio Sandroni^{ah}, Sebastian Schnaubelt^{ai,aj}, Michael A. Smyth^{ak,al,am}, Jasmeet Soar^{an}, Johannes Wittig^{ao,ap}, Gavin D. Perkins^{aq,ar,2}, Jerry P. Nolan^{as,at,2},
w imieniu grupy współpracowników Wytycznych ERC 2025³

^a Warwick Clinical Trials Unit, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry CV4 7AL, UK

^b University Hospitals Birmingham, Birmingham, B9 5SS, UK

^c University Hospital Schleswig-Holstein, Institute for Emergency Medicine, Kiel, Germany

^d Department of Anaesthesia, Intensive Care and Emergency Medical Services, Maggiore Hospital, Bologna, Italy

^e Department of Anesthesiology, Oslo University Hospital and Institute of Clinical Medicine, University of Oslo, Norway

^f Southmead Hospital, North Bristol NHS Trust, Bristol, BS10 5NB, UK

^g Department of Anesthesiology, University Medical Center, Johannes Gutenberg-University Mainz, Germany

^h Department of Emergency Medicine, Faculty of Medicine Ghent University, Ghent, Belgium

ⁱ EMS Dispatch Center, East-West Flanders, Federal Department of Health, Belgium

^j Department of Neonatology, University Hospitals Plymouth, Plymouth, UK

^k Thames Valley Air Ambulance, Stokenchurch, UK

^l National and Kapodistrian University of Athens Medical School, Athens, Greece

^m University of Antwerp, Antwerp, Belgium

ⁿ Department of Anaesthesiology and Pain Medicine, Bern University Hospital, University of Bern, Bern, Switzerland

^o School of Medicine, Sigmund Freud University Vienna, Vienna, Austria

^p Department of Emergency Medicine, Antwerp University Hospital and University of Antwerp, Belgium

^q Akureyri Hospital, Akureyri, Iceland

^r University of Akureyri, Akureyri, Iceland

^s Royal United Hospital, Bath BA1 3NG, UK

Streszczenie

Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji (*European Resuscitation Council – ERC*) 2025 zawierają najnowsze, oparte na dowodach naukowych zalecenia dotyczące postępowania resuscytacyjnego w Europie. Wytyczne te oparto na dowodach naukowych generowanych przez Międzynarodowy Komitet Łącznikowy ds. Resuscytacji (*International Liaison Committee on Resuscitation – ILCOR*) w formie przeglądów systematycznych, przeglądów zakresu literatury oraz uaktualnień dowodów naukowych, opublikowanych w ramach konsensusu ILCOR w sprawie dowodów naukowych z rekomendacjami postępowania (*Consensus on Science with Treatment Recommendations – CoSTR*). Stopień pewności (jakość) dowodów, na podstawie których ILCOR wydał zalecenia, stanowił podstawę rekomendacji zawartych w Wytycznych ERC 2025. W przypadku braku dowodów naukowych poświęconych określonym zagadnieniom ERC wydała zalecenia oparte na dobrej praktyce klinicznej. W zakresie tematów nieobjętych przeglądem ILCOR grupy redakcyjne ERC przeprowadziły własne przeglądy literatury naukowej w celu sformułowania zaleceń. Wytyczne ERC 2025 obejmują: epidemiologię zatrzymania krążenia, rolę jaką pełnią systemy ratownictwa w ratowaniu życia, podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych, zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych, postępowanie resuscytacyjne w zatrzymaniu krążenia w sytuacjach szczególnych, opiekę poresuscytacyjną, resuscytację noworodków i wsparcie okresu adaptacji po urodzeniu, podstawowe i zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci, aspekty etyczne resuscytacji, edukację w resuscytacji oraz pierwszą pomoc. Wytyczne te stanowią ramowy zbiór zaleceń dotyczących resuscytacji zarówno poza szpitalem, jak i w warunkach szpitalnych; ich wdrażanie odbywa się lokalnie z uwzględnieniem przepisów prawa oraz regulacji z zakresu opieki zdrowotnej.

Wprowadzenie

Rys historyczny

Misją ERC jest utrzymanie życia ludzkiego poprzez zapewnienie powszechnego dostępu do wysokiej jakości resuscytacji². W tym celu od 1992 roku są publikowane aktualne, oparte na dowodach naukowych, europejskie wytyczne resuscytacji dotyczące zapobiegania i leczenia zatrzymania krążenia oraz stanów zagrożenia życia. Wytyczne z 1992 roku obejmowały podstawowe (*basic life support* – BLS)³ i zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (*advanced life support* – ALS)⁴. Dwa lata później, w roku 1994, ukazały się wytyczne dotyczące resuscytacji krążeniowo-oddechowej u dzieci (*paediatric life support* – PLS)⁵ oraz wytyczne z zakresu postępowania w zagrażających życiu zaburzeniach rytmu serca⁶. Wytyczne dotyczące podstawowego i zaawansowanego zabezpieczania drożności dróg oddechowych i wentylacji podczas resuscytacji⁷ wydano w 1996 roku, a w 1998 roku, po aktualizacji, uzupełniono wytyczne resuscytacji poświęcone BLS i ALS^{8,9}. W roku 2000, przy współpracy z Międzynarodowym Komitetem Łącznikowym ds. Resuscytacji (*International Liaison Committee on Resuscitation* – ILCOR), opracowano wytyczne międzynarodowe¹⁰. Następnie ERC publikowała swoje wytyczne co 5 lat: w 2005¹¹, 2010¹², 2015¹³ i 2021 roku¹⁴ (z rocznym opóźnieniem z powodu pandemii COVID-19). Ponadto ERC opublikowała aktualizacje wytycznych w latach 2017 i 2018^{15,16}, oparte na wydawanych przez ILCOR dokumentach konsensowych w sprawie dowodów naukowych z rekomendacjami postępowania (*Consensus on Science with Treatment Recommendations* – CoSTR)^{17,18}. W 2020 roku ERC opublikowała aktualizację wytycznych dotyczących resuscytacji w kontekście epidemii COVID-19¹⁹. Wytyczne ERC 2025 opierają się na kompleksowej aktualizacji najnowszych danych naukowych na temat wiedzy w zakresie resuscytacji opublikowanych przez ILCOR-CoSTR 2025²⁷ i dostarczają najbardziej aktualnych, opartych na dowodach naukowych wytycznych, skierowanych dla osób niebędących pracownikami ochrony zdrowia, personelu medycznego oraz tych, którzy odpowiadają za ustawodawstwo w zakresie ochrony zdrowia w Europie.

Łańcuch przeżycia

Składający się z czterech ogniw łańcuch przeżycia ERC, zaprezentowany po raz pierwszy 20 lat temu^{1,11}, stanowił koncepcję obejmującą działania do zrealizowania w określonej sekwencji i czasie w celu poprawy przeżywalności pacjentów po zatrzymaniu krążenia. Obejmował on wczesne rozpoznanie i wezwanie zespołu ratownictwa medycznego (ZRM) jako pierwsze ogniwo, jako drugie i trzecie – wczesne rozpoczęcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO) oraz defibrylację, jako czwarte – opiekę poresuscytacyjną.

W Wytycznych ERC 2025 łańcuch przeżycia zaktualizowano tak, aby odzwierciedlał najnowszy stan wiedzy z zakresu zapobiegania zatrzymania krążenia, poprawy przeżywalności oraz długotrwałej rekonwalescencji po zatrzymaniu krążenia. Po dyskusjach na temat liczby ogniw i dodatkowych treści, jakie miałby zawierać, ERC postanowiła pozostawić łańcuch przeżycia w oryginalnej, czteroelementowej formie, zachowując prostotę pierwotnej wizualizacji.

Prewencja zatrzymania krążenia była już częścią pierwszego ogniw, jednak w celu podkreślenia rosnącego znaczenia tej interwencji została przesunięta jako jego nagłówek. Zawartość pozostała niezmieniona: wczesne rozpoznanie pogarszającego się stanu klinicznego lub zatrzymania krążenia (zarówno w szpitalu, jak i poza nim) oraz szybkie wezwanie pomocy. W drugim ogniwie scalono dwa dotychczas środkowe ogniwa, integrując wczesną RKO i defibrylację jako kompleksowe postępowanie służące przywróceniu czynności serca i zachowaniu funkcji mózgu oraz serca. Nowa ilustracja przedstawia osobę używającą automatycznego defibrylatora zewnętrznego (*automated external defibrillator* – AED) podczas trwającej RKO. Trzecie ogniwo obejmuje obecnie zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i opiekę poresuscytacyjną, której celem jest optymalizacja funkcji serca i mózgu. Nowo zaprojektowane ostatnie ogniwo podkreśla znaczenie procesu powrotu do zdrowia i obejmuje przywrócenie jakości życia zarówno pacjentowi, który doznał zatrzymania krążenia, jak i osobom z jego otoczenia. Przywrócenie funkcji serca i mózgu zilustrowano, odtwarzając ich kolory zgodnie z tymi, jakie te narządy mają w pierwszym ogniwie (ryc. 1).



Rycina 1. Łańcuch przeżycia

Międzynarodowy Komitet Łącznikowy ds. Resuscytacji²¹

Międzynarodowy Komitet Łącznikowy ds. Resuscytacji (ILCOR, www.ilcor.org) zrzesza przedstawicieli Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (*American Heart Association – AHA*), ERC, Kanadyjskiej Fundacji Serca i Udaru Mózgu (*Heart and Stroke Foundation of Canada – HSFC*), Australijskiego i Nowozelandzkiego Komitetu ds. Resuscytacji (*Australian and New Zealand Committee on Resuscitation – ANZCOR*), Południowoafrykańskiej Rady Resuscytacji (*Resuscitation Council of Southern Africa – RCSA*), *Inter-American Heart Foundation (IAHF)*, Azjatyckiej Rady Resuscytacji (*Resuscitation Council of Asia – RCA*), Indyjskiej Federacji Rady Resuscytacji (*Indian Resuscitation Council Federation – IRCF*), a także, jako organizację współpracującą, Międzynarodową Federację Stowarzyszeń Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężyca (*International Federation of Red Cross and Red Crescent – IFRC*).

Misją ILCOR jest uratowanie większej liczby istnień ludzkich na całym świecie poprzez resuscytację^{22, 23}, a jego działania obejmują promowanie, rozpowszechnianie oraz wspomaganie

międzynarodowej implementacji opartych na dowodach zasad resuscytacji i pierwszej pomocy, z wykorzystaniem do tego celu przejrzystych reguł ewaluacji dowodów naukowych i przedstawieniem ich wyników²⁴. Jako jedno z towarzystw założycielskich, ERC ściśle współpracuje z ILCOR w celu osiągnięcia tych założeń. Kluczowa działalność ILCOR polega na systematycznej analizie dowodów w celu opracowania międzynarodowego konsensusu w sprawie dowodów naukowych z rekomendacjami postępowania (CoSTR).

W latach 2000–2015 ILCOR dokonywał ewaluacji dowodów naukowych co 5 lat. Po opublikowaniu międzynarodowego CoSTR²⁵ w 2015 roku ILCOR zobowiązał się do wprowadzenia ciągłego procesu oceny dowodów naukowych oraz publikowania corocznych aktualizacji CoSTR.

Podsumowanie CoSTR 2025 i 96 przeglądów systematycznych, 43 przeglądy zakresu literatury (*scoping review*) oraz 112 aktualizacji dowodów naukowych dotyczących nauki w resuscytacji opublikowano w czasopiśmie „Resuscitation” i „Circulation” jako CoSTR 2025²⁷⁻³⁴, które stanowią podstawę dowodową Wytycznych ERC 2025 (tab. 1).

Tabela 1. Podsumowanie etapów tworzenia CoSTR 2025 (za CoSTR 2025²⁸)

Etapy przeglądu systematycznego
Opracowanie pytań według schematu PICOST (z uwzględnieniem kryteriów włączenia i wyłączenia)
Potwierdzenie składu zespołu ekspertów merytorycznych
Przydzielenie poziomu istotności poszczególnym wynikom badań
Opracowanie bazy danych dopasowanej do specyficznych strategii wyszukiwania
Rejestracja SR w PROSPERO
Przegląd strategii przeszukiwania bazy danych
Przegląd zidentyfikowanych w wyniku wyszukiwania artykułów w zakresie spełniania kryteriów włączenia i wyłączenia
Sporządzenie ostatecznej listy uwzględnionych badań
Analiza ryzyka błędu systematycznego w poszczególnych badaniach
Ekstrakcja danych do utworzenia tabel
Utworzenie tabeli profilu dowodów GRADE
Ukończenie modelu ramowego <i>Evidence to Decision</i>
Opracowanie draftu konsensusu w sprawie dowodów naukowych (CoS) i rekomendacji postępowania (TR)
Recenzja draftu dokumentów CoS i TR
Opracowanie stwierdzenia podsumowującego (obejmującego zalecenia dotyczące przyszłych przeglądów)
Publiczna konsultacja draftu dokumentów CoS i TR
Szczegółowa i wielokrotna recenzja CoS i TR w celu utworzenia ostatecznej wersji do publikacji i rozpowszechniania

CoS – *Consensus on Science* (konsensus w sprawie dowodów naukowych), TR – *Treatment Recommendations* (rekomendacje postępowania), GRADE – *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (klasyfikacja oceny, procesu powstawania oraz ewaluacji zaleceń; PICOST – *population, intervention, comparison, outcome, study design, timeframe* (badana populacja, interwencja, porównanie, rezultat interwencji, rodzaj badania, ramy czasowe), PROSPERO – *International Prospective Registry of Systematic Reviews* (Międzynarodowy Rejestr Prospektywny Przeglądów Systematycznych), SR – *systematic review* (przegląd systematyczny piśmiennictwa)

Proces powstawania Wytycznych ERC 2025

Wysokiej jakości, oparte na dowodach naukowych wytyczne są coraz częściej wykorzystywane w organizacji systemów opieki zdrowotnej oraz stanowią narzędzie wspierające codzienną praktykę kliniczną pracowników ochrony zdrowia³⁵.

W 2011 roku Instytut Medycyny (*Institute of Medicine*) opracował standardy jakości dla wytycznych praktyki klinicznej³⁶, a w 2012 roku rozwinęła je Międzynarodowa Sieć Wytycznych (*Guidelines International Network*)^{37–39}. Wytyczne ERC powstają według tych zasad. Zasady te obejmują pełną transparentność w zakresie składu zespołu ekspertów, procesu podejmowania decyzji, zarządzania konfliktami interesów (*conflicts of interest* – COI), celu wytycznych, metod ich opracowywania, przeglądu dowodów naukowych i formułowania zaleceń, oceny klasy dowodów, recenzji wytycznych oraz źródeł finansowania. Przed rozpoczęciem procesu opracowywania wytycznych stworzono pisemny protokół opisujący przebieg tego procesu, który następnie został zatwierdzony przez Zarząd ERC oraz udostępniony publicznie na stronie internetowej ERC⁴⁰.

Skład grup redakcyjnych Wytycznych ERC 2025

Akt założycielski oraz przepisy wewnętrzne ERC regulują formalny proces opracowywania wytycznych ERC². Koordynację procesu tworzenia wytycznych powierza się Dyrektorowi ds. Wytycznych i ILCOR, wybranemu na Walnym Zgromadzeniu ERC. Dyrektora ds. Wytycznych i ILCOR wspiera powołany w tym celu Komitet Nadzorujący ds. Wytycznych ERC. Kluczowym elementem przy tworzeniu Komitetu Nadzorującego ds. Wytycznych ERC była różnorodność jego członków (np. w zakresie rozkładu płci, udziału przedstawicieli na wczesnym, średnim oraz zaawansowanym etapie kariery zawodowej w dziedzinie resuscytacji), co zaowocowało następującym składem członkowskim: Dyrektor ds. Wytycznych ERC i ILCOR (przewodniczący), Dyrektor Naukowy ERC, Dyrektor ds. Kontaktów Zewnętrznych ERC, Prezydent i Prezydent Elekt ERC, redaktor naczelny czasopisma „Resuscitation”, przedstawiciele każdej grupy redakcyjnej, przewodniczący Komitetu ERC ds. Różnorodności, Równości i Włączenia oraz kierownik projektu z ramienia ERC. Wszystkie grupy redakcyjne były reprezentowane w Komitecie Nadzorującym ds. Wytycznych, a każdy jego członek mógł uczestniczyć w nie więcej niż dwóch grupach redakcyjnych.

Otwarte zaproszenie do udziału w grupach redakcyjnych ogłoszono w lutym 2024 roku. Po weryfikacji potencjalnych COI (opisanych poniżej) Zarząd ERC powołał przewodniczących i członków grup redakcyjnych. Członków powoływano na podstawie ich wiedzy specjalistycznej oraz wiarygodności w środowisku naukowców/klinicystów/metodologów związanych z resuscytacją (lub będących wschodzącymi specjalistami w tej dziedzinie), zachowując równowagę zawodów (lekarze, osoby niebędące lekarzami, pielęgniarzy, ratownicy medyczni), różnorodność w zakresie płci, pochodzenia etnicznego, stopnia zaawansowania kariery zawodowej oraz zasięgu geograficznego w skali Europy.

Pośród wchodzących w skład Walnego Zgromadzenia europejskich stowarzyszeń ERC zaprosiła także ekspertów merytorycznych

do opracowania konkretnych części Wytycznych ERC 2025: członkowie Europejskiego Towarzystwa Medycyny Ratunkowej (*European Society for Emergency Medicine* – EuSEM) uczestniczyli w opracowywaniu Wytycznych ERC 2025 dotyczących BLS, ALS, PLS, zatrzymania krążenia w sytuacjach szczególnych, systemów ratujących życie, etyki w resuscytacji i pierwszej pomocy; członkowie IFRC – w zakresie pierwszej pomocy i edukacji; członkowie Europejskiego Towarzystwa Intensywnej Terapii (*European Society for Intensive Care Medicine* – ESICM) – w zakresie opieki poresuscytacyjnej oraz ALS; członkowie Europejskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii (*European Society of Anaesthesiology and Intensive Care* – ESAIC) – w zakresie zatrzymania krążenia w sytuacjach szczególnych, systemów ratujących życie, BLS i ALS; członkowie Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (*European Society of Cardiology* – ESC) – w zakresie ALS i opieki poresuscytacyjnej. Zgodnie z zaleceniami dotyczącymi procesu opracowywania Wytycznych ERC 2025, w celu uwzględnienia perspektywy społecznej oraz opinii publicznej, w niemal wszystkich grupach redakcyjnych uwzględniono udział doradcy społecznego (spośród wolontariuszy, osób, które przeżyły zatrzymanie krążenia, bliskich i rodzin osób, które zmarły lub przeżyły zatrzymanie krążenia)^{41, 42}.

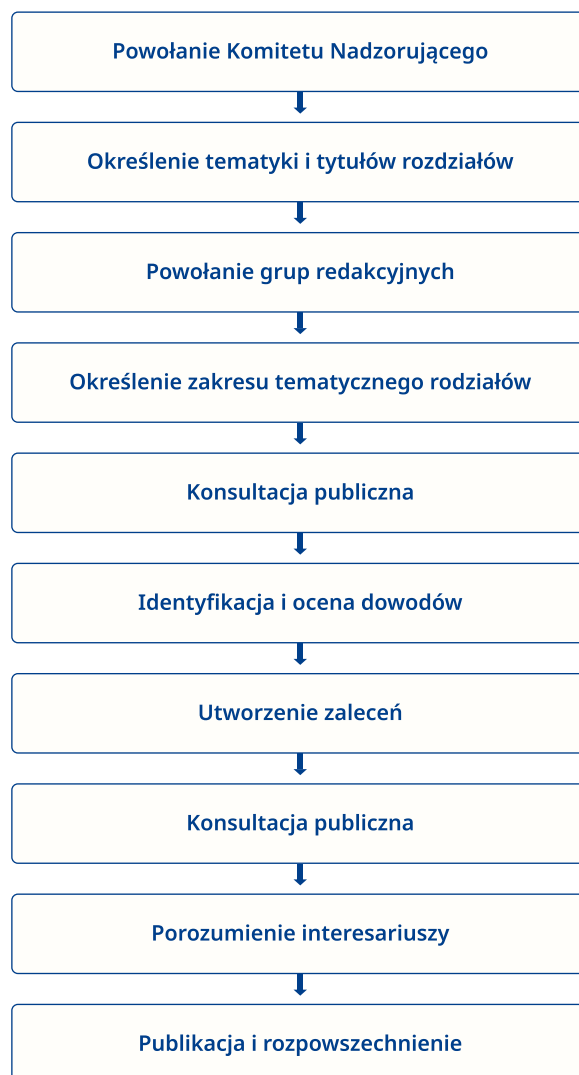
Powołane grupy redakcyjne liczyły od 13 do 22 członków, z których większość stanowili lekarze ($n = 86$, 63%). Spośród członków grup redakcyjnych 38% stanowiły kobiety, a 28 osób (20%) – naukowcy na wczesnym lub średnim etapie kariery zawodowej. Członkowie grup redakcyjnych reprezentowali 29 krajów, w tym: Australię, Austrię, Belgię, Brazylię, Chorwację, Czechy, Danię, Finlandię, Francję, Grecję, Hiszpanię, Irlandię, Izrael, Kanadę, Królestwo Niderlandów, Malte, Niemcy, Norwegię, Polskę, Rumunię, Serbię, Słowenię, Sri Lankę, Stany Zjednoczone, Szwajcarię, Szwecję, Tunezję, Włochy oraz Zjednoczone Królestwo.

Kompetencje i role członków grup redakcyjnych obejmowały:

- wniesienie wymiernej ekspertyzy klinicznej i naukowej w zakresie resuscytacji (np. cytowania w bazie *PubMed*⁴³, współczynnik h obliczony na podstawie *Google Scholar*⁴⁴, *i-Cite Relative Citation Ratio* – RCR⁴⁵);
- aktywny udział w większości wirtualnych spotkań grupy redakcyjnej;
- systematyczny przegląd piśmiennictwa poświęconego wyznaczonym przez grupę redakcyjną tematom;
- prezentację wyników przeglądów oraz prowadzenie w zespole dyskusji dotyczących określonych zagadnień;
- opracowywanie i doskonalenie algorytmów postępowania klinicznego oraz treści wytycznych;
- spełnianie wymogów dotyczących autorstwa, określonych przez Międzynarodowy Komitet Redaktorów Czasopism Medycznych (*International Committee of Medical Journal Editors* – ICMJE);
- gotowość do ponoszenia publicznej odpowiedzialności za treść wytycznych oraz promowanie ich wdrażania;
- członkostwo w ERC (z wyjątkiem zaproszonych przedstawicieli europejskich stowarzyszeń oraz doradców społecznych);
- przestrzeganie porozumienia o poufności oraz COI⁴⁶ (ryc. 2).

Zarządzanie konfliktem interesów

W zakresie COI postępowano zgodnie z zaleceniami międzynarodowymi⁴⁷ oraz dyrektywami ERC dotyczącymi COI (Załącznik B)⁴⁶.



Rycina 2. Etapy procesu powstawania Wytycznych ERC 2025

Członkowie Komitetu Nadzorującego ds. Wytycznych oraz grup redakcyjnych składali coroczne deklaracje COI. Na ich podstawie Komitet Zarządzający przygotował i przekazał raport dotyczący COI do Komitetu Nadzorującego ds. Wytycznych. Proces opracowania wytycznych ERC obejmował także publiczny dostęp do deklaracji COI poszczególnych członków grup redakcyjnych dzięki możliwości złożenia takiego wniosku przez stronę internetową.

Wymagano, aby członkowie Komitetu Nadzorującego ds. Wytycznych, przewodniczący oraz co najmniej połowa członków

grup redakcyjnych byli wolni od komercyjnych COI. Za zgodą przewodniczącego członkowie deklarujący COI mogli uczestniczyć w debatach, jednak nie brali udziału w głosowaniu, podejmowaniu decyzji, redagowaniu czy zatwierdzaniu wytycznych.

Europejska Rada Resuscytacji utrzymuje relacje finansowe z partnerami biznesowymi, którzy wspierają jej działalność⁴⁸. Proces powstawania wytycznych ERC odbywał się jednak całkowicie niezależnie od wpływu partnerów biznesowych. Żaden z członków Komitetu Nadzorującego ds. Wytycznych ani grup

redakcyjnych nie otrzymywał wynagrodzenia od ERC czy jakiegokolwiek innego podmiotu za przygotowanie wytycznych.

Różnorodność, równość, sprawiedliwość i włączenie⁴⁹⁻⁵²

Europejska Rada Resuscytacji zobowiązała się do włączenia dyrektyw różnorodności, równości, sprawiedliwości i włączenia (*diversity, equality, equity, inclusion* – DEI) jako podstawowych zasad w procesie opracowania Wytycznych ERC 2025⁵⁰. Przedstawiciel Komitetu DEI ERC dołączył do Komitetu Nadzorującego ds. Wytycznych, aby kierować tym procesem. Uwzględnienie aspektów DEI w procesie opracowania wytycznych obejmuje rekomendacje dotyczące resuscytacji w warunkach ograniczonego dostępu do zasobów, tabele graficzne dostosowane do osób z niepełnosprawnością w zakresie rozpoznawania barw oraz filmy opatrzone napisami ułatwiającymi ich rozumienie osobom z trudnościami ze słuchem.

Każda grupa redakcyjna obejmowała co najmniej jednego badacza na wczesnym lub średnim etapie kariery naukowej (20% autorów wytycznych), a w przypadkach, w których było to możliwe, w procesie uczestniczyła również osoba niezwiązana z ochroną zdrowia, pełniąca rolę doradcy społecznego⁵³.

Podczas tworzenia grup redakcyjnych i Komitetu Nadzorującego ds. Wytycznych brano pod uwagę różnorodność płci (38% kobiet, w porównaniu z 27% w 2021 r.), wieku (średnia wieku 51,3 ± 10,9 roku, w porównaniu z 56,8 ± 10,8 roku w 2021 r.) oraz geograficzną (28 krajów – 23 europejskich i 5 pozaeuropejskich, w porównaniu z 24 krajami – 22 europejskimi, 2 pozaeuropejskimi – w 2021 r.).

Podstawą wytycznych ERC są rekomendacje ILCOR dotyczące leczenia, które integrują aspekt równości w ramach procesu „*evidence to decision*”^{54, 55}. W przypadkach, w których było to możliwe, oceniano równość w zaleceniach za pomocą: A) narzędzia „*INTEGRATE*” Światowej Organizacji Zdrowia do oceny równości, w celu sformułowania zwięzłych wytycznych do praktyki klinicznej⁵⁶, B) narzędzia „*PROGRESS*”, które uwzględnia miejsce zamieszkania, rasę, pochodzenie etniczne, kulturę, język, zawód, płeć, wyznanie, wykształcenie, status socjoekonomiczny i kapitał społeczny^{57, 58}, oraz C) narzędzia „*INCLEN*”, przeznaczonego do obszarów ograniczonego dostępu do zasobów⁵⁹. Europejska Rada Resuscytacji zamierza kontynuować i rozwijać proces integracji zasad DEI w przyszłości⁵⁹⁻⁶².

Zakres tematyczny wytycznych

Wytyczne ERC 2025 dostarczają wiedzy na temat zaleceń postępowania terapeutycznego w zakresie resuscytacji dla sieci ERC obejmującej 31 krajowych rad resuscytacji (*national resuscitation councils* – NRC)². Docelową grupą odbiorców są osoby niebędące pracownikami ochrony zdrowia, osoby udzielające pierwszej pomocy, ratownicy-ochotnicy (*first responders*), pracownicy ochrony zdrowia, personel pogotowia ratunkowego, personel szpitalny, instruktorzy, nauczyciele szkolni, edukatorzy oraz osoby odpowiedzialne za ustawodawstwo w zakresie ochrony zdrowia i praktyki klinicznej, a także wszyscy zainteresowani poprawą przeżywalności po zatrzymaniu krążenia. Wytyczne ERC 2025 mają zastosowanie zarówno w środowisku pozaszpitalnym,

jak i wewnątrzszpitalnym. Grupy redakcyjne opracowały zakres poszczególnych wytycznych na początku 2024 roku. Różne zakresy tematyczne wytycznych były przedstawione do konsultacji społecznych przez 2 tygodnie w maju 2024 roku, zanim członkowie Walnego Zgromadzenia ERC je podsumowali i zatwierdzili w czerwcu 2024 roku.

Wytyczne ERC 2025 obejmują następujące zagadnienia:

- epidemiologię w resuscytacji⁶³,
- systemy ratujące życie⁶⁴,
- podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych⁶⁵,
- zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych⁶⁶,
- resuscytację dorosłych w sytuacjach szczególnych⁶⁷,
- opiekę poresuscytacyjną u dorosłych (we współpracy z ESICM)⁶⁸,
- zabiegi resuscytacyjne u noworodków i wsparcie adaptacji po urodzeniu⁶⁹,
- zabiegi resuscytacyjne u dzieci⁷⁰,
- edukację w resuscytacji⁷¹,
- etykę w resuscytacji⁷²,
- pierwszą pomoc⁷³.

Resuscytacja w obszarach ograniczonego dostępu do zasobów

Poprzednie wytyczne ERC były – i nadal są – opracowywane głównie przez osoby pochodzące z obszarów rozwiniętych o wysokich zasobach oraz dla pacjentów i personelu funkcjonujących w takich właśnie warunkach. W tych wytycznych zawsze zakładano istnienie systemu ratownictwa medycznego i szpitalnego wyposażonego we wszystkie nowoczesne urządzenia, wykwalifikowany personel (lub możliwość przeszkolenia całego personelu) oraz całodobową możliwość przetransportowania pacjenta do ośrodka o trzecim stopniu referencyjności. Choć sytuacja taka odpowiada realiom wielu regionów Europy, to nie wszystkie obszary europejskie można uznać za wysokozasobowe – istnieją na przykład kraje o niższych lub średnich dochodach, obszary odległe lub poza stałym lądem itp.^{74, 75}. W regionach odległych infrastruktura dostępna dla systemu ochrony zdrowia jest zróżnicowana⁷⁶. Ponadto katastrofy naturalne, pandemie lub konflikty zbrojne mogą w bardzo krótkim czasie przekształcić środowiska o wysokich zasobach w środowiska o ograniczonym dostępie do zasobów.

Wytyczne ERC są również stosowane w krajach o niskich dochodach, a zgodnie z zamysłem ILCOR, by rekomendacje miały rzeczywiste globalne zastosowanie⁷⁷, wszędzie, gdzie to możliwe, w wytycznych tych uwzględnia się także warunki niskich zasobów. W miarę możliwości takie rekomendacje opracowywano wspólnie z ekspertami wywodzącymi się ze środowisk o niskich zasobach.

W kontekście Wytycznych ERC 2025 „warunki ograniczonego dostępu do zasobów” odnoszą się do sytuacji, w których systemy opieki zdrowotnej są istotnie ograniczone w zapewnieniu opieki na optymalnym poziomie. Oznacza to, że termin ten nie obejmuje wyłącznie krajów o niskich dochodach, lecz także dowolny obszar, miejsce lub sytuację, w której system opieki zdrowotnej funkcjonuje z istotnymi ograniczeniami – nawet jeśli dotyczą one niektórych krajów o wysokich zasobach zmagających się z narastającymi problemami finansowymi. Obszary o niskich zasobach często charakteryzują się mniej rozwiniętą infrastrukturą medyczną, co oznacza ograniczony dostęp do kluczowych zasobów, takich jak środki finansowe, leki, sprzęt medyczny, transport czy

wykwalfikowany personel. Ograniczenia te znacząco wpływają na możliwość dostarczania świadczeń medycznych na poziomie przedstawionym w wytycznych.

Metodologia

Etapy procesu powstawania wytycznych przedstawiono na rycinie 2. Komitet Nadzorujący ds. Wytycznych ERC określił zakres poszczególnych Wytycznych ERC 2025. W lutym 2024 roku ogłoszono otwarty nabór członków do grup redakcyjnych. Po weryfikacji COI (opisanej poniżej) Zarząd powołał przewodniczących oraz członków grup redakcyjnych. Grupy redakcyjne opracowały zakres tematyczny swoich wytycznych, wykorzystując ujednolicony szablon obejmujący ogólny cel wytycznych, docelowych odbiorców i środowisko zastosowania wytycznych oraz kluczowe zagadnienia do omówienia. Zakres tematyczny przedstawiono do konsultacji społecznej, a następnie zrewidowano. W kolejnym etapie grupy redakcyjne identyfikowały, omawiały i zbierały odpowiednie dane naukowe. Na tej podstawie zaktualizowano istniejące zalecenia i zintegrowano nowe dane z przeglądów systematycznych lub zakresu literatury ILCOR z już istniejącymi zaleceniami. W przypadku tematów nieuwzględnionych przez ILCOR grupy redakcyjne ERC przeprowadzały własne przeglądy dostępnych dowodów oraz zbierały kluczowe dane i zagadnienia.

Przeglądy dowodów naukowych

Wytyczne ERC powstały w procesie ciągłej ewaluacji dowodów naukowych prowadzonym przez ILCOR, szczegółowo opisanym w innych częściach^{27, 28} (tab. 1). Na potrzeby ILCOR CoSTR przeprowadzono trzy rodzaje ewaluacji dowodów naukowych: przeglądy systematyczne, przeglądy zakresu piśmiennictwa (*scoping review*) oraz aktualizacje dowodów.

Przeglądy systematyczne ILCOR przeprowadza się zgodnie z zasadami metodologicznymi opisanymi przez Instytut Medycyny (*Institute of Medicine*) i *Cochrane Collaboration* oraz systemu klasyfikacji GRADE^{78, 79}. Przeglądy zostały zaprezentowane zgodnie z zasadami *Preferred Reporting Items for a Systematic Review and Meta-Analysis* (PRISMA)⁸⁰.

Przeglądy systematyczne ILCOR dotyczą zazwyczaj wąsko zdefiniowanego pytania badawczego, według schematu PICOST. Każde zalecenie terapeutyczne zawiera oznaczenie siły zalecenia oraz stopnia pewności dowodów naukowych zgodnie z metodologią GRADE. Siła zaleceń odzwierciedla stopień przekonania grupy roboczej ILCOR, że oczekiwane efekty konkretnego działania lub interwencji przeważają nad działaniami niepożądanymi. Ten etap skrupulatnego rozpatrywania dowodów określono w opracowanym przez GRADE szablonie *Evidence to Decision*⁸¹. Umożliwia on przeanalizowanie zarówno oczekiwanych, jak i niepożądanych efektów, stopnia pewności dowodów, znaczenia i bilansu efektów, wymaganych nakładów, opłacalności, równości dostępu, dopuszczalności oraz wykonalności analizowanej interwencji. Określenie „silne zalecenie” oznacza, że pożądane skutki przewyższają niepożądane i zazwyczaj używanym w tym przypadku sformułowaniem jest „zaleca się”. Słabe zalecenia (niski stopień pewności, że pożądane skutki przewyższają niepożądane) są

najczęściej formułowane jako termin „sugeruje się”. Tylko przeglądy systematyczne mogą skutkować powstaniem nowych zaleceń terapeutycznych ILCOR lub modyfikować dotychczasowe, które podsumowano w dokumentach ILCOR CoSTR⁸².

W celu przygotowania konsensusu naukowego i sformułowania rekomendacji postępowania, ILCOR wprowadził adaptację ostatnio opublikowanych przeglądów systematycznych, włączając aktualizację dotyczącą zagadnień wyszukiwania piśmiennictwa i oceny dowodów naukowych opierając się na metodologii GRADE⁸³, jeżeli były zasadne.

Przeglądy zakresu piśmiennictwa ILCOR obejmują szersze podejście do zagadnienia i są prezentowane zgodnie z rozszerzeniem PRISMA dla *scoping reviews*, z wykorzystaniem narracyjnego podsumowania szerokiego zakresu zagadnień, co nie byłoby możliwe w przypadku ograniczonych do analizowanego zagadnienia przeglądów systematycznych^{84, 85}. Przeglądy zakresu literatury (*scoping reviews*), w przeciwieństwie do przeglądów systematycznych, nie mogą być podstawą do formułowania rekomendacji postępowania. Mogą jednak być punktem wyjścia dla przeglądów systematycznych w przyszłości lub stanowić podstawę do formułowania tak zwanych zaleceń dotyczących dobrej praktyki klinicznej w obszarach, w obrębie których nie ma dowodów lub dostępne są tylko bardzo słabe dowody^{86, 87} (tab. 2).

Tabela 2. Stopień pewności dowodów dla konkretnego wyniku

Stopień	Opis stopnia pewności
Wysoki	Jesteśmy bardzo pewni, że rzeczywisty efekt jest bardzo zbliżony do oczekiwanego
Umiarkowany	Jesteśmy umiarkowanie pewni oczekiwanego efektu: rzeczywisty efekt jest przypuszczalnie zbliżony do oczekiwanego, niemniej istnieje możliwość, że będzie się od niego znacząco różnić
Niski	Mamy ograniczoną pewność odnośnie do oczekiwanego efektu: rzeczywisty efekt może się znacząco różnić od oczekiwanego
Bardzo niski	Nie mamy pewności odnośnie do oczekiwanego efektu: rzeczywisty efekt przypuszczalnie znacznie różni się od oczekiwanego

Aktualizacje dowodów naukowych ILCOR²⁸ służyły ponownej ocenie tematów wcześniej analizowanych i sprawdzeniu, czy pojawiły się jakiekolwiek nowe dane naukowe. Takie uaktualnienia mogą potwierdzić wcześniejsze zalecenia lub wskazać potrzebę przeprowadzenia ponownego przeglądu systematycznego. Uaktualnienia dowodów nie umożliwiają zmiany zaleceń terapeutycznych ani zaleceń dotyczących dobrej praktyki klinicznej, mogą jednak skutkować sformułowaniem nowych rekomendacji na drodze zaktualizowanych przeglądów systematycznych.

Dostępne w domenach publicznych przeglądy systematyczne organizacji zewnętrznych mogą być odpowiednie, by je włączyć

do oceny dowodów naukowych pod warunkiem, że je przeprowadzono i opisano z zachowaniem wytycznych *Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews* (AMSTAR)⁸⁸ i PRISMA⁸⁰.

Proces podejmowania decyzji

Wytyczne ERC 2025 powstały na podstawie dokumentu ILCOR CoSTR 2025²⁷⁻³⁴. W wytycznych ERC uwzględniono wszystkie przedstawione przez ILCOR zalecenia postępowania lub stwierdzenia dotyczące dobrej praktyki klinicznej. W przypadku tematów, w stosunku do których ILCOR nie wydał rekomendacji ani stwierdzeń dotyczących dobrej praktyki klinicznej, grupy redakcyjne ERC przeprowadziły własne przeglądy oraz konsultacje dostępnych dowodów naukowych, na podstawie których opracowały konsensus naukowy. Przewodniczący grup redakcyjnych dbali o to, aby każdy członek grupy mógł przedstawić i omówić swoje stanowisko oraz by dyskusje przebiegały w sposób otwarty i konstruktywny. Wszystkie rozmowy odbywały się podczas licznych wideokonferencji zorganizowanych między kwietniem 2024 roku a czerwcem 2025 roku. Brak konsensusu wyraźnie zaznaczano w ostatecznym brzmieniu zalecenia. Korum wymagane do prowadzenia prac grupy redakcyjnej oraz do konsensusu wynosiło co najmniej 75% członków zespołu. Zalecenia zawarte w wytycznych ERC zostały zatwierdzone przez wszystkich członków grup redakcyjnych.

Konsultacja z interesariuszami i recenzja (peer review)

Dokument dotyczący zakresu Wytycznych ERC 2025 był opublikowany na stronie internetowej ERC do publicznego wglądu i komentowania od 16 maja 2024 roku do 12 czerwca 2024 roku. Draft Wytycznych ERC 2025 był udostępniony w ramach otwartej recenzji eksperckiej na stronie internetowej ERC od 5 do 30 maja 2025 roku. Informacje na temat możliwości zapoznania się z dokumentami oraz zgłaszania uwag przekazywano za pośrednictwem poczty elektronicznej, mediów społecznościowych (*Facebook, Instagram, LinkedIn, X/dawny Twitter*) oraz sieci ERC skupiającej 31 NRC. Osoby udzielające informacji zwrotnej były zobowiązane do udostępnienia swoich danych osobowych oraz zgłoszenia wszelkich istotnych COI. Wszystkie NRC zrzeszone w ERC poproszono o zgłoszenie uwag do wytycznych i zaaprobować Wytyczne ERC 2025.

Do draftu Wytycznych ERC 2025 wpłynęło 820 pisemnych komentarzy, 7% respondentów zgłosiło COI, z których 29% stanowiły konflikty komercyjne, a 71% – naukowe. Komentarze przekazano grupom redakcyjnym. W zasadnych przypadkach grupy redakcyjne odpowiednio dostosowały treść wytycznych. Ostateczną wersję wytycznych zatwierdził Zarząd ERC oraz członkowie Walnego Zgromadzenia ERC w czerwcu 2025 roku.

Aktualizacja wytycznych

W 2016 roku ILCOR rozpoczął ciągły proces ewaluacji dowodów naukowych, publikując każdy ukończony dokument CoSTR na stronie internetowej ILCOR, a także coroczny dokument CoSTR w czasopismach „*Circulation*” i „*Resuscitation*”. Europejska Rada Resuscytacji ma świadomość, że proces implementacji nowych

dowodów do nauki z zakresu resuscytacji, i dalsze ich włączanie w treści wytycznych wymaga czasu, wysiłku i środków. Częste zmiany w wytycznych mogą wprowadzać zamieszanie, dlatego zdecydowano o utrzymaniu pięcioletnich cykli rutynowej aktualizacji wytycznych i materiałów szkoleniowych do kursów resuscytacji. Każdy nowy dokument CoSTR wydawany przez ILCOR jest analizowany przez Komitety Naukowo-Edukacyjne ERC (*ERC Science and Educational Committees – SEC*) oraz Dyrektorów Naukowych ERC i ILCOR pod kątem ich potencjalnego wpływu na wytyczne ERC i programy szkoleniowe. Europejska Rada Resuscytacji może dokonać aktualizacji wytycznych pomiędzy regularnymi pięcioletnimi cyklami w przypadku opublikowania przez ILCOR istotnych zaleceń zmieniających praktykę kliniczną, które będą sprzeczne z dotychczasowymi wytycznymi ERC. Daje to z jednej strony odpowiedni czas na ocenę potencjalnego wpływu nowych dowodów naukowych (na przeżywalność, poprawę wyników neurologicznych, obniżenie kosztów), z drugiej natomiast pozwala uwzględnić wyzwania związane z wprowadzaniem zmian (dotyczące finansów, logistyki, dystrybucji i komunikacji).

Dostępność wytycznych

Wszystkie wytyczne ERC i uaktualnienia będą ogólnie dostępne na stronie internetowej ERC oraz jako publikacje z otwartym dostępem do bezpłatnego pobrania w oficjalnym czasopiśmie ERC – „*Resuscitation*”. Krajowe rady resuscytacji mogą tłumaczyć wytyczne ERC lokalnie do niekomercyjnego użycia.

Wsparcie finansowe i organizacje sponsorujące

Powstanie niniejszych wytycznych jest wspierane przez ERC będącą organizacją non-profit. Budżet na wsparcie procesu opracowywania wytycznych jest corocznie ustalany przez Zarząd ERC.

Skrócona wersja wytycznych praktyki klinicznej

W Wytycznych ERC 2025 każda rekomendacja zawiera rozszerzoną tabelę prezentującą zmiany lub nowe zalecenia w porównaniu z Wytycznymi ERC 2021. Większość wytycznych ERC stosuje się w sytuacjach nagłych, w których krytyczne znaczenie mają interwencje wykonane skutecznie i we właściwym czasie. Celem przedstawienia wytycznych dotyczących praktyki klinicznej w skróconej formie jest zaprezentowanie jasnych, precyzyjnych zaleceń wraz z łatwymi do zrozumienia algorytmami, aby zapewnić odbiorcom – głównie pracownikom ochrony zdrowia, ale także przeszkolonym lub nieprzeszkolonym osobom niebędącym pracownikami ochrony zdrowia – jednoznaczne instrukcje postępowania krok po kroku. Z tego względu ta część wytycznych nie zawiera informacji odnoszących się do pewności dowodów ani siły zaleceń, które można znaleźć w sekcjach poświęconych dowodom naukowym stanowiącym podstawę wytycznych lub w publikacjach ILCOR CoSTR⁸⁹.

Dowody naukowe stanowiące podstawę wytycznych

Skrócona wersja wytycznych dotyczących praktyki klinicznej jest uzupełniona o dowody, które stanowią podstawę całych Wytycznych ERC 2025. Większość zaleceń ERC opiera się na dokumencie ILCOR CoSTR. Pewność dowodów jest ustalana przez zespoły zadaniowe ILCOR i mieści się w zakresie od bardzo niskiej do wysokiej (patrz tab. 2)^{90, 91}.

W wielu obszarach nauki o resuscytacji brakuje lub jest niewystarczająca liczba dowodów, by sformułować wynikające z nich zalecenia terapeutyczne⁹². Niemniej praktyka kliniczna wymaga stosowania określonych metod leczenia – w takich przypadkach opinia ekspertów grup redakcyjnych była podstawą do przygotowania konsensusu dotyczącego aktualnych sposobów postępowania opartego na najlepszych doświadczeniach i praktyce klinicznej. Wytyczne jasno określają, które aspekty mają charakter oparty na dowodach naukowych, a które są wynikiem konsensusu ekspertów.

Wytyczne ERC 2025 – skrócona wersja wytycznych praktyki klinicznej

Epidemiologia w resuscytacji

Niniejsze Wytyczne ERC 2025 zawierają informacje na temat epidemiologii i wyników leczenia pozaszpitalnego (*out-of-hospital cardiac arrest* – OHCA) i wewnątrzszpitalnego (*in-hospital cardiac arrest* – IHCA) zatrzymania krążenia⁶³ (ryc. 3).

Pozaszpitalne zatrzymanie krążenia

- Roczna częstość występowania OHCA leczonego przez zespół ratownictwa medycznego (ZRM) w Europie wynosi 55 na 100 000 mieszkańców.
- Średni wiek pacjentów wynosi 67 ± 17 lat, a 65% stanowią mężczyźni.
- Siedemdziesiąt procent przypadków OHCA występuje w środowisku domowym.

EPIDEMIOLOGIA W RESUSCYTACJI KLUCZOWE INFORMACJE



Utworzenie krajowego rejestru zatrzymań krążenia

Wszystkie państwa europejskie powinny posiadać szczegółowe krajowe rejestry OHCA i IHCA zgodne z protokołem Utstein.



EDTA (*ethylenediaminetetraacetic acid*) - kwas etylenodiaminotetraoctowy; IHCA (*in-hospital cardiac arrest*) - wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia; OHCA (*out-of-hospital cardiac arrest*) - pozaszpitalne zatrzymanie krążenia

Rycina 3. Kluczowe informacje dotyczące epidemiologii w resuscytacji

- Rytm do defibrylacji jest pierwszym rejestrowanym rytmem w 20% przypadków zatrzymań krążenia; 91% przypadków ma etiologię nieurazową.
- Dziewięć krajów europejskich posiada rejestr OHCA obejmujący całą populację, a 17 krajów wdrożyło system ratowników-ochotników (*first responder*) przynajmniej na poziomie lokalnym.
- Odsetek podejmowania RKO przez świadków zatrzymania krążenia w Europie wynosi 58%, z istotnymi regionalnymi różnicami (13–82%).
- Zastosowanie AED przed przybyciem ZRM ma miejsce w 2,6% do 59% przypadków w poszczególnych krajach europejskich.
- Przeżywalność po OHCA w Europie wynosi 7,5%, przy czym w poszczególnych krajach europejskich mieści się w przedziale od 3,1% do 35%.

Wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia

- Roczna częstość występowania IHCA w Europie wynosi od 1,5 do 2,8 na 1000 hospitalizacji.
- Proponowany ujednolicony wewnątrzszpitalny numer telefonu alarmowego (2222) w celu powiadomienia zespołu resuscytacyjnego w razie IHCA wdrożono jedynie w 2% krajów w Europie (ryc. 4).

Przeżywalność długoterminowa i powrót do aktywnego uczestnictwa w życiu społecznym

- W krajach europejskich, w których rutynowo stosuje się protokoły zaprzestania podtrzymywania funkcji narządów (*withdrawal of life sustaining treatment* – WLST), niekorzystny wynik neurologiczny leczenia występuje u mniej niż 10% pacjentów

po zatrzymaniu krążenia, natomiast w sytuacjach, w których nie praktykuje się WLST, przeżycie z niekorzystnym wynikiem neurologicznym jest częstsze.

- Stan większości pacjentów, którzy przeżyli OHCA wskazuje na potrzebę zapewnienia opieki po wypisaniu ze szpitala, z dostępem do wielodyscyplinarnego zespołu terapeutycznego.
- Jeden na 3 pacjentów po OHCA otrzymuje rehabilitację kardiologiczną, a tylko 1 na 10 – rehabilitację ukierunkowaną na uszkodzenia mózgu.

Warianty genetyczne oraz sekcja zwłok u pacjentów z zatrzymaniem krążenia

- Klinicznie istotny wariant patogeny lub prawdopodobnie patogeny w genie, potencjalnie związany przyczynowo z nagłym zgonem sercowym, jest wykrywany nawet w 25% przypadków OHCA osób poniżej 50. roku życia.
- W wielu krajach europejskich obecnie nie wykonuje się rutynowo sekcji zwłok u młodych ofiar nagłego zgonu sercowego.

Obszary z ograniczonym dostępem do zasobów i tereny odległe

- Odsetek podejmowania RKO przez świadków zdarzenia oraz użycia AED jest niższy w obszarach z ograniczonym dostępem do zasobów niż w środowiskach o wysokich zasobach.
- W krajach o niższym dostępie do zasobów obserwuje się tendencję do nieprowadzenia rejestrów OHCA zgodnych z protokołem Utstein, a opartych na danych z danego terytorium.
- Wczesne zastosowanie BLS oraz szybkie podjęcie interwencji przez ZRM są kluczowe i determinują rokowanie u pacjenta z OHCA także na odległych terenach.



Rycina 4. Dziesięć kroków do poprawy jakości opieki i wyników leczenia wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia

Systemy ratujące życie

Wytyczne ERC 2025 dotyczące systemów ratujących życie obejmują wpływ, organizację i implementację zadań wspierających oraz umożliwiających skuteczną resuscytację, które wykraczają poza kompetencje indywidualnych ratowników⁶⁴ (ryc. 5).

Łańcuch przeżycia

- Łańcuch przeżycia to podsumowanie kompleksowej koncepcji systemów ratujących życie. Obejmuje wszystkich zaangażowanych w resuscytację, w tym osoby niezwiązane zawodowo z medycyną, pracowników ochrony zdrowia, edukatorów oraz interesariuszy. Koncepcję tę można wykorzystywać w różnorodnych celach, poczynając od zwiększania społecznej świadomości na temat resuscytacji, po włączenie w materiały edukacyjne.
- Dla uproszczenia i zachowania spójności ERC stosuje format czterech ogniw.
- W specyficznych sytuacjach lub dla określonych grup docelowych można wykorzystywać wieloaspektowy schemat łańcucha (np. podstawowy łańcuch przeżycia z dodatkowymi elementami).

Formuła przeżycia

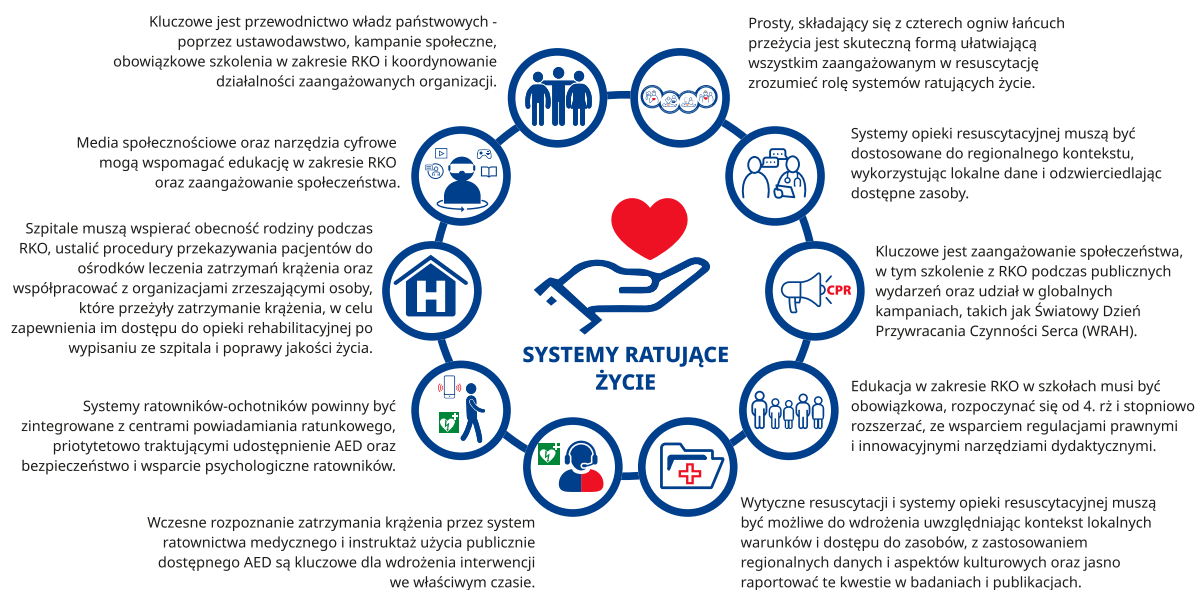
- Formuła przeżycia przedstawia nadrzędny system, stojący za skutecznym łańcuchem przeżycia i jego zasadniczymi czynnikami. Można go wykorzystać w celu ukazania złożonego wpływu nauki, edukacji i implementacji wytycznych na osiągnięcie optymalnych wyników leczenia.
- Trzy współdziałające czynniki obejmują: naukę (odnoszącą się do ciągłej analizy dowodów naukowych przez ILCOR oraz opracowywania przez ERC zaleceń opartych na dowodach), edukację (obejmującą szkolenia z zakresu resuscytacji dla osób, które mogą sprawować lub sprawują opiekę nad pacjentami z zatrzymaniem krążenia – szkolenia muszą być skuteczne i aktualne) oraz implementację (odnoszącą się do dobrze funkcjonującego łańcucha przeżycia, działającego na poziomie zarówno regionalnym, jak i lokalnym, dostosowanego do obszarów o różnych zasobach).

Wspieranie rozwoju

- Współpracujące ze sobą międzynarodowe organizacje, rządy państw, władze lokalne oraz NRC powinny promować działania ukierunkowane na zwiększanie przeżywalności i poprawę jakości życia pacjentów po zatrzymaniu krążenia poprzez następujące działania:

SYSTEMY RATUJĄCE ŻYCIE KLUCZOWE INFORMACJE

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



AED (automated external defibrillator) - automatyczny defibrylator zewnętrzny; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa; WRAH (World Restart a Heart) - kampania Światowego Przywracania Czynności Serca

Rycina 5. Kluczowe informacje dotyczące systemów ratujących życie

- promowanie systemowych regulacji prawnych: wspieranie rozwiązań legislacyjnych służących zwiększeniu przeżywalności i poprawie jakości życia pacjentów po zatrzymaniu krążenia;
- kampanie edukacyjne skierowane do społeczeństwa: zwiększanie świadomości społecznej poprzez inicjatywy, takie jak kampania Światowego Przywracania Czynności Serca (*World Restart a Heart – WRAH*) czy *Get Trained, Save Lives*;
- obowiązkową edukację w zakresie RKO: wprowadzenie obowiązkowej edukacji RKO dla dzieci, uczniów (np. *Kids Save Lives – KSL*) oraz kierowców (np. *Learn to Drive, Learn CPR*);
- zwiększenie gotowości do udzielania pomocy w stanach nagłych w miejscach pracy: wzmocnienie działań dotyczących gotowości do reagowania na sytuacje nagłe w zakładach pracy (np. *Alliance for Workplace Awareness and Response to Emergencies – AWARE*);
- angażowanie interesariuszy: współpracę ze wszystkimi zainteresowanymi instytucjami i osobami na rzecz wspierania zdrowia sercowo-naczyniowego oraz ujednolicenia polityki dotyczącej RKO (np. *European Alliance for Cardiovascular Health*);
- szkolenia z zakresu RKO podczas dużych wydarzeń sportowych i innych wydarzeń masowych: organizowanie bezpłatnych, krótkich szkoleń z zakresu RKO podczas dużych imprez sportowych oraz innych zgromadzeń masowych w celu zwiększenia świadomości oraz poziomu wiedzy uczestników.

Kampanie podnoszące świadomość społeczną oraz inicjatywy służące promowaniu RKO

- Należy popierać i wspomagać inicjatywy społeczne służące promowaniu podejmowania BLS.
- współpracujące ze sobą międzynarodowe organizacje, rządy państw, władze lokalne oraz NRC powinny się aktywnie angażować w inicjatywę WRAH w celu zwiększenia świadomości dotyczącej podejmowania RKO przez świadków oraz użycia AED, przeszkolenia jak największej liczby obywateli oraz wdrażania ukierunkowanych na te cele nowych, innowacyjnych systemów i strategii.

Dzieci Ratują Życie (*Kids Save Lives – KSL*)

- Wszystkie dzieci w wieku szkolnym powinny odbywać coroczne szkolenie z zakresu BLS, ze szczególnym uwzględnieniem strategii ocień–zadzwoń–uciskaj (*check–call–compress*).
- Edukacja w zakresie BLS powinna się rozpoczynać we wczesnym wieku (około 4. roku życia) i stopniowo się rozszerzać do kompleksowego szkolenia obejmującego uciskanie klatki piersiowej w wieku 10–12 lat, wentylację w wieku 14 lat oraz użycie AED w wieku 13–16 lat.
- Dzieci, które ukończyły szkolenie, powinny być zachęcane do nauczania resuscytacji członków rodziny i bliskich, z założeniem przeszkolenia co najmniej dziesięciu osób w ciągu 2 tygodni. W celu maksymalizacji efektu takiej inicjatywy

należy udostępnić zestawy do nauki RKO przeznaczone do użycia w domu.

- Edukację w zakresie RKO powinno się także rozszerzyć o instytucje szkolnictwa wyższego, zwłaszcza wśród studentów kierunków medycznych oraz przyszłych nauczycieli.
- W procesie nauczania należy wprowadzać metody wspierane technologią (np. rozszerzona rzeczywistość, gry edukacyjne, aplikacje mobilne), które uzupełniają tradycyjne metody szkoleniowe i skutecznie angażują dzieci w wieku szkolnym.
- Ministerstwa edukacji oraz organy ustawodawcze powinny wprowadzić ustawy obowiązek nauczania BLS w szkołach na terenie Europy i poza nią, a proces ten wspierać odpowiednimi rozwiązaniami prawnymi, finansowymi oraz podnoszącymi świadomość społeczną kampaniami informacyjnymi organizowanymi w każdym kraju.

Resuscytacja w obszarach ograniczonego dostępu do zasobów

- Ekspertów z wszystkich obszarów, niezależnie od stopnia dostępności zasobów, zachęca się do prowadzenia badań i raportów dotyczących populacji, etiologii i wyników resuscytacji, zgodnie z ustalonymi standardami raportowania, takimi jak protokół Utstein.
- Wytyczne i zalecenia należy konsultować z ekspertami z obszarów o wszystkich poziomach dostępności zasobów w zakresie różnic kulturowych oraz regionalnej i lokalnej akceptowalności, adekwatności i możliwości ich wdrażania.
- Wszystkie raporty i badania dotyczące resuscytacji powinny zawierać krótką informację o poziomie zasobów, na przykład klasyfikację dochodową kraju.
- W sytuacjach, w których nie można zastosować standardowych wytycznych, mogą zostać opracowane zalecenia przeznaczone dla obszarów ograniczonego dostępu do zasobów (takich jak obszary z ograniczonym finansowaniem, statki, tereny górskie lub odległe), obejmujące niezbędny sprzęt, edukację oraz procedury postępowania w przypadku zatrzymania krążenia i po nim.

Media społecznościowe

- Powinno się wykorzystywać media społecznościowe do wzmacniania przekazu kampanii społecznych zwiększających świadomość, rozpowszechniania wiedzy na temat RKO we wszystkich grupach wiekowych, promowania zaangażowania społeczeństwa oraz wspierania misji ERC.
- Media społecznościowe mogą służyć jako narzędzie do prowadzenia badań i gromadzenia danych, analizy, edukacji, prowadzenia kampanii informacyjnych oraz komunikacji i wymiany informacji dotyczących zatrzymania krążenia.
- Powinno się włączyć media społecznościowe do programów szkoleniowych z zakresu RKO. Zachęca się, aby placówki edukacji i ochrony zdrowia wykorzystywały krótkie i ciekawe materiały wideo oraz materiały interaktywne, które służą utrwalaniu wiedzy i ułatwiają zapamiętywanie.
- Należy promować nauczanie resuscytacji w czasie rzeczywistym. W celu zwiększenia zaangażowania uczestników oraz utrwalania wiedzy powinno się wykorzystywać sesje pytań

i odpowiedzi na żywo, interaktywne posty oraz grywalizowane formy nauczania.

- Należy promować weryfikowanie przez ekspertów wszelkich treści publikowanych w mediach społecznościowych. W celu zapobiegania szerzeniu dezinformacji zachęca się, aby materiały edukacyjne udostępniane w mediach społecznościowych przez różne instytucje były zgodne z międzynarodowymi wytycznymi w zakresie BLS.
- Należy monitorować i oceniać wszelkie inicjatywy prowadzone za pośrednictwem mediów społecznościowych. Konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań w celu określenia wpływu mediów społecznościowych na skuteczność uczenia się RKO, częstość podejmowania RKO przez świadków oraz przeżywalność pacjentów z zatrzymaniem krążenia.

Ratownicy-ochotnicy (*first responders*)

- Każdy system opieki zdrowotnej powinien wdrożyć program ratowników-ochotników.
- Dyspozytor systemu ratownictwa medycznego powinien powiadamiać zarejestrowanych ratowników-ochotników znajdujących się w pobliżu miejsca, gdzie podejrzewa się OHCA i kierować ich zarówno do miejsc publicznych, jak i domów prywatnych, w celu skrócenia czasu do rozpoczęcia uciśnięć klatki piersiowej i wykonania defibrylacji, by poprawić przeżywalność z korzystnym wynikiem neurologicznym.
- System powiadamiający i wysyłający ratowników-ochotników powinien być połączony z rejestrami AED oraz traktować priorytetowo zarówno bezpieczeństwo fizyczne, jak i wsparcie psychologiczne ratowników-ochotników.
- Przypadki zatrzymania krążenia powinno się raportować w sposób ustandaryzowany w celu monitorowania efektywności systemu oraz wspierania procesu poprawy jakości.

Organizacja systemu ratownictwa medycznego w odpowiedzi na zatrzymanie krążenia

- System ratownictwa medycznego powinien stosować ustandaryzowane algorytmy lub kryteria postępowania w celu szybkiej identyfikacji pacjentów z zatrzymaniem krążenia.
- System ratownictwa medycznego powinien prowadzić szkolenia, monitorować i poprawiać skuteczność w zakresie rozpoznawania OHCA przez pracowników centrów powiadamiania ratunkowego.
- System ratownictwa medycznego powinien wdrażać i oceniać skuteczność systemu publicznego dostępu do AED wspomaganego przez dyspozytora, wraz z analizą łączności z rejestrami AED.
- Centra powiadamiania ratunkowego powinny wdrożyć systemowe rozwiązania umożliwiające osobie przyjmującej zgłoszenie o zatrzymaniu krążenia przekazanie instrukcji prowadzenia RKO.
- Nie zaleca się przechowywania AED w zamkniętych lub niedostępnych szafkach czy pomieszczeniach.
- Wszystkie karetki pogotowia ratunkowego dysponowane do OHCA powinny być wyposażone w defibrylator.

- System ratownictwa medycznego powinien zapewnić dostępność zespołów intensywnej opieki przedszpitalnej dla dorosłych i dzieci z OHCA.
- System ratownictwa medycznego powinien monitorować i przeciwdziałać niskiej ekspozycji personelu na czynności resuscytacyjne oraz zapewnić, by członkowie zespołów wyjazdowych posiadali bieżące doświadczenie kliniczne, jak również wdrażać szkolenia niwelujące niską ekspozycję.
- Systemy ratownictwa medycznego zajmujące się leczeniem OHCA powinny wdrażać strategie doskonalenia na poziomie systemowym, służące optymalizacji wyników leczenia pacjentów.
- Systemy ratownictwa medycznego mogą stosować zasady kończenia resuscytacji (*termination of resuscitation* – TOR) w celu określenia, czy przerwać resuscytację lub kontynuować ją podczas transportu, po uprzednim lokalnym zatwierdzeniu kryteriów TOR, uwzględniającym uwarunkowania prawne, organizacyjne i kulturowe (ryc. 6).

Postępowanie w przypadku wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia

- Szpitale powinny rozważyć wdrożenie systemu szybkiego reagowania.
- Szpitale powinny stosować strategie doskonalenia na poziomie systemowym w celu poprawy wyników leczenia pacjentów.
- Szpitale powinny wdrożyć procedury dotyczące obecności rodziny podczas RKO oraz zapewnić odpowiednie w tym zakresie szkolenia dla zespołów medycznych.
- Zaleca się, aby szpitale wykorzystywały program „Dziesięciu kroków do poprawy jakości opieki i wyników leczenia wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia”, służący wdrażaniu ustrukturyzowanych, systemowych działań na rzecz poprawy jakości resuscytacji, wyników leczenia pacjentów oraz bezpieczeństwa i komfortu personelu.

Ośrodki leczenia pacjentów z zatrzymaniem krążenia

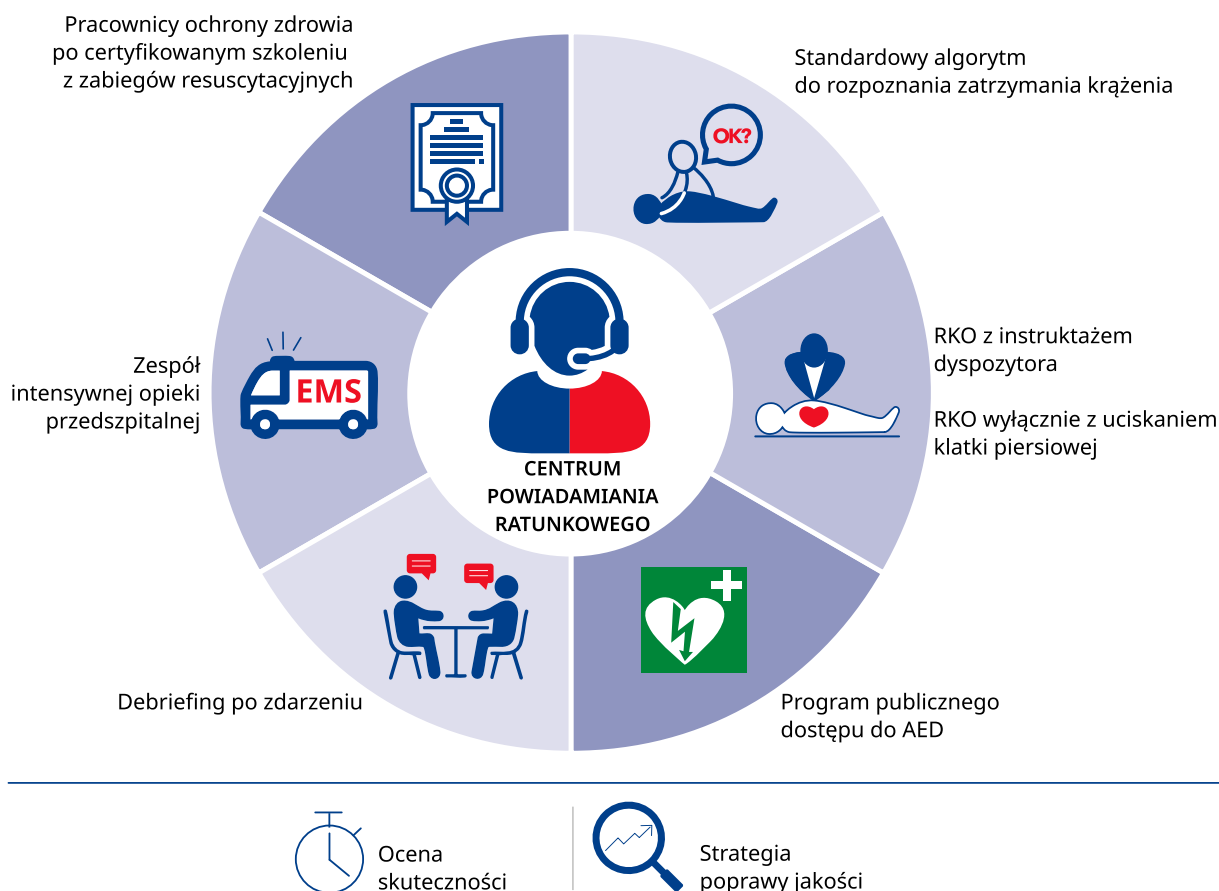
- Dorosli pacjenci z OHCA o etiologii nieurazowej powinni być leczeni w ośrodkach leczenia zatrzymań krążenia zawsze wtedy, gdy jest to możliwe.
- Systemy opieki zdrowotnej powinny opracować lokalne protokoły służące rozwojowi i utrzymaniu sieci placówek leczenia pacjentów z zatrzymaniem krążenia.

Poprawa wydajności systemu

- Organizacje lub społeczności zajmujące się leczeniem pacjentów z zatrzymaniem krążenia powinny wdrażać strategie zwiększające wydajność systemu w celu poprawy wyników leczenia pacjentów.

Osoby, które przeżyły zatrzymanie krążenia i ich bliscy

- Systemy opieki zdrowotnej powinny opracować i wdrożyć zasady dotyczące opieki nad osobami, które przeżyły zatrzymanie



AED (automated external defibrillator) - automatyczny defibrylator zewnętrzny; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 6. Optymalizacja działania centrów powiadamiania ratunkowego w odpowiedzi na zatrzymanie krążenia

krążenia oraz ich bliskimi (np. rodzinami, przyjaciółmi i partnerami, którzy również zostali dotknięci tym zdarzeniem), obejmujące okres przed wypisaniem ze szpitala po obserwację długoterminową. Zasady te powinny przyjmować formę wielodyscyplinarną i odpowiadać na potrzeby zarówno osób po zatrzymaniu krążenia, jak i ich bliskich. Personel medyczny powinien być odpowiednio przeszkolony w zakresie identyfikacji potrzeb oraz zapewnienia właściwej opieki takim pacjentom.

- Krajowe rady resuscytacji powinny nawiązywać współpracę i wspierać działające w danym kraju organizacje zrzeszające osoby, które przeżyły zatrzymanie krążenia, wzmacniając więzi między systemami opieki zdrowotnej a osobami po zatrzymaniu krążenia i ich bliskimi.
- Nawiązywanie partnerstw między NRC oraz organizacjami o szerszym zakresie działania – takimi jak organizacje zajmujące się opieką kardiologiczną – może pomóc w zaspokojeniu zróżnicowanych potrzeb osób po zatrzymaniu krążenia i ich bliskich oraz w zoptymalizowaniu wykorzystania zasobów.
- Systemy opieki zdrowotnej powinny aktywnie angażować osoby po zatrzymaniu krążenia, ich bliskich oraz społeczeństwo

jako partnerów w procesie tworzenia polityki zdrowotnej oraz prowadzenia badań naukowych, tak aby poprawić jakość, trafność i rzetelność uzyskiwanych wyników.

Nowe technologie i sztuczna inteligencja

- Sztuczna inteligencja (*artificial intelligence* – AI) oraz technologie cyfrowe dotyczące zdrowia mają potencjał poprawy wyników leczenia zatrzymania krążenia, jednak obecnie nie są gotowe do rutynowego stosowania klinicznego, a ich wykorzystanie powinno się ograniczyć do badań naukowych lub warunków kontrolowanych.

Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych

Wytyczne ERC 2025 dotyczące podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych obejmują rozpoznanie zatrzymania krążenia,

powiadamianie służb ratunkowych, prowadzenie uciśnień klatki piersiowej, wykonywanie oddechów ratowniczych, użycie AED oraz kwestie związane z bezpieczeństwem RKO⁶⁵. Dowody dotyczące oceny jakości RKO oraz nowych technologii przedstawiono w odpowiednich podrozdziałach (ryc. 7).

Jeśli napotkasz osobę, która wygląda na nieprzytomną, postępuj według **trzech kroków, by uratować życie**:

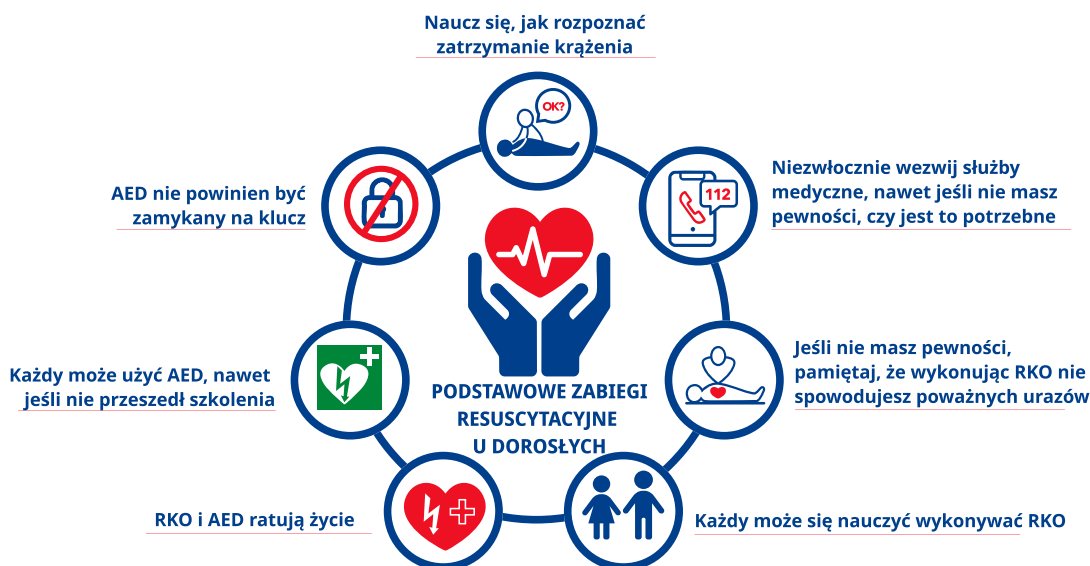
- **ocień:**
 - czy można bezpiecznie podejść do poszkodowanego;
 - czy poszkodowany jest przytomny;
- **zadzwoń** natychmiast po pogotowie ratunkowe, jeśli poszkodowany jest nieprzytomny;
 - oceń oddech;
 - jeśli nie masz pewności, to pomoże Ci dyspozytor;
- **RKO:** natychmiast rozpocznij RKO, jeśli poszkodowany jest **nieprzytomny i oddycha nieprawidłowo**:
 - gdy tylko AED będzie dostępny, podłącz urządzenie i postępuj zgodnie z jego instrukcjami głosowymi;
 - jeśli nie masz pewności, to pomoże Ci dyspozytor (ryc. 8).

Rozpoznanie zatrzymania krążenia

- Zatrzymanie krążenia podejrzewaj u każdej nieprzytomnej osoby.
- Natychmiast wezwij pomoc, dzwoniąc pod lokalny numer alarmowy.
- Oceń oddech podczas oczekiwania na połączenie.
- Wolny, ciężki oddech, a także inny nieprawidłowy oddech, taki jak oddech agonalny lub dyszenie, muszą być traktowane jako objawy zatrzymania krążenia; w takich przypadkach, lub w razie wątpliwości, zawsze rozpoczynaj RKO.
- Na początku zatrzymania krążenia mogą wystąpić krótkotrwałe drgawki. Po ustaniu drgawek oceń oddech.
- Zatrzymanie krążenia należy podejrzewać u każdej osoby nieprzytomnej z nieprawidłowym oddechem.
- Jeśli masz wątpliwości, dyspozytor udzieli Ci wskazówek.
- W razie jakichkolwiek wątpliwości załóż, że poszkodowany ma zatrzymanie krążenia i rozpocznij RKO.

PODSTAWOWE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE U DOROSŁYCH KLUCZOWE INFORMACJE

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



AED (automated external defibrillator) - automatyczny defibrylator zewnętrzny; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 7. Kluczowe informacje dotyczące podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych

3 KROKI, BY URATOWAĆ ŻYCIE



AED (automated external defibrillator) - automatyczny defibrylator zewnętrzny; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 8. Trzy kroki, by uratować życie

Powiadomienie pogotowia ratunkowego

- Jeżeli posiadasz telefon komórkowy, włącz tryb głośnomówiący i bezzwłocznie wybierz lokalny numer alarmowy.
- Oceń oddech podczas oczekiwania na połączenie z operatorem.
- Jeżeli jesteś sam i nie masz telefonu komórkowego lub nie ma zasięgu sieci komórkowej/połączenia satelitarnego, to zwołaj o pomoc i kontynuuj ocenę oddechu.
- Jeżeli uważasz, że nikt nie przybędzie z pomocą, musisz opuścić poszkodowanego, aby powiadomić pogotowie ratunkowe. Zrób to tak szybko, jak to możliwe.
- Jeżeli po powrocie poszkodowany nadal jest nieprzytomny i nie oddycha prawidłowo, natychmiast rozpocznij RKO.

Rola dyspozytora

- Dyspozytorzy powinni korzystać z ustandaryzowanych protokołów ułatwiających rozpoznawanie zatrzymania krążenia.
- Po rozpoznaniu zatrzymania krążenia dyspozytorzy powinni wszystkim rozmówcom udzielać instrukcji dotyczących prowadzenia RKO.
- Dyspozytorzy powinni zakładać, że rozmówca nie potrafi wykonywać RKO i przekazywać instrukcje dotyczące wyłącznie uciskania klatki piersiowej. Jeśli rozmówca zgłosi, że potrafi wykonywać oddechy ratownicze, to dyspozytor powinien zachęcać go do prowadzenia RKO według schematu 30:2.
- Po rozpoczęciu RKO dyspozytorzy powinni zapytać, czy na miejscu zdarzenia znajduje się „AED” lub „defibrylator”.

- Jeśli na miejscu nie ma AED, a obecnych jest więcej niż jeden świadek zdarzenia, to dyspozytorzy powinni ich pokierować do najbliższego AED.
- Gdy tylko AED zostanie dostarczony na miejsce zdarzenia, dyspozytor powinien poinstruować osobę udzielającą pomocy, aby uruchomiła AED i postępowała zgodnie z poleceniami urządzenia.
- W miejscach, w których wdrożono systemy ratowników-ochotników (*first responders*), dyspozytor powinien powiadomić zarejestrowanych ochotników z lokalnej społeczności o zdarzeniu i wskazać najbliższy AED.

Wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej

- Jak najszybciej zacznij uciskać klatkę piersiową.
- Nasadę jednej dłoni umieść na dolnej połowie mostka („na środku klatki piersiowej”).
- Jeśli nie jesteś w stanie odpowiednio zlokalizować mostka z powodu odzieży poszkodowanego, to w celu identyfikacji właściwego punktu anatomicznego dopuszczalne jest przesunięcie lub usunięcie ubrania.
- Nasadę drugiej dłoni umieść na wierzchu pierwszej dłoni.
- Spłecz palce obu rąk tak, aby nie wywierać nacisku na żebra.
- Ramiona utrzymuj wyprostowane.
- Ustaw barki pionowo nad klatką piersiową poszkodowanego.
- Uciskaj klatkę piersiową na głębokość co najmniej 5 cm, lecz nie więcej niż 6 cm.
- Uciskaj klatkę piersiową z częstością 100–120 uciśnięć na minutę, minimalizując przerwy.

- Po każdym uciśnięciu spraw, aby klatka piersiowa całkowicie powróciła do wyjściowego kształtu; unikaj opierania się na klatce piersiowej.
- Resuscytacja krążeniowo-oddechowa jest najskuteczniejsza na twardym podłożu. Nie należy jednak przemieszczać poszkodowanego z miękkiego podłoża, na przykład z łóżka, na podłogę. Należy rozpocząć RKO na łóżku i w razie potrzeby zwiększyć głębokość uciśnięć w celu skompensowania różnic wynikających z uginania się miękkiego materaca.

Oddechy ratownicze

- Jeśli jesteś przeszkolony w wykonywaniu oddechów ratowniczych, to wykonuj naprzemiennie 30 uciśnięć klatki piersiowej i 2 skuteczne oddechy ratownicze.
- Podczas wykonywania oddechów ratowniczych dostarczaj tyle powietrza, aby klatka piersiowa zaczęła się unosić; unikaj nadmiernej wentylacji.

- Jeśli mimo 2 prób nie jesteś w stanie wykonać skutecznych oddechów, rozważ obecność ciała obcego powodującego niedrożność dróg oddechowych⁷³.
- Jeśli nie jesteś przeszkolony w wykonywaniu oddechów ratowniczych, to uciskaj klatkę piersiową bez przerw (ryc. 9).

Użycie AED

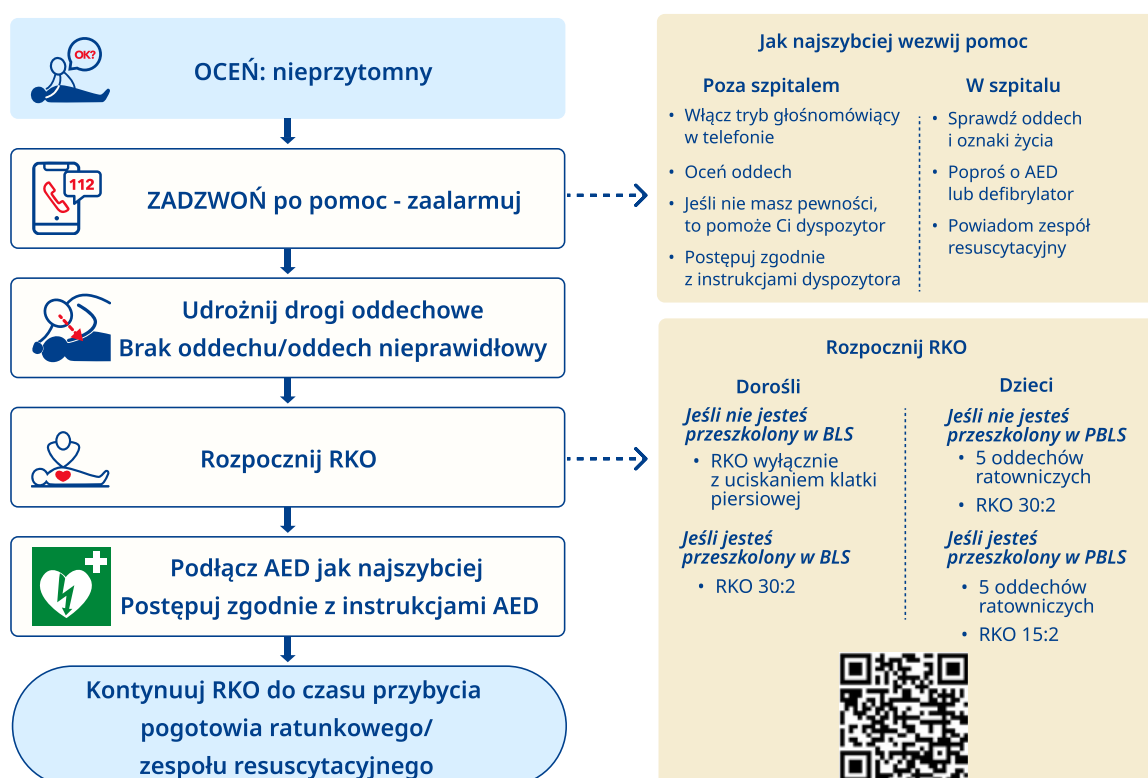
- Wszystkie osoby, zarówno niebędące pracownikami ochrony zdrowia, jak i personel medyczny, powinny być zachęcane do używania AED.

Jak znaleźć AED?

- Lokalizacja AED powinna być oznakowana w widoczny sposób.
- Oznakowanie powinno zawierać informację, że urządzenia AED może użyć każda osoba i nie jest w tym celu konieczne przeszkolenie.

ALGORYTM PODSTAWOWYCH ZABIEGÓW RESUSCYTACYJNYCH

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



AED (automated external defibrillator) - automatyczny defibrylator zewnętrzny; BLS (basic life support) - podstawowe zabiegi resuscytacyjne; PBLIS (paediatric basic life support) - podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dzieci; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 9. Algorytm podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych

- Lokalizacja AED może być również wskazywana za pomocą elektronicznych systemów lokalizujących dostępnych w niektórych aplikacjach na telefony komórkowe oraz komputery.
- Lokalny system powiadamiania ratunkowego powinien umożliwiać skierowanie osoby wzywającej pomoc do najbliższego dostępnego AED.

Kiedy i jak używać AED?

- Użyj AED natychmiast, gdy jest dostępny.
- Otwórz obudowę AED (jeżeli występuje). Niektóre AED włączają się automatycznie po otwarciu. Jeśli nie, to zlokalizuj przycisk zasilania i włącz urządzenie.
- Postępuj zgodnie z poleceniami głosowymi/wizualnymi AED.
- Przyklej elektrody na odsłoniętą klatkę piersiową poszkodowanego, zgodnie z instrukcją umieszczoną na AED.
- Jeżeli na miejscu zdarzenia jest więcej niż jeden ratownik, to kontynuuj RKO podczas naklejania elektrod do defibrylacji.
- Upewnij się, że nikt nie dotyka poszkodowanego w czasie, gdy AED analizuje rytm serca.
- Jeżeli wskazane jest wykonanie defibrylacji, to upewnij się, że nikt nie dotyka poszkodowanego.
- Niektóre AED (w pełni automatyczne) wykonają defibrylację automatycznie, natomiast inne (półautomatyczne) będą wymagać naciśnięcia przez ratownika przycisku defibrylacji.
- Natychmiast po defibrylacji wznów uciśnięcia klatki piersiowej.
- Jeżeli defibrylacja nie jest wskazana, to natychmiast wznów RKO, zaczynając od uciśnięć klatki piersiowej.
- Kontynuuj RKO, stosując się do instrukcji wydawanych przez AED.
- Zazwyczaj AED instruuje ratownika, aby kontynuował RKO, a następnie po określonym czasie zaleca przerwanie RKO w celu ponownej analizy rytmu serca.

Gdzie umieszczać AED?

- Automatyczne defibrylatory zewnętrzne powinny się znajdować w widocznych miejscach.
- Szafki z AED nie powinny być zamykane na klucz i powinny być łatwo dostępne przez 24 godziny, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku.
- W miejscach z dużym przepływem ludności, takich jak lotniska, centra handlowe oraz dworce kolejowe, powinny się znajdować AED dostępne do publicznego użycia.
- Zaleca się rozmieszczanie AED w przestrzeni publicznej, szczególnie w miejscach o zwiększonej częstotliwości występowania zatrzymań krążenia.
- Urządzenia AED powinny być zarejestrowane w lokalnych systemach ratownictwa medycznego, zwłaszcza jeśli są powiązane z rejestrami AED i programami ratowników-ochotników.

Bezpieczeństwo

- Zapewnij bezpieczeństwo sobie, poszkodowanemu oraz świadkom zdarzenia.
- Osoby niebędące pracownikami ochrony zdrowia, powinny rozpocząć RKO, gdy podejrzewają zatrzymanie krążenia, bez

obaw, że wyrządzą krzywdę poszkodowanemu, jeśli nie ma zatrzymania krążenia.

- Ryzyko przeniesienia infekcji na ratownika wykonującego RKO jest niskie.
- Ryzyko obrażeń u ratownika w wyniku przypadkowego porażenia prądem podczas użycia AED jest niskie.
- Ryzyko urazu fizycznego ratownika podczas prowadzenia RKO jest niskie.
- Zadbaj o komfort psychiczny osób udzielających pomocy i świadków zdarzenia – zaoferuj im wsparcie psychologiczne.

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych

W Wytycznych ERC 2025 dotyczących zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych przedstawiono zagadnienia profilaktyki zatrzymania krążenia oraz zaawansowanego leczenia zatrzymania krążenia zarówno w warunkach poza-, jak i wewnątrzszpitalnych⁶⁶ (ryc. 10).

Zapobieganie IHCA

Europejska Rada Resuscytacji zaleca:

- wspólne podejmowanie decyzji oraz planowanie opieki z wyprzedzeniem obejmujące zarówno decyzje dotyczące resuscytacji, jak i plany leczenia stanów nagłych, tak aby zwiększyć przejrzystość celów terapeutycznych oraz zapobiegać przypadkowemu pozbawieniu pacjenta innych niż RKO zalecanych interwencji. Plany te powinny być dokumentowane w spójny sposób;
- stosowanie w szpitalach systemów *track and trigger* opartych na skalach wczesnego ostrzegania (*early warning score* – EWS) w celu wczesnej identyfikacji pacjentów w stanie krytycznym lub zagrożonych pogorszeniem stanu zdrowia;
- szkolenie personelu szpitalnego w zakresie rozpoznawania, monitorowania i natychmiastowego postępowania u pacjentów z nagłym pogorszeniem stanu zdrowia;
- wzmocnienie uprawnień wszystkich członków personelu szpitalnego do wzywania pomocy w przypadku identyfikacji pacjenta zagrożonego pogorszeniem stanu zdrowia, w tym na podstawie nie tylko parametrów życiowych, ale także ogólnej obawy, jaką budzi kliniczny stan pacjenta;
- wprowadzenie w szpitalach jasnych wytycznych dotyczących postępowania klinicznego jako reakcji na nieprawidłowe parametry życiowe i nagłe pogorszenie stanu pacjenta. Może to obejmować uruchomienie interwencyjnego zespołu intensywnej opieki medycznej działającego poza oddziałem lub zespołu wczesnego reagowania (ZWR) (np. *medical emergency team* – MET; *rapid response team* – RRT);
- używanie przez personel szpitalny ustrukturyzowanych narzędzi komunikacyjnych zapewniających skuteczny przepływ informacji podczas przekazywania pacjenta;
- zapewnienie pacjentom opieki w obszarach klinicznych, które dysponują właściwymi zasobami ludzkimi, kompetencjami oraz infrastrukturą odpowiednimi do ciężkości stanu pacjenta;

ZAAWANSOWANE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE U DOROSŁYCH KLUCZOWE INFORMACJE



IV (intravenous) - dożylnie

Rycina 10. Kluczowe informacje dotyczące zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych

- analizowanie incydentów zatrzymania krążenia w szpitalu w celu identyfikacji możliwych obszarów systemu opieki zdrowotnej wymagających usprawnień oraz dzielenia się kluczowymi wnioskami z personelem;
- udział szpitali w krajowych audytach dotyczących zatrzymań krążenia i wykorzystanie ich, by wyznaczyć punkt odniesienia dla oceny lokalnych wyników.

Zapobieganie OHCA

- Choroba niedokrwienna serca (ChNS) stanowi główną przyczynę nagłego zatrzymania krążenia (NZK), odpowiadając za 80% przypadków, szczególnie u osób starszych. Kardiomiopatie niezwiązane z niedokrwieniem przyczyniają się do 10–15% przypadków NZK. U osób młodych główne przyczyny NZK to choroby serca o podłożu genetycznym, wrodzone wady serca, zapalenie mięśnia sercowego oraz w przebiegu uzależnień. W tych grupach pacjentów możliwa jest stratyfikacja ryzyka, a leczenie prewencyjne może być skuteczne.
- Przewidywanie NZK jest trudne, ponieważ większość przypadków występuje u osób bez uprzednio rozpoznanej choroby serca. Dlatego powinno się stosować systemowe rozwiązania ukierunkowane na wczesną identyfikację objawów niepokojących, wdrożenie skutecznie działającego systemu ratownictwa

medycznego, skupiając się na prewencji czynników ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego w populacji ogólnej. Objawy, takie jak ból w klatce piersiowej, omdlenie (szczególnie podczas wysiłku fizycznego, w pozycji siedzącej lub leżącej na wznak), kołatanie serca, zawroty głowy lub nagła duszność, które mogą świadczyć o niedokrwieniu mięśnia sercowego lub wynikać z zaburzeń rytmu serca, powinny być dokładnie diagnozowane.

- U do tej pory zdrowych młodych dorosłych, u których dochodzi do NZK, mogą również występować objawy prodromalne (np. omdlenie lub stan przedomdleniowy, ból w klatce piersiowej oraz kołatanie serca), które powinny skłonić personel medyczny do skonsultowania pacjenta ze specjalistą w celu prewencji zatrzymania krążenia.
- Młodzi dorośli, którzy zgłaszają się z charakterystycznymi objawami omdleń o podłożu arytmogennym, powinni być poddani specjalistycznej ocenie kardiologicznej, obejmującej badanie elektrokardiograficzne (EKG), a w większości przypadków – także echokardiografię, 24-godzinną rejestrację EKG metodą Holtera oraz próbę wysiłkową.
- U członków rodzin młodych ofiar NZK oraz osób z rozpoznaną chorobą serca zwiększającą ryzyko NZK zaleca się systematyczną kontrolę w poradni specjalizującej się w opiece nad osobami obciążonymi podwyższonym ryzykiem NZK.

oraz definiować rodzaje interwencji wdrażanych na miejscu zdarzenia.

- U dorosłych pacjentów z pozaszpitalnym zatrzymaniem krążenia o etiologii nieurazowej powinno się rozważyć transport do ośrodków leczenia zatrzymań krążenia zgodnie z lokalnymi protokołami.
- System ratownictwa medycznego powinien rozważyć wdrożenie kryteriów niepodejmowania i kończenia resuscytacji (TOR), biorąc pod uwagę lokalną sytuację prawną, organizacyjną oraz kulturową.
- W systemach ratownictwa medycznego powinna być monitorowana ekspozycja personelu na działania resuscytacyjne, a w przypadku niskiej ekspozycji – należy podejmować działania służące zwiększeniu doświadczenia ZRM w prowadzeniu resuscytacji (ryc. 11).

Debriefing

- W celu poprawy jakości RKO oraz wyników leczenia pacjentów należy wykorzystywać sesje debriefingowe oparte na danych oraz ukierunkowane na wydajność działań zespołu.

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne w obszarach ograniczonego dostępu do zasobów

- Wytyczne dotyczące ALS mogą wymagać dostosowania w zależności od dostępnych zasobów, a w warunkach ich ograniczenia mogą obejmować konieczność zwiększenia nacisku na zapobieganie zatrzymaniom krążenia oraz wczesne wdrażanie pierwszej pomocy i podstawowych zabiegów resuscytacyjnych.
- Ratownicy powinni być świadomi, że nawet w krajach o wysokim dochodzie dostępność procedur ALS może być ograniczona ze względu na niedobór zasobów.
- Najbezpieczniejszym i najskuteczniejszym rozwiązaniem może być podejście dwupoziomowe, obejmujące zarówno interwencje podstawowe, jak i zaawansowane.

Powrót świadomości wywołany RKO

- Powrót świadomości (bez ROSC) wywołany RKO jest sytuacją rzadką, lecz coraz częściej opisywaną. Ratownicy mogą rozważyć podanie leków sedujących lub przeciwbólowych (lub obu jednocześnie) w małych dawkach, aby zapobiec bólowi i dyskomfortowi u pacjentów, którzy odzyskują przytomność podczas RKO.
- U pacjentów przytomnych nie należy w takich sytuacjach stosować samych leków blokujących przewodnictwo nerwowo-mięśniowe.
- Nie określono optymalnego schematu sedacji i analgezji podczas RKO. Postępowanie to może się opierać na schematach stosowanych u pacjentów w stanie krytycznym oraz być zgodne z obowiązującymi lokalnymi procedurami, takimi jak podawanie małych dawek fentanylu, ketaminy i/lub midazolamu.

Defibrylacja

Automatyczna defibrylacja zewnętrzna a defibrylacja manualna podczas ALS

- Defibrylatorów manualnych powinni używać wyłącznie pracownicy ochrony zdrowia, którzy są w stanie szybko i precyzyjnie (w czasie 5 s) rozpoznać rytm zatrzymania krążenia oraz, w razie potrzeby, wykonać bezpieczną defibrylację z minimalną przerwą (< 5 s) w uciśnięciach klatki piersiowej.
- Osoby przeszkolone w zakresie ALS muszą być biegłe zarówno w obsłudze AED, jak i defibrylatora manualnego.
- Jeżeli AED jest już używany w momencie przybycia zespołu ALS, to zespół ten powinien postępować zgodnie z jego poleceniami dotyczącymi defibrylacji, a w miarę możliwości przełączyć się na defibrylację manualną podczas 2-minutowej pętli RKO.

Strategia defibrylacji

- Kontynuuj RKO podczas przygotowywania defibrylatora i naklemania elektrod. Wysokiej jakości RKO zwiększa szanse na skuteczną defibrylację.
- Jeśli defibrylacja jest wskazana, to wykonaj ją tak szybko, jak to możliwe.
- Wykonuj defibrylację, przerywając na minimalnie krótki czas uciśnięcia klatki piersiowej oraz skracając do minimum czas przerwy przed defibrylacją i po niej. Uzyskuje się to, kontynuując uciśnięcia klatki piersiowej podczas ładowania defibrylatora, wykonując defibrylację przerywając uciśnięcia jedynie na czas dostarczenia wyładowania – nie dłużej niż na 5 sekund oraz wznowiając uciśnięcia natychmiast po defibrylacji.
- Defibrylację należy wykonać natychmiast w przypadku migotania komór (*ventricular fibrillation* – VF) niezależnie od wielkości amplitudy VF (nawet niskonapięciowego).
- Natychmiast po defibrylacji należy wznowić uciśnięcia klatki piersiowej. W przypadku współwystąpienia klinicznych i fizjologicznych objawów powrotu spontanicznego krążenia (*return of spontaneous circulation* – ROSC), takich jak powrót świadomości, ruchy celowe, pojawienie się wiarygodnej krzywej w zapisie inwazyjnego pomiaru ciśnienia tętniczego lub gwałtowny wzrost końcowo-wydechowego stężenia dwutlenku węgla (*end-tidal CO₂* – ETCO₂), rozważ przerwanie uciśnięć w celu analizy rytmu i, jeśli to uzasadnione, sprawdzenia tętna.
- Jeśli stosuje się defibrylator, który wyświetla zapis EKG bez artefaktów ruchowych (filtruje zapis EKG podczas uciśnięć klatki piersiowej), to rozpoznanie rytmu, który może się wiązać z ROSC, może być podstawą decyzji o równoczesnym sprawdzaniu tętna podczas analizy rytmu co 2 minuty. Jeśli w takiej sytuacji w trakcie RKO na monitorze jest obecna asystolia, to nie ma konieczności przerywania uciśnięć klatki piersiowej na analizę rytmu.

Bezpieczna i skuteczna defibrylacja

- Zminimalizuj ryzyko powstania pożaru, zdejmując maskę tlenową, kaniule nosowe lub worek samorozprężalny z maską twarzą i umieszczając je w odległości co najmniej 1 metra od klatki piersiowej pacjenta. W przypadku użycia respiratora

wylot gazów z układu wentylacyjnego powinien być skierowany z dala od klatki piersiowej. Worek samorozprężalny lub układ wentylacyjny powinny pozostać podłączone do SGA lub rurki intubacyjnej.

- Ładowanie defibrylatora przed każdorazową oceną rytmu może skrócić czas bez uciśnień klatki piersiowej przed defibrylacją i jest dopuszczalną strategią alternatywną, pod warunkiem że nie prowadzi do wydłużenia przerw w uciśnięciach klatki piersiowej podczas defibrylacji.
- Defibrylacja przy użyciu defibrylatora manualnego może być bezpiecznie wykonana bez przerywania uciśnień klatki piersiowej prowadzonych przez urządzenia mechaniczne.
- Nie wykonuj defibrylacji podczas manualnego uciskania klatki piersiowej (nawet w rękawiczkach medycznych), ponieważ taka praktyka nie jest bezpieczna.

Samoprzylepne elektrody do defibrylacji i tyżki defibrylatora

- Brakuje wystarczających dowodów, aby zalecić określony rozmiar elektrod samoprzylepnych lub tyżek do optymalnej defibrylacji zewnętrznej u dorosłych.
- Jeśli dostępne są samoprzylepne elektrody do defibrylacji, to są one preferowane względem tyżek, ponieważ dają praktyczne korzyści podczas rutynowego monitorowania oraz defibrylacji. Elektrody samoprzylepne umożliwiają nie tylko zachowanie bezpiecznej odległości w trakcie defibrylacji, ale również zdalne dostarczenie wyładowania, bez dotykania pacjenta, minimalizując przerwy w uciśnięciach klatki piersiowej zarówno przed defibrylacją, jak i po niej. Dzięki lepszemu kontaktowi elektrod samoprzylepnych z powierzchnią klatki piersiowej mogą również obniżyć ryzyko wystąpienia łuku elektrycznego i powstawania pożaru.
- Podczas stosowania tyżek do defibrylacji należy je mocno przycisnąć do klatki piersiowej w celu umożliwienia ich optymalnego kontaktu ze skórą, zmniejszenia impedancji przekłatkowej oraz ograniczenia ryzyka powstania łuku elektrycznego.
- Przednio-boczne umieszczenie elektrod/tyżek jest pierwotną pozycją z wyboru. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe położenie elektrody w okolicy koniuszkowej (bocznej), tj. poniżej dołu pachowego w linii pachowej środkowej.
- W przypadku rytmów opornych na defibrylację należy rozważyć przednio-tyłne umieszczenie elektrod w celu zmiany wektora defibrylacji po 3 nieskutecznych wyładowaniach. Elektrode przednią umieszcza się wtedy po lewej stronie mostka, omijając jak to tylko możliwe tkankę gruczołu piersiowego. Elektroda tylna powinna się znajdować na środku pleców na tej samej wysokości, co przednia, nieco przyśrodkowo do lewej łopatki.
- U pacjentów z wszczepionym stymulatorem serca/defibrylatorem/implantowalnym kardiowerterem-defibrylatorem (*implantable cardioverter-defibrillator* – ICD) elektrodę należy umieścić w odległości co najmniej 8 cm od urządzenia lub zastosować alternatywne umieszczenie elektrod. Alternatywne ułożenie elektrod należy rozważyć również wtedy, gdy pacjent leży na brzuchu (umieszczenie dwupachowe) lub w przypadku rytmu opornego na defibrylację.

Wartości energii i liczba defibrylacji

- Stosuj pojedyncze defibrylacje, a po nich 2-minutowe pętle uciśnień klatki piersiowej.
- Zastosowanie do 3 defibrylacji skumulowanych (jedna po drugiej) można rozważyć jedynie wtedy, gdy pierwszym ocenionym rytmem jest VF lub częstoskurcz komorowy bez tętna (*pulseless ventricular tachycardia* – pVT) u monitorowanego pacjenta, gdy defibrylator jest natychmiast dostępny, na przykład podczas cewnikowania serca lub na oddziałach wzmożonego nadzoru. (W takiej sytuacji, w celu określenia czasu podaży adrenaliny i amiodaronu – po trzech nieskutecznych defibrylacjach, początkowe 3 skumulowane defibrylacje należy traktować jako pierwszą defibrylację).
- Wartości energii:
 - dla defibrylatorów dwufazowych (o falach rektalinearnych i wykładniczo ściętych, ale nie impulsowych) energia pierwszej defibrylacji powinna wynosić co najmniej 150 J;
 - w przypadku impulsowych fal dwufazowych energia pierwszej defibrylacji powinna wynosić 130–150 J.
- Jeśli pierwsza defibrylacja okaże się nieskuteczna, a defibrylator umożliwia użycie większej energii, to zasadne jest jej zwiększenie przy kolejnych defibrylacjach.
- Jeśli ratownik nie zna zalecanych wartości energii dla danego defibrylatora, to u osób dorosłych każdą defibrylację powinien przeprowadzić z użyciem maksymalnej dostępnej energii.
- U pacjentów otyłych należy stosować standardowe wartości energii defibrylacji.

Migotanie komór oporne na defibrylację

- Rozważ zwiększenie energii wyładowania po nieskutecznej defibrylacji.
- W przypadku opornego VF, definiowanego jako nieprzerwane VF utrzymujące się po 3 kolejnych defibrylacjach, oraz po zapewnieniu prawidłowego przednio-bocznego umieszczenia elektrod należy rozważyć zmianę wektora defibrylacji, stosując alternatywne ułożenie elektrod (np. przednio-tyłne). Po nieudanej trzeciej defibrylacji przygotuj nowy zestaw elektrod do przyklejenia na czas następnej analizy rytmu. Zoptymalizuj impedancję przekłatkową poprzez ogolenie przewidywanego miejsca przyklejenia przedniej elektrody (jeśli to konieczne).
- Podwójna defibrylacja sekwencyjna (*dual/double sequential defibrillation* – DSD) polega na zastosowaniu kombinacji elektrod w umieszczeniu przednio-bocznym i przednio-tylnym, z niemal jednoczesnym wyładowaniem i zalecano ją w przypadku rytmów opornych na defibrylację. Biorąc pod uwagę wyzwania praktyczne związane z koniecznością użycia 2 defibrylatorów oraz ograniczone dowody dotyczące skuteczności tej metody, ERC nie zaleca jej rutynowego stosowania.

Analiza fali migotania komór w celu optymalizacji skuteczności defibrylacji

- Ratownicy powinni wykonywać defibrylację zgodnie z poleceniami AED lub używać defibrylatora manualnego w przypadku VF lub pVT zgodnie z algorytmem ALS – do tej pory nie wykazano roli analizy fali VF (np. na podstawie amplitudy) w celu określenia optymalnego czasu wykonania defibrylacji.

Pacjenci z ICD aktywnie dostarczającym wyładowania

- Nawet jeśli ratownicy mają założone rękawiczki medyczne, to mogą wyraźnie odczuć impuls elektryczny przechodzący przez ramiona, jeśli podczas prowadzenia uciśnień klatki piersiowej wszczepiony u pacjenta ICD wyzwoli wyładowanie.
- Jeżeli ICD nie zdoła przerwać rytmu do defibrylacji, to należy zastosować konwencjonalne defibrylacje zewnętrzne, umieszczając elektrody lub łżyki do defibrylacji w odległości większej niż 8 cm od wszczepionego urządzenia ICD (jak wyżej).
- W przypadku nieprawidłowego rozpoznawania arytmii przez ICD i niewłaściwego wyzwalania wyładowań przyłożenie magnesu nad ICD może tymczasowo dezaktywować wyładowania, jednak nie wyłączy funkcji stymulacji (jeżeli ją zaprogramowano).

Drogi oddechowe i wentylacja

- Podczas RKO udrożnienie dróg oddechowych należy rozpocząć podstawowymi technikami i, zależnie od umiejętności ratownika, stosować coraz bardziej zaawansowane do momentu uzyskania skutecznej wentylacji.
- Podczas resuscytacji należy podawać najwyższe możliwe stężenie tlenu w mieszaninie oddechowej.
- Skuteczną wentylację należy rozpocząć tak szybko, jak to możliwe, dbając o to, aby częstość i objętość oddechowa były odpowiednie, by zapobiec zarówno niedostatecznej, jak i nadmiernej wentylacji (hipo- i hiperwentylacji).
- Skuteczną wentylację za pomocą worka samorozprężalnego z maską twarząwą uzyskuje się, zapewniając właściwą szczelność maski i drożność dróg oddechowych. Jeśli to konieczne i możliwe do wykonania, należy zastosować wentylację workiem z maską twarząwą wykonywaną przez 2 osoby.
- Każdy wdech należy podawać przez 1 sekundę, tak by uzyskać widoczne uniesienie się klatki piersiowej.
- W przypadku stosowania SGA preferuje się *i-gel* zamiast rurki krtaniowej.
- Próba intubacji dotchawiczej powinna być podejmowana jedynie przez ratowników posiadających wysoki odsetek powodzeń tej procedury oraz z zastosowaniem ciągłego monitorowania krzywej kapnografii. Zgodnie z konsensusem ekspertów wysoki odsetek powodzenia intubacji wynosi powyżej 95% skuteczności w 2 próbach.
- Podczas intubacji należy dążyć do tego, aby przerwa w uciśnięciach klatki piersiowej wynosiła mniej niż 5 sekund.
- Do przeprowadzenia intubacji dotchawiczej należy stosować laryngoskopię bezpośrednią lub wideolaryngoskopię, zgodnie z lokalnymi protokołami i doświadczeniem ratownika. Jeśli wideolaryngoskopia jest natychmiast dostępna, wówczas jest preferowaną metodą intubacji w stosunku do laryngoskopii bezpośredniej.
- Aby wykluczyć położenie rurki intubacyjnej w przełyku, musi być użyta kapnografia (z krzywą zapisu) wskazująca obecność utrzymujących się wartości ETCO₂. Narzędzie to także może potwierdzać właściwą wentylację przy zastosowaniu SGA i maski twarząwej.
- Po zaintubowaniu pacjenta lub założeniu SGA wentylację należy prowadzić z częstością 10/min i kontynuować uciśnięcia klatki piersiowej bez przerw na wentylację. Jeśli stosując

SGA dochodzi do przecieku powietrza z nieadekwatną wentylacją, to należy robić przerwy w uciśnięciach na wentylację w stosunku 30:2.

- Jeśli w trakcie uciśnień klatki piersiowej stosuje się wentylację mechaniczną w trybie kontrolowanym objętościowo, to na respiratorze należy:
 - ustawić objętość oddechową 6–8 ml/kg należnej masy ciała lub do uzyskania widocznego unoszenia się klatki piersiowej;
 - ustawić maksymalne wdechowe stężenie tlenu;
 - ustawić częstość oddechów 10/min;
 - ustawić czas wdechu 1–2 sekundy;
 - ustawić dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe (*positive end-expiratory pressure* – PEEP) 0–5 cm H₂O;
 - ustawić alarm ciśnienia szczytowego 60–70 cm H₂O;
 - wyłączyć wyzwalacz przepływowy.

Należy się upewnić, że wentylacja mechaniczna jest skuteczna, w przeciwnym razie należy stosować wentylację manualną.

- Jeśli w trakcie zatrzymania krążenia standardowe strategie udrożniania dróg oddechowych (rurka ustno-gardłowa i maska z workiem samorozprężalnym/SGA /intubacja) zawodzą, to w celu umożliwienia wentylacji i oksigenacji odpowiednio przeszkoleni ratownicy powinni podjąć próbę konikotomii.

Leki i płyny

Dostęp naczyniowy

- W przypadku zatrzymania krążenia u dorosłych, aby umożliwić podawanie leków, należy w pierwszej kolejności podjąć próbę uzyskania dostępu dożylnego (*intravenous* – IV), a nie doszpikowego (*intraosseous* – IO).
- Jeżeli uzyskanie dostępu dożylnego nie jest szybko osiągalne w 2 próbach, to uzasadnione jest rozważenie dostępu doszpikowego jako alternatywnego dostępu naczyniowego podczas zatrzymania krążenia u dorosłych.

Leki naczynioskurczowe

- Dorosłym pacjentom z zatrzymaniem krążenia w rytmach nie do defibrylacji należy jak najszybciej podać 1 mg adrenaliny.
- Dorosłym pacjentom z zatrzymaniem krążenia w rytmach do defibrylacji należy podać 1 mg adrenaliny po trzeciej defibrylacji.
- Podawanie 1 mg adrenaliny należy powtarzać co 3–5 minut prowadzenia ALS.

Leki antyarytmiczne

- Dorosłym pacjentom z zatrzymaniem krążenia w mechanizmie VF/pVT należy podać 300 mg amiodaronu IV po wykonaniu 3 defibrylacji.
- Dorosłym pacjentom z zatrzymaniem krążenia w mechanizmie VF/pVT należy podać kolejną dawkę 150 mg amiodaronu IV po wykonaniu 5 defibrylacji.
- Pierwszą dawkę amiodaronu należy podać po 3 wyładowaniach, a drugą po 5 – niezależnie od tego, czy rytmy do defibrylacji występowały kolejno po sobie (oporne na defibrylację

VF/pVT), czy naprzemiennie z rytмами nie do defibrylacji (nawracające VF/pVT).

- Lidokainę w dawce 100 mg IV można zastosować jako alternatywę, jeśli amiodaron jest niedostępny lub lokalnie wydano decyzję o stosowaniu lidokainy zamiast amiodaronu. Dodatkowy bolus 50 mg lidokainy można także podać po 5 defibrylacjach.

Leki fibrynolityczne

- Należy rozważyć natychmiastowe leczenie fibrynolityczne, jeśli zator tętnicy płucnej jest podejrzaną lub potwierdzoną przyczyną zatrzymania krążenia.
- U wybranych pacjentów z podejrzeniem zatoru tętnicy płucnej należy rozważyć prowadzenie RKO przez 60–90 minut po podaniu leków fibrynolitycznych.

Płynoterapia

- Płyny infuzyjne należy podawać podczas RKO wyłącznie w przypadku zatrzymania krążenia spowodowanego hipowolemią.
- Jako płynoterapię podczas RKO należy stosować sól fizjologiczną (0,9% NaCl) lub zbilansowane krystaloidy.

Inne leki

- W trakcie zatrzymania krążenia nie należy rutynowo podawać wapnia, wodorowęglanu sodu ani kortykosteroidów.

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u pacjentów objętych ścisłym monitorowaniem oraz prowadzenie RKO na podstawie monitorowanych parametrów fizjologicznych

- Nagłe obniżenie ETCO_2 może wskazywać na zatrzymanie krążenia lub bardzo niski rzut serca.
- Należy rozważyć uciśnięcia klatki piersiowej, jeśli skurczowe ciśnienie tętnicze obniży się i utrzymuje poniżej 50 mmHg mimo prowadzonych interwencji.
- U pacjentów dorosłych poddanych ciągłemu inwazyjnemu pomiarowi ciśnienia tętniczego sugeruje się podawanie adrenaliny początkowo w małych dawkach (np. 50–100 μg IV), zamiast bolusów 1 mg. Jeśli łącznie podano 1 mg, nie uzyskując efektu, to należy się upewnić, że nie doszło do podania leku poza naczynie oraz rozważyć dalsze podawanie adrenaliny IV w dawkach 1 mg co 3–5 minut.
- Z pragmatycznego punktu widzenia prowadzenie RKO na podstawie monitorowanych parametrów fizjologicznych polega na dążeniu do uzyskania rozkurczowego ciśnienia tętniczego co najmniej 30 mmHg (przy inwazyjnym monitorowaniu ciśnienia tętniczego) oraz ETCO_2 co najmniej 25 mmHg (3,3 kPa).

Zastosowanie kapnografii z zapisem krzywej podczas ALS

- Kapnografię z zapisem krzywej należy stosować w celu potwierdzenia prawidłowego położenia rurki dotchawiczej podczas RKO.
- Kapnografię z zapisem krzywej należy wykorzystywać do monitorowania jakości prowadzonej RKO.
- Wzrost ETCO_2 podczas resuscytacji może wskazywać na ROSC. Jeśli jednak zwiększenie ETCO_2 jest jedyną przesłanką ROSC, to nie powinno być podstawą do przerywania uciśnień klatki piersiowej. Do podejmowania decyzji o przerywaniu uciśnień klatki piersiowej w celu analizy rytmu serca i – jeśli to zasadne – sprawdzenia tętna, należy wykorzystywać kombinację objawów klinicznych i fizjologicznych ROSC (np. powrót świadomości, celowe ruchy, pojawienie się wiarygodnej krzywej inwazyjnego pomiaru ciśnienia krwi, wzrost ETCO_2).
- Nie należy podejmować decyzji o zakończeniu działań resuscytacyjnych wyłącznie na podstawie niskiej wartości ETCO_2 .

Zastosowanie ultrasonografii podczas ALS

- Tylko osoby z odpowiednimi umiejętnościami powinny stosować ultrasonografię przytóżkową (*point-of-care ultrasound* – POCUS) podczas zatrzymania krążenia.
- Zastosowanie POCUS nie może skutkować dodatkowymi ani przedłużającymi się przerwami w uciśnięciach klatki piersiowej.
- POCUS może być przydatna w identyfikacji odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia, takich jak tamponada worka osierdziowego czy odma płučna.
- Izolowany objaw powiększenia prawej komory serca podczas zatrzymania krążenia nie powinien być interpretowany jako objaw zatoru tętnicy płucnej.
- Nie należy wykorzystywać POCUS do oceny kurczliwości mięśnia sercowego jako jedynego kryterium decydującego o zaprzestaniu RKO.

Stosowanie dodatkowych urządzeń podczas RKO

Mechaniczne przyrządy do uciskania klatki piersiowej

- Rozważ zastosowanie mechanicznych przyrządów do uciskania klatki piersiowej wyłącznie w sytuacji, gdy wysokiej jakości manualne uciśnięcia są niemożliwe ze względów praktycznych lub zagrażają bezpieczeństwu ratowników.
- Mechaniczne przyrządy do uciskania klatki piersiowej powinny być używane wyłącznie przez przeszkolone zespoły zaznajomione z obsługą danego urządzenia, tak aby zapewnić minimalizowanie przerw w uciśnięciach podczas zakładania urządzenia.

Wewnątrznacyniowa resuscytacyjna okluzja balonowa aorty

- Europejska Rada Resuscytacji nie zaleca rutynowego stosowania wewnątrznacyniowej resuscytacyjnej okluzji balonowej aorty (*resuscitative endovascular balloon occlusion of the*

aorta – REBOA) podczas zatrzymania krążenia, chyba że jest to procedura oceniana w ramach badania klinicznego.

Chłodzenie w trakcie zatrzymania krążenia

- Nie zaleca się chłodzenia w trakcie zatrzymania krążenia w ramach ALS (z wyjątkiem przypadków ciężkiej hipertermii).

Pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa

- W ośrodkach, w których wdrożenie pozaustrojowej resuscytacji krążeniowo-oddechowej (*extracorporeal cardiopulmonary resuscitation* – ECPR) jest możliwe, można ją rozważyć jako terapię ratunkową u wybranych dorosłych pacjentów z IHCA i OHCA, u których konwencjonalna RKO jest nieskuteczna w przywróceniu spontanicznego krążenia.

Zaburzenia rytmu serca przed lub po zatrzymaniu krążenia

- Wytoczne i algorytmy ALS 2025 koncentrują się na arytmii wymagających natychmiastowego leczenia przed zatrzymaniem krążenia lub po nim.
- Jeśli arytmia i/lub zagrażające życiu objawy się utrzymują, to należy się skonsultować ze specjalistą.
- W rozpoznaniu i leczeniu wszystkich zaburzeń rytmu serca uwzględnia się stan pacjenta (stabilny czy niestabilny) oraz charakter arytmii. Utrzymujące się zaburzenia rytmu serca wymagają szczegółowej oceny, ponieważ często wiążą się z chorobą strukturalną serca i mogą wskazywać na niewyjaśniony dotąd problem, taki jak niedokrwienie mięśnia sercowego. Oprócz arytmii występującej bezpośrednio po ROSC objawy zagrożenia życia u pacjenta z niestabilną arytmia obejmują:
 - wstrząs – rozpoznawany na podstawie hipotensji (np. skurczowe ciśnienie tętnicze < 90 mmHg) wraz z mechanizmami kompensacyjnymi, takimi jak nasilona aktywność układu współczulnego, oraz objawami nieadekwatnej perfuzji narządowej;
 - omdlenie (utrata przytomności) – będące następstwem zmniejszonego przepływu krwi przez mózg;
 - niewydolność serca – objawiająca się obrzękiem płuc (niewydolność lewej komory) i/lub podwyższonym ciśnieniem w żyłach szyjnych (niewydolność prawej komory);
 - niedokrwienie mięśnia sercowego – może się objawiać bólem w klatce piersiowej (dusznica bolesna) lub przebiegać bez bólu w postaci izolowanego objawu w zapisie 12-odprowadzeniowego EKG (tzw. nieme niedokrwienie).

Częstoskurcze

- Kardiowersja elektryczna jest preferowaną metodą leczenia niestabilnych hemodynamicznie pacjentów z częstoskurczem przebiegającym z potencjalnie zagrażającymi życiu objawami lub występującym bezpośrednio po ROSC.
- Kardiowersję elektryczną zaleca się u stabilnych pacjentów z monomorficznym częstoskurczem komorowym (*ventricular tachycardia* – VT), którzy mają chorobą strukturalną serca

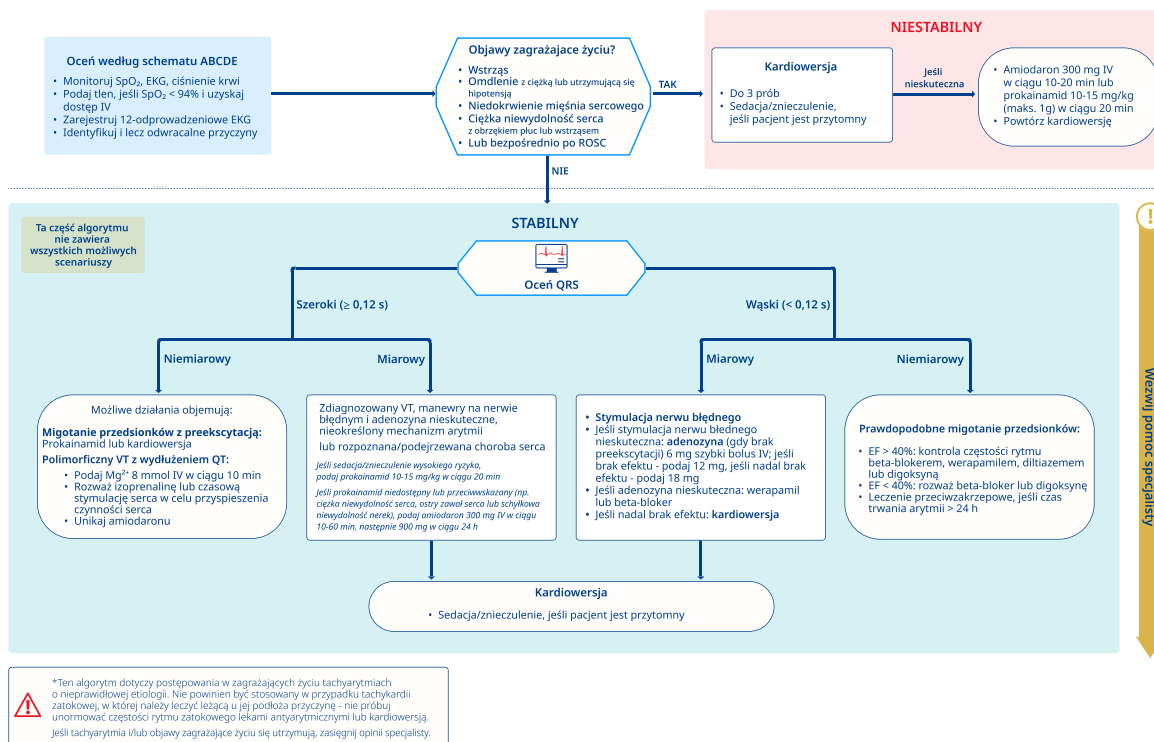
lub w sytuacjach, w których nie jest jasne, czy występuje uszkodzenie mięśnia sercowego.

- Pacjentów przytomnych przed wykonaniem kardiowersji należy poddać znieczuleniu ogólnemu lub sedacji. Należy mieć świadomość ryzyka pogorszenia stanu hemodynamicznego związanego ze znieczuleniem/sedacją.
- Podczas kardiowersji tachyarytmii przedsionkowych i komorowych wyładowanie musi być zsynchronizowane z falą R w zapisie EKG.
- W migotaniu przedsionków:
 - jak wskazują dotychczasowe dane, uzasadnioną strategią jest zastosowanie początkowego wyładowania zsynchronizowanego o maksymalnej energii dla defibrylatora, zamiast stopniowego zwiększania energii.
- W trzepotaniu przedsionków i napadowym częstoskurczu nadkomorowym:
 - pierwszą kardiowersję należy wykonać z użyciem energii 70–120 J;
 - kolejne kardiowersje należy wykonać z użyciem stopniowo zwiększanej energii.
- W VT z zachowanym tętnem:
 - do pierwszej kardiowersji należy użyć energii 120–150 J;
 - jeśli pierwsza kardiowersja nie przywróci rytmu zatokowego, to należy rozważyć stopniowe zwiększanie energii podczas kolejnych prób kardiowersji.
- Jeżeli kardiowersja nie przywróci rytmu zatokowego, a stan pacjenta jest nadal niestabilny, to należy podać 300 mg amiodaronu IV w ciągu 10–20 minut (lub 10–15 mg/kg prokainamidu w ciągu 20 min) i podjąć kolejną próbę kardiowersji elektrycznej. Po podaniu dawki wysycającej podawanie amiodaronu można kontynuować we wlewie (900 mg w ciągu 24 godz.).
- Leczenie farmakologiczne można rozważyć u stabilnych hemodynamicznie pacjentów z monomorficznym VT, jeżeli istnieje zwiększone ryzyko związane z sedacją lub znieczuleniem.
- Podanie amiodaronu należy rozważyć w celu doraźnej kontroli częstości pracy serca u pacjentów z objawami niewydolności krążenia w przebiegu migotania przedsionków i znacznie obniżoną frakcją wyrzutową lewej komory (*left ventricular ejection fraction* – LVEF). U stabilnych pacjentów z LVEF poniżej 40% należy rozważyć najmniejszą skuteczną dawkę leku beta-adrenolitycznego (beta-blokera), aby uzyskać częstość pracy serca poniżej 110/min. W razie potrzeby można dodatkowo podać digoksynę (ryc. 12).

Bradykardia

- Jeśli bradykardii towarzyszą zagrażające życiu objawy, to należy podać 500 µg atropiny IV (IO) i w razie konieczności powtarzać tę dawkę co 3–5 minut do całkowitej dawki 3 mg.
- Jeśli leczenie atropiną jest nieskuteczne, to należy rozważyć zastosowanie leków drugiego rzutu, takich jak izoprenalina (dawka początkowa 5 µg/min) lub adrenalina (2–10 µg/min).
- W przypadku wystąpienia bradykardii u pacjentów po przeszczepieniu serca lub z urazem rdzenia kręgowego należy rozważyć podanie aminofiliny (100–200 mg w powolnej iniekcji dożylniej). Nie należy podawać atropiny pacjentom po przeszczepieniu serca – może to wywołać zaawansowany blok przedsionkowo-komorowy lub nawet zahamowanie zatokowe.

ALGORYTM POSTĘPOWANIA W CZĘSTOSKURCZACH U DOROSŁYCH*



Rycina 12. Algorytm postępowania w częstoskurczach przed lub po zatrzymaniu krążenia

- Rozważ podanie glukagonu, jeśli przyczyną bradykardii są beta-blokery lub blokery kanałów wapniowych.
- Nie należy podawać atropiny pacjentom z zaawansowanym blokiem przedsionkowo-komorowym i szerokimi zespołami QRS. W takich okolicznościach jest ona nieskuteczna i może nasilić blok.
- U pacjentów niestabilnych z objawową bradykardią oporną na leczenie farmakologiczne należy rozważyć stymulację serca.
 - U niestabilnych pacjentów z objawową bradykardią należy wdrożyć wczesną elektrostymulację przezżylną.
 - Stymulację przezskórną (przezskłatkową) należy rozważyć jako terapię pomostową do stymulacji przezżylną lub jeśli stymulacja przezżylna nie jest natychmiast dostępna.
- Każdorazowo, gdy rozpoznaje się asystolię, należy dokładnie ocenić zapis EKG pod kątem obecności załamek P, ponieważ – w przeciwieństwie do prawdziwej asystolii – są większe szanse, że taki rytm zareaguje na stymulację serca.
- Jeśli atropina jest nieskuteczna, a stymulacja przezżylna/przezskórną nie jest natychmiast dostępna, to do czasu przygotowania odpowiedniego sprzętu można podjąć próbę stymulacji uderzeniami dłonią zaciśniętą w pięść (ryc. 13).

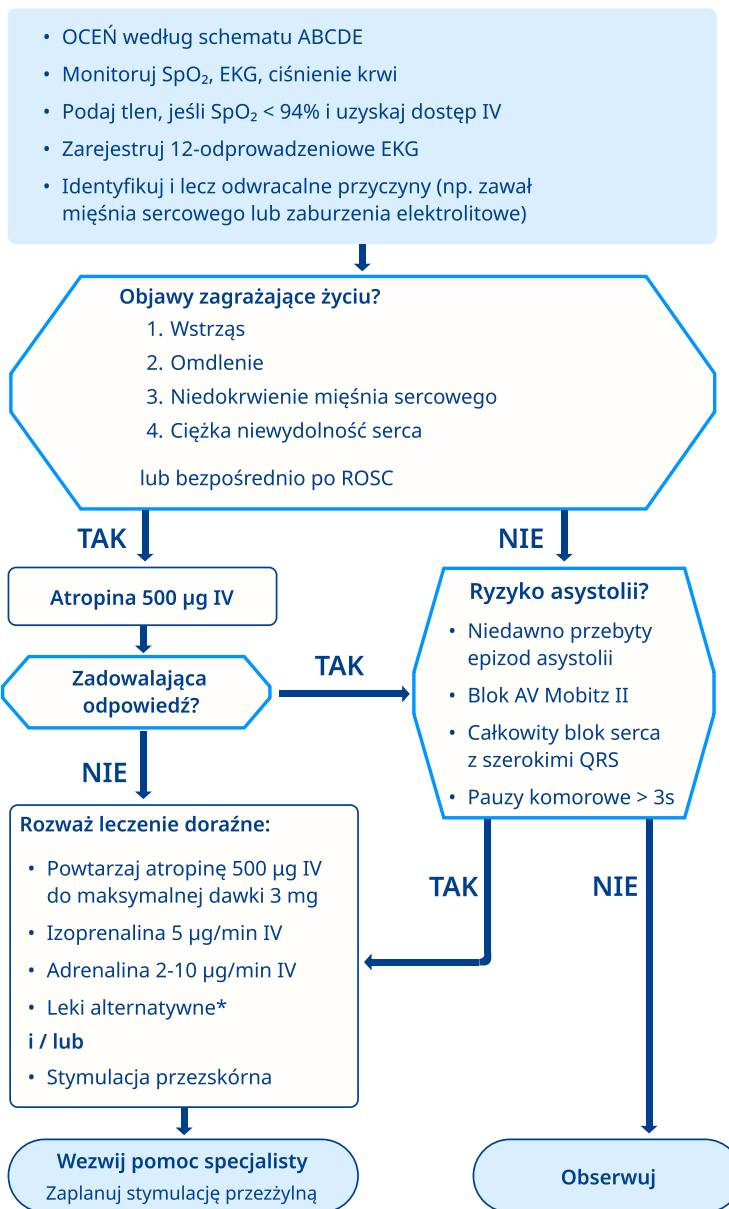
Niekontrolowane dawstwo narządów po śmierci na skutek nieodwracalnego zatrzymania krążenia

- W przypadku braku ROSC, w ośrodkach, w których funkcjonuje odpowiedni program, należy rozważyć wdrożenie procedury niekontrolowanego dawstwa narządów po śmierci wskutek nieodwracalnego zatrzymania krążenia (*uncontrolled organ donation after circulatory death* – uDCD), zgodnie z lokalnymi protokołami i obowiązującymi przepisami prawa.

Resuscytacja dorosłych w sytuacjach szczególnych

Wytyczne ERC 2025 w zakresie resuscytacji dorosłych w sytuacjach szczególnych obejmują modyfikacje BLS i ALS, również w zakresie prewencji i leczenia zatrzymania krążenia, kiedy konieczne jest odstępianie od standardowych algorytmów w przebiegu szczególnych sytuacji⁶⁷ (ryc. 14).

ALGORYTM POSTĘPOWANIA W BRADYKARDII U DOROSŁYCH



***Leki alternatywne:**

- Aminofilina
- Dopamina
- Glukagon (w przypadku bradykardii spowodowanej przez beta-blokery lub blokery kanałów wapniowych)
- Glikopiryrolat (może być stosowany zamiast atropiny)

ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja; AV (atrio-ventricular) - przedsionkowo-komorowy; EKG - elektrokardiogram; IV (intravenous) - dożylnie; ROSC (return of spontaneous circulation) - powrót spontanicznego krążenia; SpO₂ - saturacja tlenem krwi obwodowej

Rycina 13. Algorytm postępowania w bradykardii

SYTUACJE SZCZEGÓLNE W RESUSCYTACJI DOROSŁYCH KLUCZOWE INFORMACJE



ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja;
ALS (advanced life support) - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne; ECPR (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) - pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 14. Kluczowe informacje dotyczące resuscytacji dorosłych w sytuacjach szczególnych

Ogólne zalecenia

- Resuscytację należy rozpocząć zgodnie ze standardowym algorytmem ALS.
- Zawsze należy poszukiwać i, jeśli to właściwe, leczyć hipoksję, hipowolemię, zaburzenia elektrolitowe, hipotermię, tamponadę serca, odmę prężną, zaburzenia zakrzepowo-zatorowe oraz zatrucia.
- W odpowiednich przypadkach należy decydować o priorytetach wykonywanych czynności w zakresie leczenia odwracalnych przyczyn, nawet jeśli oznacza to krótkotrwałe przerwanie uciśnięć klatki piersiowej.

Szczególne przyczyny zatrzymania krążenia

Leczenie i zapobieganie zatrzymaniu krążenia w przebiegu anafilaksji

- Kluczowe jest szybkie rozpoznanie anafilaksji.
- Anafilaksję rozpoznaje się na podstawie obecności zaburzeń drożności dróg oddechowych, oddychania lub krążenia, niezależnie od obecności objawów skórnych i w obrębie błon śluzowych.

- Jeśli to możliwe, to należy natychmiast usunąć lub przerwać działanie czynnika wywołującego anafilaksję.
- Gdy podejrzewa się anafilaksję, niezwłocznie należy podać pacjentowi domięśniowo (*intramuscular* – IM) adrenalinę w dawce 0,5 mg i powtórzyć, jeśli stan pacjenta nie poprawia się w ciągu 5 minut.
- Należy wcześniej podać bolus krystaloidów IV oraz monitorować odpowiedź na leczenie.

Hiperkaliemia/hipokaliemia oraz inne zaburzenia elektrolitowe

Hiperkaliemia

- Przesuń potas do komórek
 - W leczeniu umiarkowanej i ciężkiej hiperkaliemii podaj 10 jednostek insuliny krótkodziałającej i 25 g glukozy IV; jeżeli glikemia przed podaniem insuliny wynosiła poniżej 7 mmol/l, to dodatkowo zastosuj wlew 10% glukozy z szybkością 50 ml/godzinę przez 5 godzin.
 - W przypadkach umiarkowanej i ciężkiej hiperkaliemii, jako leczenie wspomagające terapię insuliną z glukozą, podaj salbutamol w nebulizacji (10–20 mg).
- Antagonizuj skutki hiperkaliemii.

- Pacjentom z ciężką hiperkaliemią i zmianami w zapisie EKG podaj 30 ml 10% glukonianu wapnia IV.
- We wszystkich przypadkach zatrzymania krążenia w przebiegu ciężkiej hiperkaliemii podaj 10 ml 10% chlorku wapnia IV oraz 50 mmol wodorowęglanu sodu, stosując oddzielne dostępy naczyniowe lub przepłukując dostęp między podażą leków.
- Usuń potas z organizmu.
 - Podaj doustnie cyklokrzemian sodowo-cyrkonowy w dawce 10 g.
 - U pacjentów z ciężką, oporną na leczenie hiperkaliemią rozważ zastosowanie dializoterapii.
- Jeśli początkowe próby resuscytacji są nieskuteczne, rozważ zastosowanie ECPR zgodnie z lokalnymi protokołami.

Hipokaliemia

- Leczenie zależy od stopnia nasilenia hipokaliemii oraz obecności objawów klinicznych i/lub nieprawidłowości w zapisie EKG.
- Gdy to wskazane, uzupełniaj potas, równocześnie korygując niedobory magnezu.

- W przypadku zatrzymania krążenia w przebiegu hipokaliemii podaj 20 mmol chlorku potasu IV w ciągu 2–3 minut, potem 10 mmol w ciągu 2 minut, a następnie monitoruj stężenie potasu i dostosuj do niego tempo infuzji.

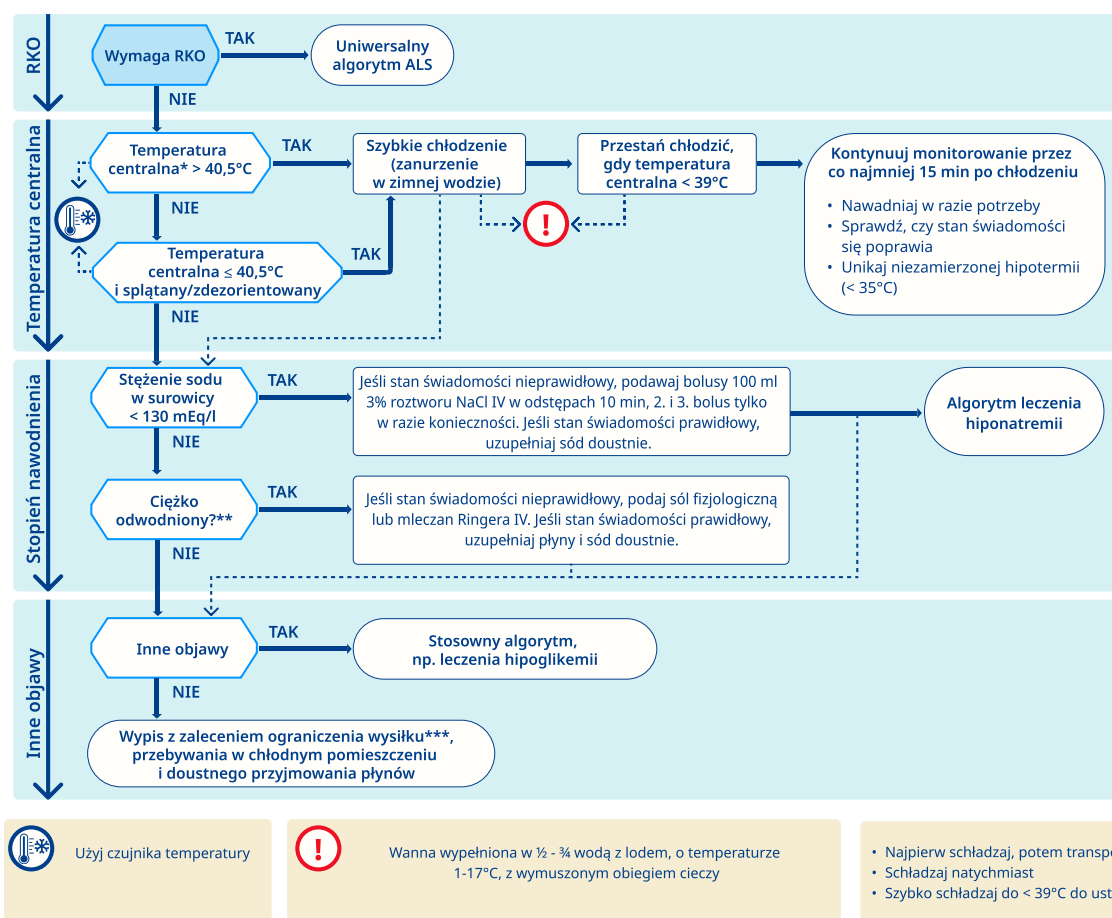
Hipertermia, hipertermia złośliwa oraz hipertermia wywołana substancją trującą

Hipertermia

- Leczenie pacjenta z hipertermią należy prowadzić na podstawie wyniku pomiaru temperatury centralnej.
- Przenieś pacjenta do chłodnego otoczenia.
- Proste techniki chłodzenia zewnętrznego opierają się na zasadach kondukcji, konwekcji i parowania.
- W przypadku przegrzania oraz wyczerpania ciepłego wystarczają szybkie przeniesienie pacjenta do chłodnego miejsca, zastosowanie prostych technik chłodzenia zewnętrznego oraz podawanie płynów.

ALGORYTM POSTĘPOWANIA W HIPERTERMII U DOROSŁYCH

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



ALS (advanced life support) - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne; IV (intravenous) - dożylnie; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa; **Należy zmierzyć temperaturę centralną, np. na błonie bębniowej, w odbytnicy lub w przełyku; ** Suchość w ustach, uczucie pragnienia, hipotensja; ***Informacje dotyczące powrotu do aktywności fizycznej po przegrzaniu lub udarze cieplnym związanym z wysiłkiem fizycznym zostały ostatnio opublikowane w innych źródłach

Rycina 15. Leczenie ratunkowe hipertermii

- W udarze cieplnym priorytetem są aktywne metody chłodzenia, zapewniające najszybsze obniżenie temperatury, takie jak przykładanie lodu lub zanurzenie w zimnej wodzie (ryc. 15).

Hipertermia złośliwa

- Natychmiast przerwij podawanie środka wywołującego hipertermię. Oznacza to również wyłączenie i usunięcie parownika anestetyku wziewnego z aparatu do znieczulenia oraz wymianę układu oddechowego respiratora.
- Jak najszybciej podaj dantrolen 2,5 mg/kg IV.
- Rozpocznij aktywne chłodzenie.
- Podaj tlen w stężeniu 100% i dąż do normokapnii, stosując hiperwentylację.
- Wymień respirator. Jeśli wymiana respiratora nie jest możliwa, to wymień w nim filtr węglowy.
- Skontaktuj się z ośrodkiem leczenia hipertermii złośliwej w celu konsultacji i uzyskania wskazówek dotyczących dalszego postępowania.

Hipertermia wywołana substancją trującą

- Zminimalizuj narażenie na toksynę oraz jej absorpcję.

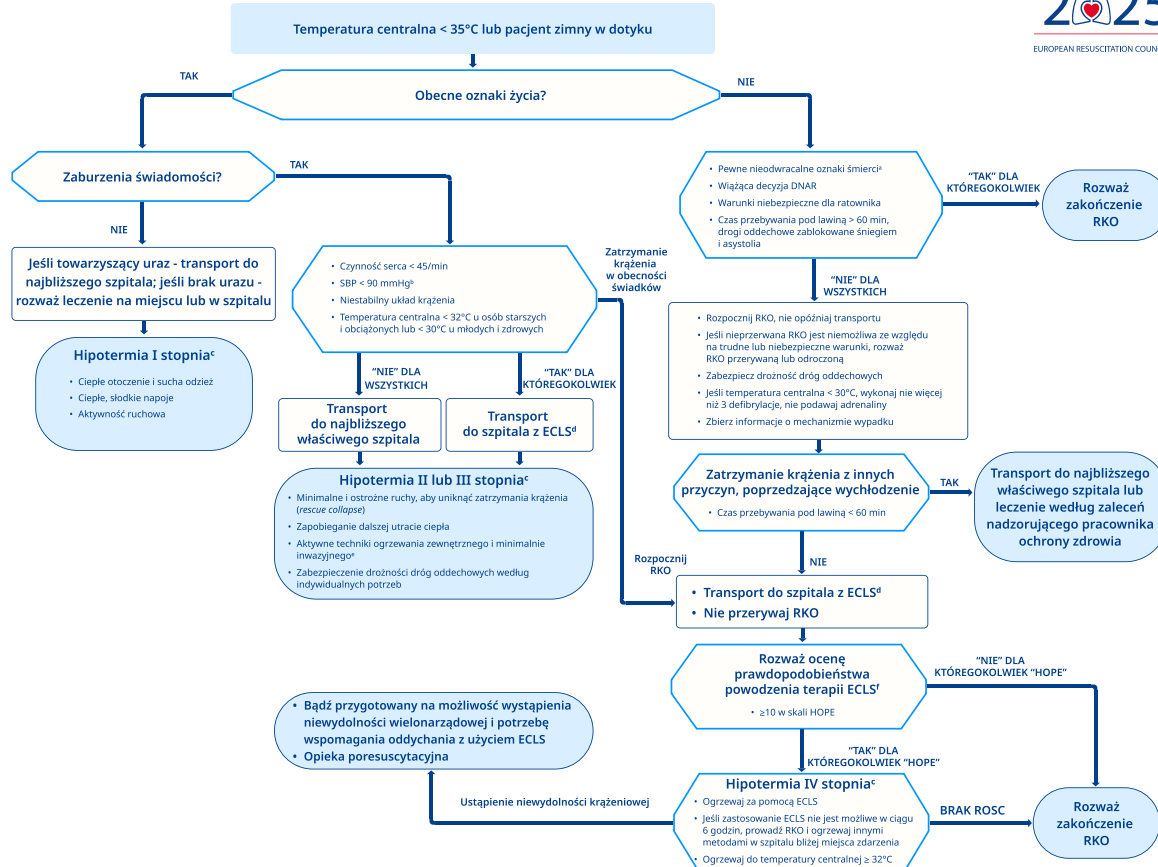
- Zastosuj aktywne metody chłodzenia. Leki przeciwgorączkowe są nieskuteczne, ponieważ toksyny upośledzają ośrodkowe mechanizmy termoregulacji.

Hipotermia przypadkowa i ratownictwo lawinowe

Hipotermia przypadkowa

- Ocenę parametrów życiowych u nieprzytomnego pacjenta z hipotermią wydłuż do 1 minuty.
- Aby rozpoznać hipotermię przypadkową, zmierz temperaturę centralną za pomocą termometru z niskim zakresem pomiarów.
- Jeśli pomiar temperatury centralnej jest niemożliwy, to zastosuj szwajcarski system oceny stopnia hipotermii.
- Pacjentów w hipotermii obciążonych czynnikami ryzyka zatrzymania krążenia oraz pacjentów w stanie zatrzymania krążenia spowodowanego hipotermią należy transportować bezpośrednio do ośrodków leczniczych z dostępem do ECPR, którą można zastosować w celu ogrzania pacjenta.
- Jeśli u pacjenta z zatrzymaniem krążenia z powodu hipotermii, którego temperatura centralna wynosi poniżej 28°C, natychmiastowa lub nieprzerwana RKO nie jest możliwa, opóźnij wdrożenie RKO lub prowadź przerywaną RKO.

ALGORYTM POSTĘPOWANIA W HIPOTERMII U DOROSŁYCH



DNAR (do not attempt resuscitation) - decyzja o niepodjęciu reanimacji; ECLS (extracorporeal life support) - pozostawienie podtrzymywania funkcji życiowych; HOPE (Hypothermia Outcome Prediction after ECLS rewarming) - skala rokowania skuteczności pozostawienia leczenia zatrzymania krążenia spowodowanego hipotermią; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa; ROSC (return of spontaneous circulation) - powrót spontanicznego krążenia; SBP (systolic blood pressure) - skurczowe ciśnienie krwi; *Defibrylacja, przeprowadzenie cięcia, nacięcie lub zamknięcie całego ciała (brak możliwości uścisnięcia klatki piersiowej); *Skurczowe ciśnienie krwi < 90 mmHg jest niebezpieczne dla krążenia w warunkach przemieszczania; niemniej w przypadku leczenia szpitalnego nie zaleca się minimalnego ciśnienia u pacjentów w głębokiej hipotermii (np. < 28°C); *Szwajcarska klasyfikacja hipotermii^h u pacjentów z zatrzymaniem krążenia zaleca się bezpośredni transport do placówki dysponującej zaawansowanym odgrzewaniem krwi; Decyzja o transportie z obciążeniem oddychaniem powietrzem uwzględniać ryzyko wystąpienia z długiego czasu transportu i potencjalne korzyści leczenia w ośrodku dysponującym technikami ECLS; Jeśli do takiego ośrodka można dotrzeć w ciągu 6 godzin, to należy podjąć decyzję o transporcie; *Ciepłe ocieplenie, chemiczne lub elektryczne pakiety grzewcze, kocy, wymuszony obieg ciepłego powietrza, ogrzanie płynu dożylnego (38-42°C); W przypadku niestabilnego krążenia, niemożliwego na postępowanie lekcyjne, należy rozważyć ogrzewanie z wykorzystaniem techniki ECLS; Jeśli w celu oceny poziomu poziomu w szpitalu bliżej miejsca zdarzenia, należy wybrać szpital znajdujący się na trasie do szpitala z ECLS; Skala HOPE nie należy stosować u dzieci, w zamiar należy się skonsultować ze specjalistą.

Rycina 16. Leczenie ratunkowe hipotermii przypadkowej

- Jeśli VF utrzymuje się mimo wykonania 3 defibrylacji, to kolejne próby defibrylacji należy odroczyć do czasu osiągnięcia temperatury centralnej pacjenta powyżej 30°C.
- W temperaturze poniżej 30°C adrenalina kumuluje się w organizmie i może wywoływać więcej skutków negatywnych niż korzystnych. W takiej sytuacji należy podać jednorazowo 1 mg adrenaliny IV, aby ułatwić ROSC, chyba że planuje się niezwłoczne rozpoczęcie ECPR. Jeśli temperatura centralna wynosi 30–35°C, to odstępy między kolejnymi dawkami adrenaliny należy wydłużyć do 6–10 minut.
- Jeśli przewiduje się długotrwały transport pacjenta albo prowadzenie RKO jest utrudnione ze względu na ukształtowanie terenu, to należy rozważyć stosowanie urządzeń do mechanicznego uciskania klatki piersiowej.
- Prognoza pozytywnego wewnątrzszpitalnego wyniku leczenia pacjentów z hipotermią powinna się opierać na punktacji w skali HOPE (*Hypothermia Outcome Prediction after Extracorporeal Life Support*).
- W zatrzymaniu krążenia spowodowanym hipotermią ogrzewanie należy prowadzić za pomocą żyłno-tętniczego pozaustrojowego utlenowania krwi (*veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation – VA ECMO*).
- Ogrzewanie bez wykorzystania technik resuscytacji pozaustrojowej (non-ECPR) należy rozpocząć, jeśli dotarcie do ośrodka z ECPR nie jest możliwe w rozsądnych ramach czasowych (np. w ciągu 6 godz.) (ryc. 16).

Ratownictwo lawinowe

- Podstawą decyzji o rozpoczęciu RKO u osoby z zatrzymaniem krążenia powinny być wyniki pomiaru temperatury centralnej, czas przebywania pod śniegiem oraz drożność dróg oddechowych.
- W przypadkach zasypania przez lawinę wielu ofiar, gdy na miejscu są obecni wyłącznie ratownicy przeszkoleni w zakresie BLS i ich liczba nie jest wystarczająca, należy rozważyć postępowanie według algorytmu AvaLife.

Zaburzenia zakrzepowo-zatorowe

Zatorowość płucna

- Zatorowość płucną należy podejrzewać u wszystkich pacjentów z nagle pojawiającymi się objawami szybko narastającej duszności i braku rozpoznanej uprzednio choroby serca lub płuc.
- Wykonaj 12-odprowadzeniowe EKG (wyklucz ostry zespół wieńcowy – OZW, poszukuj objawów przeciążenia prawej komory).
- Poszukuj objawów niestabilności hemodynamicznej i zatorowości płucnej wysokiego ryzyka.
- Wykonaj przyłóżkowe badanie echokardiograficzne.
- W trakcie diagnostyki rozpocznij leczenie przeciwzakrzepowe (heparyna 80 j.m./kg IV), o ile nie występują objawy krwawienia lub bezwzględne przeciwwskazania do leczenia przeciwzakrzepowego.
- Potwierdź rozpoznanie, wykonując badanie angiografii tomografii komputerowej (angio-CT) tętnic płucnych.
- U pacjentów, których stan gwałtownie się pogarsza, alternatywnie do ratunkowej terapii fibrynolitycznej należy rozważyć embolektomię chirurgiczną lub terapię przezcewnikową.

Zatrzymanie krążenia spowodowane zatorowością płucną

- Niskie wartości ETCO₂ (< 1,7 kPa/13 mmHg) mimo prowadzenia wysokiej jakości uciśnięć klatki piersiowej mogą przemawiać za rozpoznaniem zatorowości płucnej, choć jest to objaw nieswoisty.
- W leczeniu zatrzymania krążenia o prawdopodobnej etiologii zatorowości płucnej należy podać leki fibrynolityczne.
- W leczeniu zatrzymania krążenia o potwierdzonej etiologii zatorowości płucnej należy stosować leki fibrynolityczne, embolektomię chirurgiczną lub przezcewnikową trombektomię mechaniczną.
- W ośrodkach z dostępem do ECPR należy rozważyć tę terapię ratunkową u wybranych pacjentów z zatrzymaniem krążenia, u których konwencjonalna RKO jest nieskuteczna.
- Zależnie od lokalnych zasobów należy powołać wielodyscyplinarny zespół do podejmowania decyzji dotyczących postępowania w zatorowości płucnej wysokiego ryzyka.

Zatorowość wieńcowa

- Poprawiaj i wzmacniaj edukację zdrowotną, by lepiej rozpoznawać objawy i minimalizować opóźnienia w podejmowaniu leczenia.
- Promuj szkolenia BLS wśród ratowników, którzy mogą potencjalnie udzielać pomocy osobom z grup wysokiego ryzyka.
- Wzmocnij regionalną sieć opieki w celu zapewnienia dostępu do przezskórnej interwencji wieńcowej (*percutaneous coronary intervention – PCI*) w odpowiednim czasie.
- W przypadku uniesienia odcinka ST lub podejrzenia trwającego niedokrwienia serca przetransportuj pacjenta do ośrodka, w którym jest możliwe wykonanie PCI i aktywuj istniejący system leczenia pacjentów z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST (*ST-elevation myocardial infarction – STEMI*).
- U pacjentów z trwałym ROSC oraz uniesieniem odcinka ST w zapisie EKG:
 - wykonaj koronarografię (oraz PCI, jeśli jest wskazana) w ciągu 120 minut od postawienia rozpoznania;
 - w warunkach przedszpitalnych oraz w ośrodkach bez możliwości wykonania PCI, w przypadku gdy jest spodziewane większe opóźnienie, rozważ leczenie fibrynolityczne (chyba że zatrzymanie krążenia miało etiologię urazową), następnie natychmiast przetransportuj pacjenta do ośrodka, w którym można wykonać PCI.
- U pacjentów z trwałym ROSC, bez uniesienia odcinka ST w zapisie EKG:
 - rozważ natychmiastową koronarografię (oraz PCI, jeśli konieczna) w przypadku niestabilności hemodynamicznej lub cech trwającego niedokrwienia serca;
 - u stabilnych pacjentów bez cech niedokrwienia pilna ocena w pracowni hemodynamiki nie powinna być rutynowa i można ją odroczyć, jeżeli prawdopodobieństwo ostrego zamknięcia tętnicy wieńcowej nie jest wysokie.
 - należy zbadać pacjenta w poszukiwaniu przyczyn innych niż wieńcowe, jeśli sytuacja kliniczna sugeruje inną etiologię zatrzymania krążenia;
 - pacjentów, u których nie udaje się osiągnąć trwałego ROSC, ale resuscytacji nie uznano za daremną, należy przetransportować z trwającą RKO do ośrodka, w którym można wykonać PCI w celu rozważenia koronarografii lub

zastosowania ECPR, zależnie od dostępnych zasobów i doświadczenia zespołu.

Zatrucia

- Zapewnij własne bezpieczeństwo, ponieważ bezpośredni kontakt substancji toksycznych ze skórą (np. podczas wentylacji usta–usta) może spowodować zatrucie u ratownika.
- Podczas leczenia zatrzymania krążenia u wszystkich pacjentów należy ocenić ryzyko potencjalnego zatrucia.
- Należy ograniczyć wchłanianie toksyn i rozważyć zastosowanie specyficznych metod leczenia, takich jak podanie antidotum, dekontaminacja oraz przyspieszenie eliminacji trucizny.
- Jak najszybciej podaj antidotum, jeśli jest dostępne.
- Przygotuj się na przedłużoną resuscytację, ponieważ stężenie toksyny może się zmniejszać w miarę jej metabolizowania lub wydalania podczas długotrwałych czynności resuscytacyjnych.

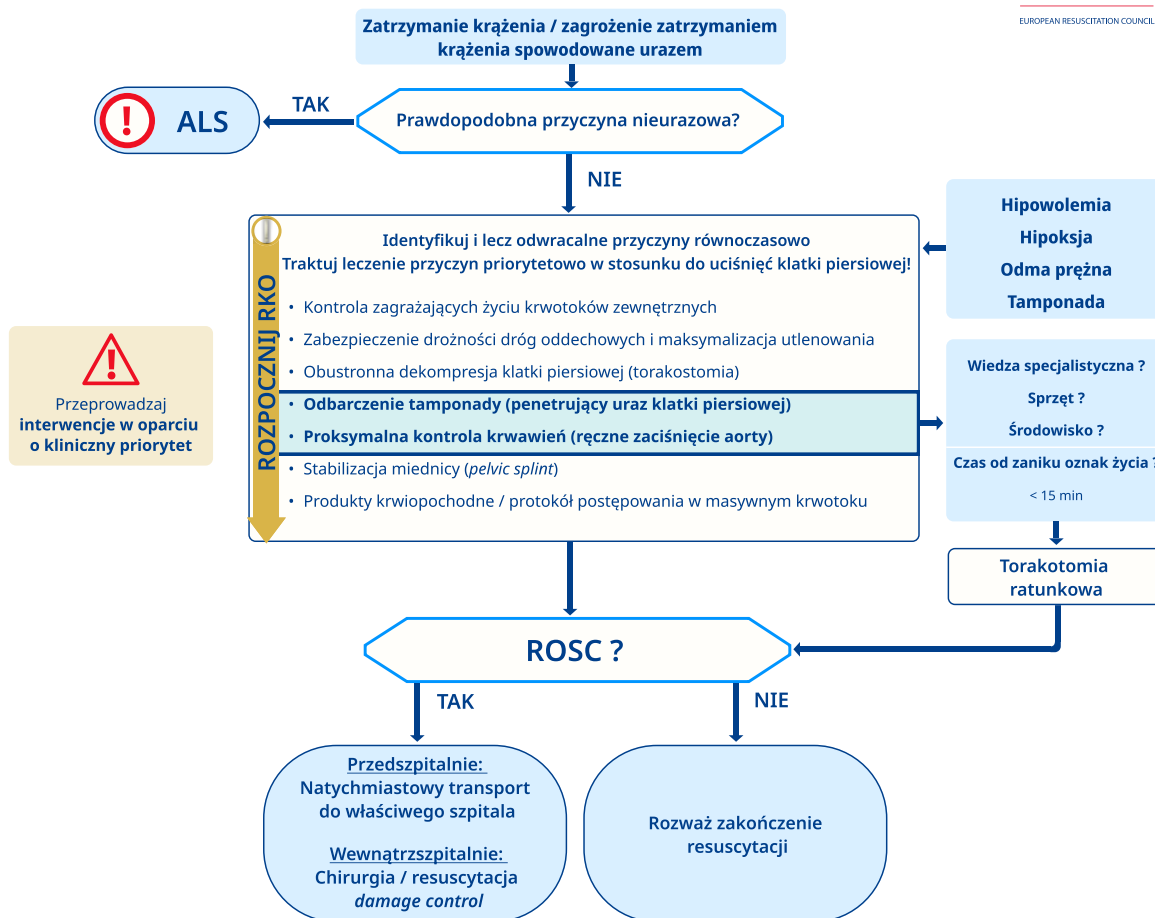
- Skonsultuj się z regionalnym lub krajowym ośrodkiem leczenia zatruc w celu uzyskania informacji o sposobie leczenia zatrutego pacjenta.

Zatrzymanie krążenia spowodowane urazem

- Zatrzymanie krążenia w przebiegu urazu (*traumatic cardiac arrest* – TCA) różni się od zatrzymania krążenia z innych przyczyn medycznych (nieurazowych); znajduje to odzwierciedlenie w algorytmie postępowania.
- Skuteczność resuscytacji w zatrzymaniu krążenia spowodowanym urazem szczególnie zależy od czasu w jakim została podjęta oraz od dobrze zorganizowanego łańcucha przeżycia, obejmującego ukierunkowaną opiekę przedszpitalną, jak i leczenie w specjalistycznym centrum urazowym.
- Wczesne i agresywne leczenie odwracalnych przyczyn (np. tamowanie krwawienia, zabezpieczenie drożności dróg

ALGORYTM POSTĘPOWANIA W ZATRZYMANIU KRĄŻENIA SPOWODOWANYM URAZEM U DOROSŁYCH

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



Ten algorytm powinien być stosowany jako wytyczne postępowania w zatrzymaniu krążenia spowodowanym urazem oraz leczenia pacjentów zagrożonych zatrzymaniem krążenia w wyniku nieuchronnej zapaści krążeniowej w przebiegu urazu. W przeciwieństwie do algorytmu ALS, który ma charakter sekwencyjny, ten algorytm stanowi ramowy schemat podejmowania zależnych od kontekstu decyzji dotyczących ustalonych według priorytetów interwencji klinicznych. Celem jest zindywidualizowane leczenie najbardziej pilnej, odwracalnej przyczyny (np. pacjenci z tamponadą worka osierdziowego wymagają pilnej torakotomii; u pacjentów we wstrząsie krwotocznym w przebiegu złamania miednicy, ale z zachowaną drożnością dróg oddechowych większą korzyść może przynieść natychmiastowe założenie pasa miednicznego i szybki transport do szpitala, bez interwencji w obrębie dróg oddechowych. ALS (*advanced life support*) - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa; ROSC (*return of spontaneous circulation*) - powrót spontanicznego krążenia

Rycina 17. Algorytm postępowania w zatrzymaniu krążenia spowodowanym urazem

oddechowych, odbarczenie odmy) jest kluczowe dla przeżycia pacjenta.

- Ultrasonografia pomaga w identyfikacji przyczyny zatrzymania krążenia oraz ukierunkowuje działania resuscytacyjne (ryc. 17).

Szczególne okoliczności

Zatrzymanie krążenia w pracowni hemodynamiki

- Zapewnij odpowiednie przeszkolenie personelu w zakresie umiejętności praktycznych oraz ALS; rozważ okresowe, powtarzane ćwiczenia w zakresie postępowania w sytuacjach nagłych.
- Zapewnij łatwy dostęp do sprzętu resuscytacyjnego oraz regularnie sprawdzaj jego sprawność techniczną.
- Starannie przygotuj procedury planowe, by minimalizować możliwe powikłania oraz zachęcaj do stosowania list kontrolnych dotyczących bezpieczeństwa.
- U pacjentów z niestabilnością hemodynamiczną lub podejrzeniem wystąpienia powikłań rozważ wykonanie echokardiografii.
- Prowadź resuscytację zgodnie z algorytmem ALS, ale z następującymi modyfikacjami:
 - w przypadku zatrzymania krążenia w rytmie do defibrylacji zastosuj strategię trzech skumulowanych defibrylacji – jedną po drugiej;
 - w przypadku ciężkiej bradykardii rozważ zastosowanie stymulacji zewnętrznej lub przezżyłnej.
- W wybranych przypadkach, zależnie od sytuacji klinicznej oraz dostępności i doświadczenia personelu, rozważ:
 - mechaniczne uciskanie klatki piersiowej, jeżeli manualne uciśnięcia są niemożliwe do wykonania lub stwarzają zagrożenie dla ratownika;
 - ECPR u wybranych pacjentów z opornym na leczenie zatrzymaniem krążenia, zwłaszcza jeśli daje możliwość przeprowadzenia kluczowych interwencji zapewniających leczenie odwracalnych przyczyn;
 - zastosowanie urządzeń wspomagających krążenie u wybranych pacjentów ze wstrząsem kardiogennym po uzyskaniu ROSC (ryc. 18).

Tonięcie

- Ratownicy i ratownicy-ochotnicy (*first responders*) powinni traktować własne bezpieczeństwo priorytetowo oraz stosować najbezpieczniejsze techniki ratunkowe.
- Świadkowie zdarzenia powinni wezwać profesjonalną pomoc oraz stosować techniki ratunkowe, w których czują się kompetentni, adekwatnie do swoich umiejętności.
- Ratownicy-ochotnicy powinni wykorzystywać sprzęt ratowniczy oraz wypornościowy, do którego używania są przeszkoleni.
- Jeśli konieczna jest resuscytacja, to interwencje związane z unieruchomieniem kręgosłupa w wodzie nie powinny opóźniać wydobycia poszkodowanego z wody.
- Rozpocznij od 5 oddechów ratowniczych z użyciem tlenu o stężeniu 100% (jeśli jest dostępny), a następnie kontynuuj RKO zgodnie z algorytmem.
- Sprzętu do udrożnienia dróg oddechowych oraz wentylacji powinny używać wyłącznie osoby przeszkolenie.

- W przypadku konieczności zastosowania wysokich ciśnień wdechowych należy stopniowo zwiększać ciśnienie wentylacji, aby uniknąć rozdęcia żołądka.
- Rozważ zastosowanie ECPR, jeśli początkowe próby resuscytacji są nieskuteczne, zgodnie z lokalnymi protokołami.
- Stosuj się do zaleceń dotyczących postępowania w hipotermii.

Zatrzymanie krążenia w sali operacyjnej

- Zapobiegaj zatrzymaniu krążenia oraz minimalizuj ryzyko jego wystąpienia, wykonując przedoperacyjne badania przesiewowe, identyfikujące pacjentów z grup wysokiego ryzyka oraz zapewniając jasną komunikację w zespole operacyjnym dotyczącą potencjalnych procedur krytycznych, zaawansowane monitorowanie oraz ciągłą obecność anestezjologa, gdy stan pacjenta jest niestabilny.
- W przypadku nagłego spadku skurczowego ciśnienia tętniczego poniżej 50 mmHg z towarzyszącym obniżeniem ETCO₂ rozpocznij uciskanie klatki piersiowej, jeśli wdrożone wcześniej odpowiednie interwencje nie przyniosły efektu.
- Poinformuj operatora oraz zespół sali operacyjnej o zatrzymaniu krążenia u pacjenta.
- Rozpocznij wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej i dostosuj wysokość stołu operacyjnego, tak aby zwiększyć efektywność czynności resuscytacyjnych.
- Upewnij się, że drogi oddechowe są zabezpieczone, sprawdź zapis krzywej ETCO₂ i zapewnij skuteczną wentylację z zastosowaniem 100% stężenia tlenu. Wyklucz nierozpoznaną intubację przełyku.
- Do prowadzenia resuscytacji wykorzystaj ultrasonografię, koncentrując się na odwracalnych przyczynach zatrzymania krążenia.
- Wyklucz odemę prężną.
- Rozważ wczesne zastosowanie ECPR jako terapii ratunkowej u wybranych pacjentów, u których standardowa RKO jest nieskuteczna.
- W wybranych przypadkach, gdy nie jest dostępne ECPR, jako postępowanie alternatywne przeszkolony personel medyczny może rozważyć zastosowanie uciskania serca po otwarciu klatki piersiowej.
- Czynniki ludzkie są kluczowe dla poprawy przeżywalności zatrzymania krążenia podczas operacji – zapewnij, że wszyscy zaznajomili się ze sprzętem, wyznacz strategię i przydziel role przed rozpoczęciem operacji, a tematykę okołoperacyjnego zatrzymania krążenia włącz do wielodyscyplinarnych szkoleń obejmujących wszystkie specjalizacje, ćwiczeń symulacyjnych w miejscu pracy oraz kursów ALS.

Ogólnoustrojowa toksyczność środków znieczulających miejscowo

- Jeśli to możliwe, przerwij podawanie leku znieczulającego miejscowo.
- Jeżeli u pacjenta występuje kwasica metaboliczna, prowadź hiperwentylację w celu zwiększenia pH osocza.
- Zastosuj mniejszą dawkę adrenaliny ($\leq 1 \mu\text{g/kg}$ zamiast bolusa 1 mg IV).
- Podaj wstępny dożylny bolus 20% emulsji lipidowej w dawce 1,5 ml/kg w ciągu 1 minuty, następnie kontynuuj wlew

ZATRZYMANIE KRAŻENIA U DOROSŁYCH W PRACOWNI ANGIOGRAFII

1. Zapobiegaj i bądź przygotowany



Zapewnij odpowiednie przeszkolenie personelu w zakresie umiejętności praktycznych i ALS



Zapewnij dostępność sprawnego i gotowego do użycia sprzętu ratunkowego



Rozważnie rozplanowuj procedury planowe i stosuj listy kontrolne dotyczące bezpieczeństwa pacjenta

2. Wykrywaj i reaguj



Regularnie sprawdzaj stan pacjenta i monitorowane parametry życiowe

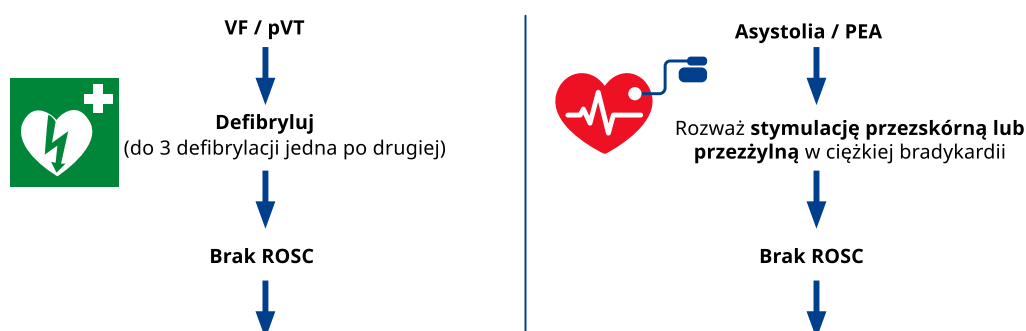


Rozważ echokardiografię w przypadku niestabilności hemodynamicznej lub powikłań



W przypadku zatrzymania krążenia wezwij pomoc i powiadom zespół resuscytacyjny

3. Prowadź resuscytację i lecz możliwe przyczyny



Kontynuuj RKO zgodnie z algorytmem ALS

- Zidentyfikuj i lecz odwracalne przyczyny, wykorzystaj w tym celu **ultrasonografię i angiografię**
- Rozważ **mechaniczną RKO**, aby zoptymalizować uciskanie klatki piersiowej
- Rozważ **ECPR** w opornym na leczenie zatrzymaniu krążenia
- Rozważ zastosowanie **urządzeń do wspomagania krążenia** w przypadku wstrząsu po ROSC

ALS (advanced life support) - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne; ECPR (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) - pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa; PEA (pulseless electrical activity) - aktywność elektryczna bez tętna; ROSC (return of spontaneous circulation) - powrót spontanicznego krążenia; VF/pVT (ventricular fibrillation/pulseless ventricular tachycardia) - migotanie komór / częstoskurcz komorowy bez tętna

Rycina 18. Postępowanie w przypadku zatrzymania krążenia w pracowni hemodynamiki

o prędkości 0,25 ml/kg/min, nie przekraczając maksymalnej dawki łącznej 12 ml/kg.

- Jeżeli po 5 minutach nie uzyskano ROSC, to 2-krotnie zwiększ szybkość infuzji emulsji lipidowej i podaj maksymalnie 2 dodatkowe bolusy emulsji lipidowej w odstępach 5-minutowych aż do osiągnięcia ROSC.
- Rozważ przedłużoną resuscytację (>1 godz.) oraz zastosowanie ECPR.
- Napady drgawkowe lecz benzodiazepinami.

Zatrzymanie krążenia po operacjach kardiochirurgicznych

- Potwierdź zatrzymanie krążenia na podstawie objawów klinicznych oraz braku fali tętna w zapisie krzywej ciśnienia tętniczego.
- Rozważ zastosowanie ultrasonografii, by zidentyfikować odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia.
- W przypadku VF lub pVT wykonaj do trzech defibrylacji jedną po drugiej.
- W przypadku asystolii lub ciężkiej bradykardii zastosuj stymulację nasierdżiową z użyciem maksymalnej energii.
- Jeśli do zatrzymania krążenia doszło w okresie 10 dni od operacji, to w ciągu 5 minut należy wykonać resternotomię bez względu na to, na jakim oddziale znajduje się pacjent.
- Po ponownym otwarciu klatki piersiowej rozpocznij uciskanie serca.
- Dawkę adrenaliny zmniejsz do 0,05–0,1 mg IV.
- Rozważ zastosowanie ECPR w przypadku przedłużonej resuscytacji oraz po minimalnie inwazyjnych zabiegach kardiochirurgicznych, gdy resternotomia może być opóźniona (ryc. 19).

Pacjenci z urządzeniem wspomagającym pracę lewej komory

- Jeśli u pacjenta z urządzeniem wspomagającym pracę lewej komory (*left ventricular assist device* – LVAD) dojdzie do utraty przytomności, natychmiast powiadom zespół specjalistyczny.
- Rozpocznij RKO, a jeśli jest dostępnych kilku ratowników, to równocześnie spróbuj przywrócić funkcje urządzenia.
- Jeśli na miejscu obecny jest tylko jeden ratownik, należy rozważyć opóźnienie rozpoczęcia RKO do 2 minut w celu próby przywrócenia funkcji urządzenia.
- Priorytetowo traktuj naprawienie urządzenia, postępując zgodnie z obowiązującymi procedurami.

Zatrzymanie krążenia podczas uprawiania sportu

- Diagnostyka przesiewowa odgrywa istotną rolę w profilaktyce pierwotnej zatrzymań krążenia, choć pozostaje zagadnieniem kontrowersyjnym.
- We wszystkich obiektach sportowych oraz miejscach przeznaczonych do uprawiania sportu powinno się przeprowadzić ocenę ryzyka wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia uwzględniając jego prawdopodobieństwo oraz konsekwencje i wdrożyć strategię służące minimalizacji tego ryzyka.
- Należy zapewnić natychmiastowy i bezpieczny dostęp służb ratunkowych do miejsca uprawiania aktywności fizycznej.

- Programy edukacyjne organizowane podczas wydarzeń sportowych okazały się efektywnym narzędziem zwiększania świadomości na temat zatrzymania krążenia wśród grup docelowych, które dotychczas nie miały styczności z tą tematyką.

Zespoły Ratownictwa Medycznego

- Pracownicy ochrony zdrowia powinni prowadzić resuscytację na miejscu zdarzenia, a nie transportować pacjenta, równocześnie prowadząc resuscytację w karetce, chyba że istnieje odpowiednie wskazanie uzasadniające taki transport (np. jako leczenie pomostowe do czasu wdrożenia leczenia szpitalnego).
- Należy rozważyć zastosowanie mechanicznych urządzeń do uciskania klatki piersiowej podczas transportu pacjenta podawanego resuscytacji.
- Do podejmowania decyzji w trakcie resuscytacji i w okresie opieki poresuscytacyjnej należy rozważyć uzyskanie inwazyjnego pomiaru ciśnienia tętniczego już w warunkach przedszpitalnych, jeśli jest to wykonalne.
- W systemach ratownictwa medycznego powinno się prowadzić rejestry z urządzeń (np. defibrylatorów) i uzyskane z nich dane wykorzystywać do omawiania zdarzeń (debriefingu) i ustawicznej poprawy jakości opieki.

Zatrzymanie krążenia podczas lotu oraz resuscytacja w warunkach mikrograwitacji

Zatrzymanie krążenia podczas lotu

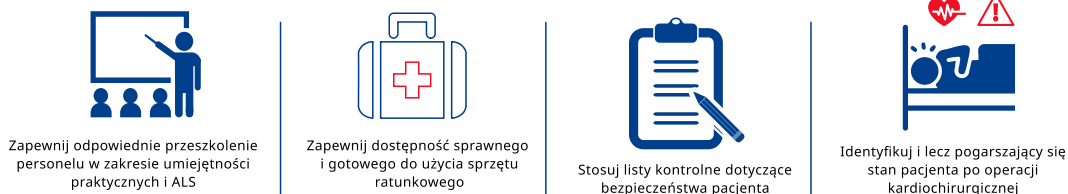
- Należy zwrócić się o pomoc do pracowników ochrony zdrowia obecnych na pokładzie samolotu (przez komunikat pokładowy).
- Jeśli nie jest możliwe przeniesienie pacjenta w ciągu kilku sekund do obszaru, gdzie jest więcej miejsca (np. kuchni pokładowej), to w celu wykonywania uciśnień klatki piersiowej ratownik powinien uklęknąć w przestrzeni na nogi przed fotelem znajdującym się najbliżej korytarza.
- Możliwą opcją resuscytacji w ograniczonej przestrzeni jest prowadzenie RKO zza głowy poszkodowanego.
- Postępowanie w zakresie zabezpieczania drożności dróg oddechowych powinno być uwarunkowane dostępnością sprzętu oraz umiejętnościami osoby prowadzącej resuscytację.
- Jeżeli planowana trasa lotu przebiega nad obszarem, na którym przez dłuższy czas nie będzie możliwe dotarcie do lotniska, a istnieje duże prawdopodobieństwo uzyskania ROSC, to należy rozważyć wczesne przekierowanie lotu.
- Jeśli uzyskanie ROSC jest mało prawdopodobne, to należy wziąć pod uwagę ryzyko związane ze zmianą kierunku lotu i przekazać odpowiednie zalecenia załozie pokładowej.
- Jeśli zaprzestano prób resuscytacji (nie uzyskano ROSC), to nie ma medycznych wskazań do przekierowania lotu i należy postępować zgodnie z procedurami linii lotniczej.

Resuscytacja w warunkach mikrograwitacji

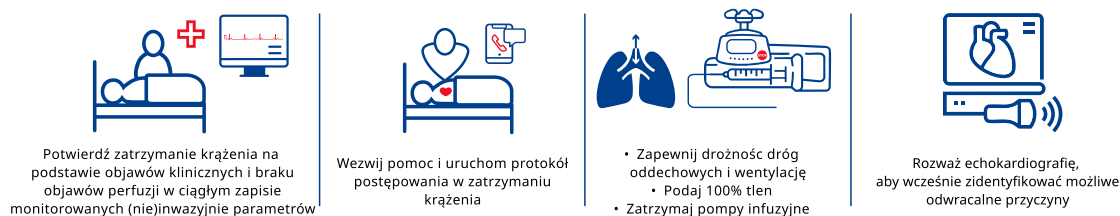
- Postępowanie w zakresie zabezpieczania drożności dróg oddechowych, defibrylacji oraz uzyskania dostępu dożylnego/doszpikowego jest analogiczne do stosowanego w ALS prowadzonych na powierzchni Ziemi, jednak należy je wdrożyć dopiero po unieruchomieniu pacjenta.
- Należy rozważyć zastosowanie mechanicznych urządzeń do prowadzenia RKO.

ZATRZYMANIE KRAŻENIA U DOROSŁYCH PO OPERACJACH KARDIOCHIRURGICZNYCH

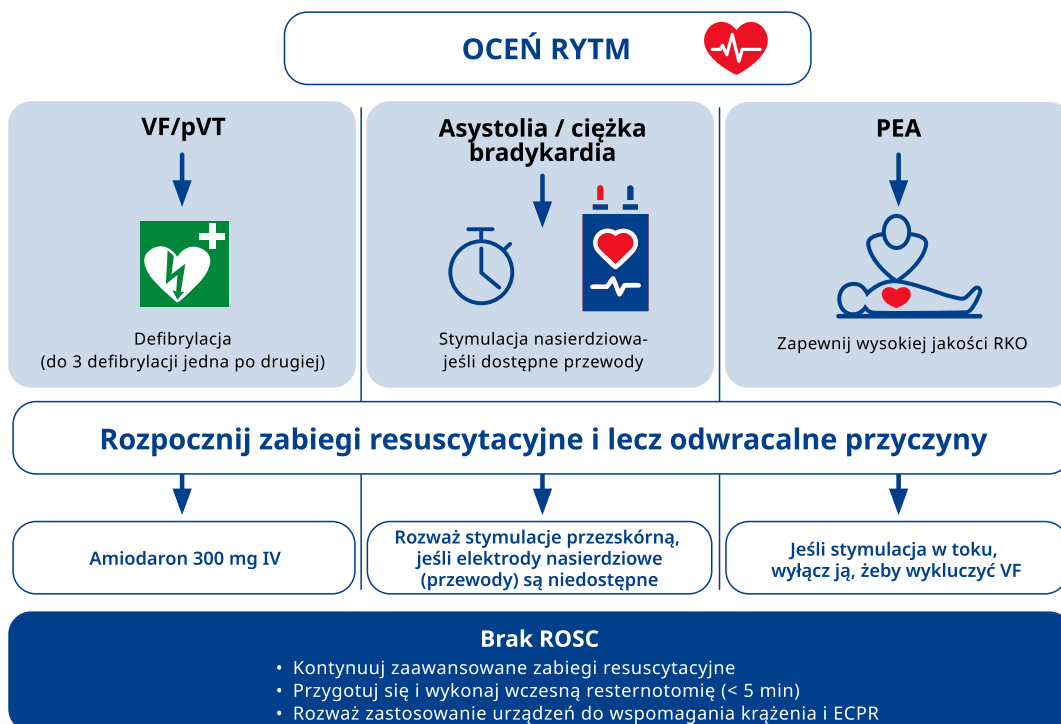
1. Zapobiegaj i bądź przygotowany



2. Rozpoznaj zatrzymanie krążenia i uruchom protokół postępowania w zatrzymaniu krążenia



3. Prowadź resuscytację i lecz możliwe odwracalne przyczyny



ALS (advanced life support) - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne; ECPR (extracorporeal cardiopulmonary resuscitation) - pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa; IV (intravenous) - dożylnie; PEA (pulseless electrical activity) - aktywność elektryczna bez tętna; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa; ROSC (return of spontaneous circulation) - powrót spontanicznego krążenia; VF/pVT (ventricular fibrillation/pulseless ventricular tachycardia) - migotanie komór/częstokurcz komorowy bez tętna

Rycina 19. Algorytm postępowania w zatrzymaniu krążenia po operacjach kardiochirurgicznych

- W przypadku zatrzymania krążenia na niskiej orbicie okołodziemskiej należy w miarę możliwości oraz dostępności personelu korzystać ze wsparcia telemedycznego.
- Decyzję o zaprzestaniu resuscytacji powinien podejmować członek załogi z najwyższymi kwalifikacjami medycznymi, po wcześniejszej konsultacji telemedycznej.

Zatrzymanie krążenia na statkach wycieczkowych

- Natychmiast wykorzystaj wszystkie dostępne zasoby w zakresie ochrony zdrowia (personel, sprzęt).
- Powiadom lotnicze pogotowie ratunkowe, jeśli znajdujesz się w pobliżu wybrzeża.
- Rozważ wczesne wsparcie telemedyczne.
- Zapewnij dostępność pełnego wyposażenia niezbędnego do prowadzenia ALS na pokładzie.
- W przypadku gdy na pokładzie statku jest niewystarczająca liczba personelu medycznego do leczenia zatrzymania krążenia, ogłoś przez system nagłośnienia komunikat z prośbą o pomoc dodatkowego personelu medycznego.

Szczególne grupy pacjentów

Astma i przewlekła obturacyjna choroba płuc

- Zagrożającą życiu hipoksję lecz 100% stężeniem tlenu.
- Poszukuj objawów odmy, w tym odmy prężnej.
- Zaintubuj pacjenta (ze względu na wysokie ciśnienia w drogach oddechowych).
- Rozważ ręczną dekompresję klatki piersiowej oraz rozłączenie układu respiratora w celu leczenia nadmiernego rozprężenia płuc (tzw. dynamicznej hiperinflacji).
- Rozważ zastosowanie ECPR zgodnie z lokalnymi protokołami, jeśli początkowe działania resuscytacyjne są nieskuteczne.

Zatrzymanie krążenia u pacjentów poddawanych hemodializie

- Wyznacz przeszkoloną pielęgniarkę lub technika do obsługi aparatu do dializy.
- Przerwij dializę i przywróć objętość krwi pacjenta, przetaczając mu bolus płynów.
- Odłącz aparat do dializy (chyba że ma certyfikat bezpieczeństwa użycia w czasie defibrylacji) i zachowaj ostrożność w przypadku mokrych powierzchni.
- Pozostaw dostęp naczyniowy do dializy drożny i wykorzystuj go do podawania leków.
- Dializa może być konieczna we wczesnym okresie opieki poresuscytacyjnej.

Resuscytacja pacjentów z otyłością

- U pacjentów z otyłością powinno się stosować standardową resuscytację – nie jest konieczne odstępowanie od standardowych algorytmów BLS i ALS.

Resuscytacja u pacjentów z lejkowatą klatką piersiową (*pectus excavatum*)

- Rozważ zmniejszenie głębokości uciśnięć klatki piersiowej do 3–4 cm.
- U pacjentów po korekcji metodą Nussa skuteczne uciskanie klatki piersiowej będzie wymagać użycia znacznie większej siły.
- W przypadku gdy uciśnięcia klatki piersiowej są nieskuteczne, należy rozważyć wczesne wdrożenie ECPR.
- Do defibrylacji należy stosować przednio-tylne ułożenie elektrod i standardowe poziomy energii.

Zatrzymanie krążenia u pacjentki w ciąży

- U każdej nieprzytomnej kobiety w wieku rozrodczym należy brać pod uwagę możliwość ciąży.
- U kobiet w ciąży i w okresie okołoporodowym może dojść do gwałtownego pogorszenia stanu zdrowia, prowadzącego do zatrzymania krążenia w dowolnym miejscu, dlatego placówki i personel ochrony zdrowia muszą być przygotowani na takie sytuacje.
- Stosowanie systemów wczesnego ostrzegania dla pacjentek położniczych umożliwia wczesne rozpoznanie pogarszającego się stanu klinicznego u kobiet ciężarnych.
- W przypadku zatrzymania krążenia u kobiet w ciąży należy stosować standardowy algorytm ALS z uwzględnieniem konkretnych dodatkowych interwencji dla tej populacji.
- Jak najwcześniej należy zadbać o zniwelowanie ucisku na żyłę próżną dolną oraz aortę i utrzymywać takie ułożenie przez cały czas resuscytacji. Ze względów praktycznych w trakcie zatrzymania krążenia u kobiety w ciąży zaleca się manualne przemieszczanie macicy na lewą stronę.
- Oprócz standardowych przyczyn zatrzymania krążenia (4H i 4T), należy poszukiwać dodatkowych przyczyn specyficznych dla ciąży: tak zwane 4P, czyli rzucawka i stan przedrzucawkowy (*pre-eclampsia and eclampsia*), sepsa połogowa (*puerperal sepsis*), powikłania łożyskowe i maciczne (*placental and uterine complications*) oraz kardiomiopatia okołoporodowa (*peripartum cardiomyopathy*).
- Skuteczność histerotomii ratunkowej zależy od czasu jej wykonania, dlatego należy wcześniej rozpocząć przygotowania do jej przeprowadzenia.
- Histerotomię ratunkową możliwie jak najszybciej powinien wykonać przeszkolony zespół w miejscu, w którym doszło do zatrzymania krążenia.
- Opieka poresuscytacyjna nad kobietą w ciąży i w połogu wymaga podejścia interdyscyplinarnego (tab. 3).

Opieka poresuscytacyjna u dorosłych

Europejska Rada Resuscytacji i ESICM opracowały wspólne wytyczne w zakresie opieki poresuscytacyjnej u dorosłych⁶⁸ (ryc. 20).

Natychmiastowa opieka poresuscytacyjna

- Opieka poresuscytacyjna rozpoczyna się natychmiast po uzyskaniu trwałego ROSC, niezależnie od miejsca.

Tabela 3. Modyfikacje zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u pacjentek w ciąży

ALS u pacjentki w ciąży	Uzasadnienie
Rozpoznanie zatrzymania krążenia: utrata przytomności + nieprawidłowy oddech = podejrzenie zatrzymania krążenia	<i>Brak zmian</i>
Wezwanie pomocy – „położniczy zespół resuscytacyjny”	Należy brać pod uwagę ciążę u każdej nieprzytomnej kobiety w wieku rozrodczym. Wezwij położniczy zespół resuscytacyjny (uwzględniając położnika i neonatologa).
Ręczne przesunięcie macicy (na lewą stronę) przez cały czas trwania RKO	Jak najszybsze zmniejszenie ucisku na aortę i żyłę próżną dolną w celu poprawy rzutu serca i wykonywanie tej interwencji przez cały czas trwania resuscytacji. Zapewnij ręczne przesunięcie macicy, jeśli dostępnych jest dwóch lub więcej członków zespołu – jeden przesuwa macicę, drugi prowadzi RKO.
Wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej oraz stosunek uciśnięć do wentylacji	<i>Bez zmian</i>
Zabezpieczenie drożności dróg oddechowych	Zwiększenie ryzyka aspiracji i nieudanej intubacji. Stosuj podejście stopniowane (worek samorozprężalny z maską twarzą, intubacja lub przyrząd nadgłośniowy w razie niepowodzenia intubacji), zgodnie z umiejętnościami ratownika. Staraj się ułożyć pacjentkę w pozycji z uniesieniem górnej połowy ciała (<i>ramping</i>). Intubację powinna wykonywać doświadczona osoba. Uwagi dotyczące sprzętu: • laryngoskop z krótką rękojeścią (powiększone piersi) • wideolaryngoskop jako standard intubacji • rurka dotchawicza o mniejszej średnicy, z prowadnicą
Defibrylacja – energia wyładowania	<i>Bez zmian</i>
Umieszczenie elektrod	Bez zmian: upewnij się, że elektrody do defibrylacji są umieszczone poniżej, a nie na tkance gruczołu piersiowego
Monitorowanie stanu płodu	Przed defibrylacją usuń wszystkie zewnętrzne i wewnętrzne urządzenia monitorujące stan płodu
Identyfikacja częstych i odwracalnych przyczyn	4H, 4T i 4P – stan przedrzucawkowy/rzucawka, sepsa połogowa, powikłania łożyskowe/maciczne, kardiomiopatia okołoporodowa
Leczenie farmakologiczne	
Wczesny dostęp naczyniowy	Rozważ dostęp dożylny/doszpikowy, jeśli to możliwe – powyżej przepony.
Dawkowanie i czas podania adrenaliny, amiodaronu, lidokainy	Bez zmian
Chlorek wapnia	10 ml 10% chlorku wapnia IV w przypadku przedawkowania magnezu, hipokalcemii lub hiperkaliemii
Magnez	2 g IV w przypadku wielokształtnego VT 4 g IV w przypadku rzucawki
Kwas traneksamowy	1 g IV w przypadku krwotoku
Ratunkowa histerotomia (cięcie cesarskie w trakcie zatrzymania krążenia)	U pacjentek > 20. tygodnia ciąży lub gdy dno macicy powyżej pępka. Ratunkowa histerotomia to interwencja zależna od czasu, należy wcześniej rozpocząć przygotowania do jej przeprowadzenia. Ratunkowa histerotomia powinna być jak najszybciej przeprowadzona przez przeszkolony zespół, w miejscu, w którym doszło do zatrzymania krążenia.
Opieka poresuscytacyjna	Stabilizacja stanu matki w celu stabilizacji stanu płodu. Należy być przygotowanym na możliwość masywnego krwotoku położniczego.

OPIEKA PORESUSCYTACYJNA U DOROSŁYCH KLUCZOWE INFORMACJE

Zastosuj schemat ABCDE po ROSC

- Udrożnij drogi oddechowe w sposób zaawansowany (intubacja pacjenta, jeśli posiadasz umiejętności)
- Miareczkuj stężenie wdechowe tlenu do osiągnięcia saturacji krwi tętniczej 94-98%, jak tylko SpO₂ może być mierzona w sposób wiarygodny lub dostępne są wyniki gazometrii krwi tętniczej. Wentyluj pacjenta, by uzyskać normokapnię.
- Cel to SBP > 100 mmHg lub MAP > 60-65 mmHg.



ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja; EKG - elektrokardiogram; MAP (mean arterial pressure) - średnie ciśnienie tętnicze krwi; ROSC (return of spontaneous circulation) - powrót spontanicznego krążenia; SBP (systolic blood pressure) - skurczowe ciśnienie krwi; SpO₂ - saturacja tlenem krwi obwodowej

Rycina 20. Kluczowe informacje dotyczące opieki poresuscytacyjnej u dorosłych

Diagnostyka przyczyny i powikłań zatrzymania krążenia

- Przy przyjęciu pacjenta do szpitala, przed koronarografią lub po niej, jeśli jest wskazana, należy wcześniej zidentyfikować inne niż wieńcowe przyczyny zatrzymania krążenia przy użyciu echokardiografii przezklatkowej i/lub TK obejmującej głowę, szyję, klatkę piersiową, jamę brzuszną, miednicę, uwzględniając ocenę tętnic płucnych w angiografii.
- U pacjentów z jednoznaczными uniesieniami odcinka ST w zapisie EKG lub innymi objawami świadczącymi o wysokim prawdopodobieństwie ostrego zatkania tętnicy wieńcowej (np. niestabilność hemodynamiczna i/lub elektryczna) priorytetem jest wykonanie natychmiastowej koronarografii. W przypadku gdy koronarografia nie ujawnia zmian odpowiedzialnych za stan pacjenta, należy wykonać TK całego ciała od głowy do miednicy (uwzględniając ocenę tętnic płucnych w angiografii).
- Jeżeli przed zatrzymaniem krążenia występowały objawy lub symptomy sugerujące przyczynę inną niż wieńcowa (np. ból głowy, drgawki lub ubytki neurologiczne, duszność lub udokumentowana hipoksemia u pacjentów z chorobami układu

oddechowego lub ból brzucha), to należy wykonać TK całego ciała (uwzględniając ocenę tętnic płucnych w angiografii).

Drogi oddechowe i wentylacja

Zabezpieczenie drożności dróg oddechowych po powrocie spontanicznego krążenia

- Zabezpieczenie i utrzymanie drożności dróg oddechowych oraz wspomaganie wentylacji należy kontynuować po osiągnięciu ROSC.
- Pacjenci, u których epizod zatrzymania krążenia był krótkotrwały, a prawidłowe czynności mózgu oraz prawidłowy oddech powróciły natychmiast, mogą nie wymagać zabezpieczenia drożności dróg oddechowych ani wentylacji, ale powinni otrzymać tlen przez maskę twarzową, jeśli saturacja krwi tętniczej jest niższa niż 94%.
- Pacjentów pozostających w stanie śpiączki po ROSC lub z innymi wskazaniami klinicznymi do sedacji i wentylacji mechanicznej należy zaintubować, o ile nie wykonano tego wcześniej podczas RKO.

- Intubację dotchawiczą (z użyciem leków lub bez nich) powinny wykonywać wyłącznie doświadczone osoby, które są wysoce skuteczne w intubacji.
- Prawidłowe położenie rurki dotchawiczej musi być potwierdzone za pomocą wykresu krzywej kapnografii.
- W przypadku braku personelu doświadczonego w intubacji dotchawiczej uzasadnione jest założenie SGA (lub pozostawienie SGA, jeśli założono go wcześniej, podczas RKO) lub utrzymanie drożności dróg oddechowych technikami podstawowymi do czasu dostępności personelu wykwalifikowanego w intubacji dotchawiczej z użyciem leków.
- Pacjenci po ROSC mogą wymagać podania leków, by wykonać intubację – należy zapewnić ten sam poziom opieki, jak u każdego innego pacjenta w stanie krytycznym z trudnymi anatomicznie lub fizjologicznie drogami oddechowymi, zarówno w zakresie kompetencji osoby intubującej, monitorowania, jak i wyboru leków do indukcji i podtrzymania znieczulenia.

Kontrola utlenowania

- Bezpośrednio po ROSC należy stosować 100% lub maksymalne możliwe stężenie wdychowe tlenu do czasu, aż będzie możliwy wiarygodny pomiar saturacji mierzonej pulsoksymetrem (SpO_2) lub ciśnienia parcjalnego tlenu we krwi tętniczej (PaO_2).
- Gdy tylko możliwy będzie wiarygodny pomiar SpO_2 lub będą dostępne wyniki gazometrii krwi tętniczej, należy miareczkować stężenie tlenu w mieszaninie oddechowej, tak aby utrzymać SpO_2 w zakresie 94–98% lub PaO_2 w zakresie 10–13 kPa (75–100 mmHg). Należy pamiętać, że pulsoksymetria może zawyżać rzeczywistą wartość saturacji u osób o ciemniejszej kolorze skóry, a obecność upośledzonej perfuzji będzie skutkować niską jakością sygnału.
- Należy unikać hipoksemii po ROSC ($\text{PaO}_2 < 8$ kPa lub 60 mmHg).
- Należy unikać hiperoksemii po ROSC.

Kontrola wentylacji

- U pacjentów wentylowanych mechanicznie należy oznaczyć gazometrię krwi tętniczej oraz monitorować ETCO_2 .
- U dorosłych pacjentów z ROSC celem terapii jest normokapnia (ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla we krwi tętniczej [PaCO_2] 35–45 mmHg lub 4,7–6,0 kPa).
- U pacjentów z przypadkową hipotermią lub poddanych hipotermii (w ramach leczenia ukierunkowanego na kontrolę temperatury) należy regularnie monitorować PaCO_2 , ponieważ może dojść do hipokapni.
- U pacjentów z hipotermią należy konsekwentnie stosować dla wszystkich pomiarów gazometrii korektę w stosunku do temperatury (korygowane albo nie).
- Należy stosować strategię wentylacji oszczędzającej płuca, dążąc do objętości oddechowej 6–8 ml/kg należnej masy ciała.

Krążenie

Reperfuzja wieńcowa

- U dorosłych pacjentów z ROSC po zatrzymaniu krążenia o podejrzanym etiologii kardiogennej oraz z utrzymującym się

uniesieniem odcinka ST w zapisie EKG należy przeprowadzić pilną ocenę naczyń wieńcowych w pracowni hemodynamiki (koronarografię) oraz wykonać pierwotną przezskórną interwencję wieńcową (*primary percutaneous coronary intervention* – PPCI), jeśli jest wskazana.

- U pacjentów z ROSC po OHCA, u których nie stwierdza się uniesienia odcinka ST w zapisie EKG, należy odroczyć ocenę naczyń wieńcowych w pracowni hemodynamiki, chyba że sytuacja kliniczna wskazuje na wysokie prawdopodobieństwo ostrego zamknięcia naczynia wieńcowego.

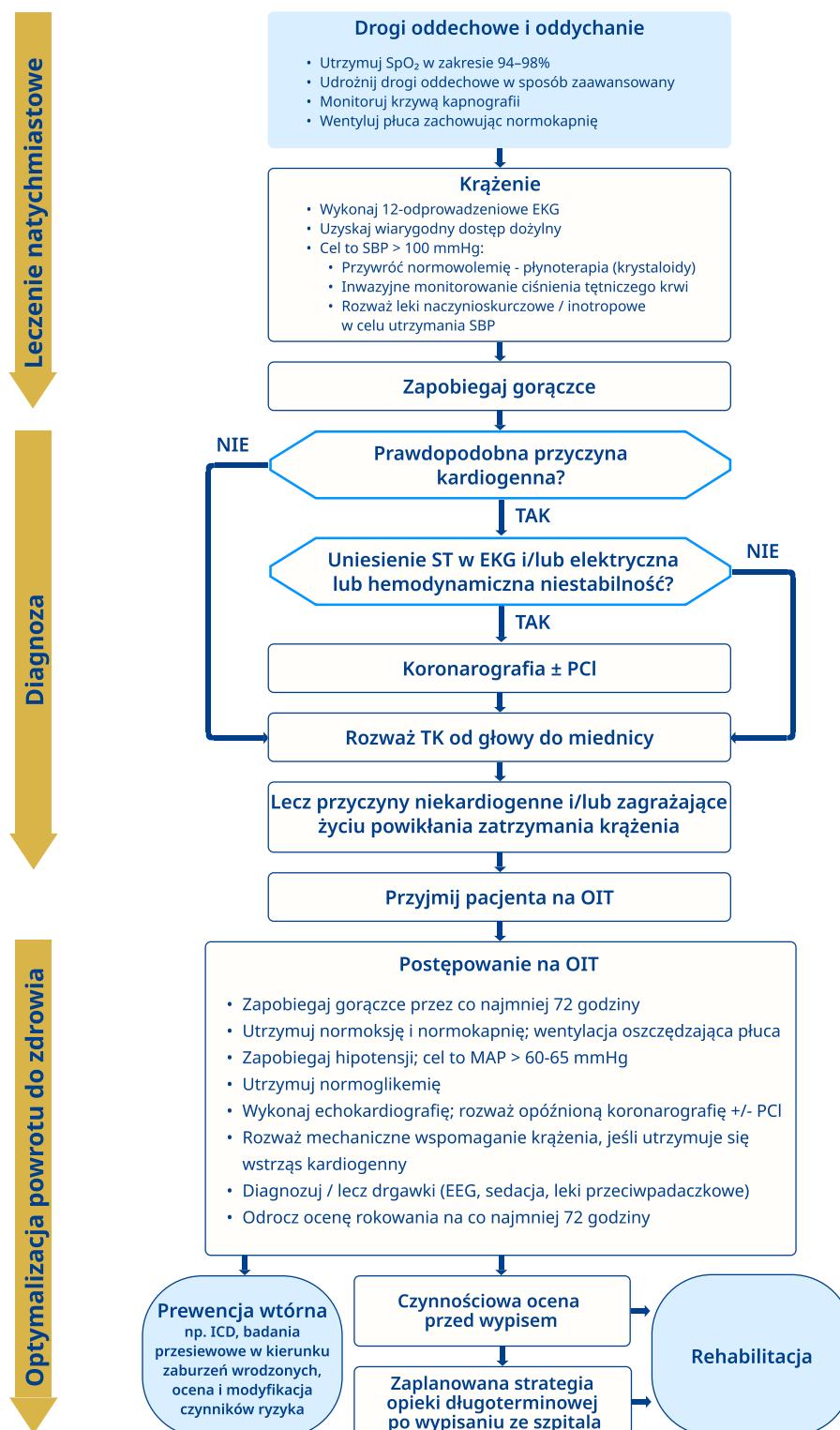
Monitorowanie i leczenie hemodynamiczne

- U wszystkich pacjentów należy monitorować ciśnienie tętnicze w sposób ciągły z wykorzystaniem pomiaru inwazyjnego za pomocą kaniuli tętniczej; u pacjentów niestabilnych hemodynamicznie zasadne jest również monitorowanie rzutu serca.
- U wszystkich pacjentów należy jak najszybciej wykonać echokardiografię w celu wykrycia ewentualnych schorzeń serca oraz oceny stopnia dysfunkcji mięśnia sercowego.
- U pacjentów po zatrzymaniu krążenia należy unikać hipotensji, celem terapii jest uzyskanie średniego ciśnienia tętniczego (*mean arterial pressure* – MAP) 60–65 mmHg.
- Prawidłową perfuzję krwi osiąga się za pomocą płynoterapii, noradrenaliny i/lub dobutaminy w zależności od indywidualnego zapotrzebowania pacjenta na płyny, leki naczynioskurczowe i inotropowe.
- Nie zaleca się rutynowego stosowania glikokortykosteroidów po zatrzymaniu krążenia.
- Należy unikać zarówno hipokaliemii, jak i hiperkaliemii, które są związane z występowaniem komorowych zaburzeń rytmu serca.
- W wybranych populacjach pacjentów (np. z punktacją w skali Glasgow [*Glasgow Coma Scale* – GCS] ≥ 8 przy przyjęciu do szpitala, z zawałem serca z uniesieniem odcinka ST [*ST-elevation myocardial infarction* – STEMI] oraz zatrzymaniem krążenia trwającym < 10 min), u których utrzymuje się wstrząs kardiogeny w przebiegu niewydolności lewej komory, a leczenie płynami, lekami inotropowymi i wazoaktywnymi nie wystarcza, należy rozważyć zastosowanie mechanicznych urządzeń wspomagających krążenie (takich jak kontrapulsacja wewnątrzaoortna [*intra-aortic balloon pump* – IABP], LVAD lub VA ECMO). Zastosowanie LVAD lub VA ECMO powinno się również rozważyć u niestabilnych hemodynamicznie pacjentów z ostrym zespołem wieńcowym, u których VT lub VF nawracają mimo optymalnego leczenia.

Zaburzenia rytmu serca po ROSC

- U pacjentów z zaburzeniami rytmu serca bezpośrednio po ROSC należy postępować zgodnie z wytycznymi ALS dotyczącymi postępowania w arytmiiach przed i po zatrzymaniu krążenia.
- U pacjentów z arytmia po ROSC należy leczyć jej potencjalne przyczyny, takie jak okluzja tętnic wieńcowych lub zaburzenia elektrolitowe.
- U pacjentów bez arytmii po ROSC nie należy rutynowo stosować profilaktyki lekami antyarytmicznymi (ryc. 21).

ALGORYTM OPIEKI PORESUSCYTACYJNEJ U DOROSŁYCH



EEG - elektroencefalogram; EKG - elektrokardiogram; ICD (implantable cardioverter defibrillator) - implantowalny kardiowerter-defibrylator; MAP (mean arterial blood pressure) - średnie ciśnienie tętnicze krwi; OIT - oddział intensywnej terapii; PCI (percutaneous coronary intervention) - przeszłokrotna interwencja wieńcowa; SBP (systolic blood pressure) - skurczowe ciśnienie krwi; SpO_2 - saturacja tlenem krwi obwodowej; TK - tomografia komputerowa

Rycina 21. Opieka u nieprzytomnych pacjentów po ROSC

Stan neurologiczny (optymalizacja neurologicznego powrotu do zdrowia)

Kontrola drgawek

- W celu wykrywania aktywności padaczkowej u pacjentów z drgawkami subklinicznymi oraz monitorowania skuteczności leczenia zaleca się wykonywanie badania elektroencefalograficznego (EEG).
- W leczeniu drgawek po zatrzymaniu krążenia jako leki przeciwpadaczkowe pierwszego rzutu należy stosować lewetiracetam lub walproinian sodu w połączeniu z lekami sedującymi.
- U pacjentów po zatrzymaniu krążenia nie należy stosować rutynowej profilaktyki przeciwdrgawkowej.
- U pacjentów z miokloniami i łagodnym tłem w zapisie EEG należy przeprowadzić próbę sptycania znieczulenia/sedacji (*wake-up trials*) kilka dni od zatrzymania krążenia.

Kontrola temperatury

- U pacjentów pozostających w śpiączce po ROSC należy zapobiegać gorączce, celem terapii jest utrzymanie temperatury ciała $\leq 37,5^{\circ}\text{C}$.
- Nieprzytomnych pacjentów z łagodną hipotermią ($32\text{--}36^{\circ}\text{C}$) po ROSC nie należy aktywnie ogrzewać w celu osiągnięcia normotermii.
- Zalecamy przeciwko stosowaniu rutynowego chłodzenia przedszpitalnego, polegającego na szybkim przetaczaniu dużych ilości zimnych płynów IV pacjentom bezpośrednio po ROSC.
- Do kontroli temperatury docelowej u nieprzytomnych pacjentów po ROSC należy wykorzystywać zewnętrzne (powierzchniowe) lub wewnętrzznacyniowe techniki regulowania temperatury.
- Jeśli stosuje się urządzenie chłodzące, to sugerowane jest używanie systemu z funkcją sprzężenia zwrotnego opartego na ciągłym monitorowaniu temperatury w celu utrzymania jej na docelowym poziomie.
- U pacjentów pozostających w śpiączce po zatrzymaniu krążenia należy aktywnie zapobiegać gorączce przez 36–72 godzin.

Inne terapie poprawiające neurologiczny wynik leczenia

- Nie ma wystarczających dowodów, aby zalecić stosowanie jakiegokolwiek specyficznej farmakoterapii u pacjentów w stanie śpiączki po zatrzymaniu krążenia.

Ogólne zasady intensywnej terapii po ROSC

- Nie zaleca się rutynowego stosowania profilaktyki antybiotykowej u pacjentów po ROSC, niemniej uzasadnione jest szybkie wdrożenie antybiotykoterapii przy każdym klinicznym podejrzeniu zapalenia płuc.
- U pacjentów wentylowanych mechanicznie po ROSC należy stosować krótkodziałające leki uspokajające, co może pozwolić na wcześniejszą ocenę stanu neurologicznego, mniej zakłóconą przez sedację.
- Nie zaleca się rutynowego stosowania leków zwiotczających mięśnie u nieprzytomnych pacjentów po zatrzymaniu krążenia.
- U pacjentów z ciężką hipoksemią i zespołem ostrej niewydolności oddechowej (*acute respiratory distress syndrome* – ARDS)

po zatrzymaniu krążenia można rozważyć zastosowanie środków zwiotczających mięśnie.

- Pacjentów powinno się układać w pozycji z uniesionym tułowiem pod kątem 30° .
- Zasadne jest wprowadzenie żywienia dojelitowego w małych dawkach (żywienie troficzne) i stopniowe zwiększanie jego podaży zależnie od tolerancji.
- Ze względu na częste występowanie choroby wrzodowej górnego odcinka przewodu pokarmowego oraz zastosowanie leków przeciwzakrzepowych i przeciwplatekcyjnych, zarówno przed zatrzymaniem krążenia, jak i po nim, u pacjentów z ROSC należy stosować profilaktykę wrzodów stresowych, szczególnie jeśli występuje koagulopatia.
- Leczenie przeciwwkrzepliwie u pacjentów po zatrzymaniu krążenia powinno być zindywidualizowane i oparte na ogólnych zaleceniach dotyczących intensywnej terapii.
- U dorosłych z ROSC należy stosować standardowe protokoły kontroli glikemii.

Prognozowanie neurologicznego wyniku leczenia

Ogólne zalecenia

- U pacjentów pozostających w stanie śpiączki po zatrzymaniu krążenia prognozowanie neurologiczne należy przeprowadzić przy użyciu badań klinicznego i elektrofizjologicznego, oznaczenia biomarkerów oraz obrazowania neurologicznego, zarówno w celu poinformowania rodziny pacjenta o rokowaniu, jak i ułatwienia klinicystom podjęcia decyzji o optymalnym leczeniu pacjenta na podstawie szacowanego u niego prawdopodobieństwa powrotu do zdrowia z korzystnym wynikiem neurologicznym.
- Żaden pojedynczy wskaźnik prognostyczny nie cechuje się 100-procentową dokładnością. Należy stosować multimodalne strategie neuroprognozowania.
- Prognozowanie niepomyślnego neurologicznego wyniku leczenia wymaga użycia wysoce swoistych i precyzyjnych badań, tak aby uniknąć rokowań fałszywie negatywnych. Prognozując dobry wynik neurologiczny, celem jest zidentyfikowanie tych pacjentów, którzy mają większe szanse powrotu do zdrowia. Ponieważ konsekwencje fałszywie dodatniego rokowania są w tym przypadku mniej poważne, wydolność predykcyjna takiego testu nie jest aż tak istotna. Zarówno przewidywanie korzystnego i niekorzystnego neurologicznego wyniku leczenia jest istotne w celu redukcji niepewności prognostycznej.
- Kliniczne badanie neurologiczne odgrywa kluczową rolę w procesie prognozowania. Aby uniknąć rokowań fałszywie negatywnych, należy wykluczyć potencjalne, resztkowe działanie leków sedujących lub innych leków, które mogą zaburzać wyniki badań.
- Testy referencyjne stosowane w celu prognozowania neurologicznego służą ocenie stopnia uszkodzenia mózgu wtórnie do niedotlenienia-niedokrwienia. Prognozowanie neurologicznego wyniku leczenia jest jednym z kilku aspektów, które należy uwzględnić, analizując indywidualne szanse pacjenta na powrót do zdrowia.

Badanie kliniczne

- U pacjentów, którzy nie odzyskują przytomności po zatrzymaniu krążenia, należy codziennie przeprowadzać badanie neurologiczne.
- Badanie kliniczne jest obarczone ryzykiem zaburzonej oceny wynikającej z podaży leków sedujących, opioidowych lub blokujących przewodnictwo nerwowo-mięśniowe. Należy zawsze brać pod uwagę możliwość zaburzenia wyników badania wynikającą z resztkowej sedacji i ją wykluczyć.
- U pacjentów, którzy nie odzyskali przytomności i nie spełniają poleceń (wynik motoryczny w skali Glasgow < 6) w 72. godzinie po ROSC lub później, należy rozważyć prognozowanie neurologicznego wyniku leczenia.
- U pacjentów, którzy nie odzyskują przytomności w 72. godzinie po ROSC lub później, wyniki poniższych testów mogą prognozować niekorzystny neurologiczny wynik leczenia:
 - obustronny brak odruchu źrenicznego na światło;
 - obustronny brak odruchu rogówkowego;
 - występowanie mioklonii w ciągu 96 godzin, a w szczególności stanu mioklonicznego w ciągu 72 godzin.
- W przypadku występowania mioklonii sugerujemy ponadto zarejestrowanie zapisu EEG w celu wykrycia ewentualnej współistniejącej aktywności epileptycznej mózgu lub identyfikacji cech w zapisie EEG, takich jak reaktywność lub ciągłość tła, które mogą świadczyć o potencjale zdrowienia neurologicznego.

Neurofizjologia

- Badanie EEG należy wykonywać od pierwszego dnia po ROSC w celu oceny rokowania oraz wykrywania subklinicznej aktywności drgawkowej u pacjentów w śpiączce. Można stosować rutynowe, jednorazowe zapisy EEG lub monitorowanie ciągłe.
- Tłumienie tła z okresowymi lub bez okresowych wyładowań oraz występowanie zapisu typu *burst-suppression* (wyładowanie–tłumienie) w EEG (wzorce określane jako „wysoce złożone”) są wiarygodnymi wskaźnikami złego rokowania. Sugeruje się, aby taki zapis EEG interpretować po 24 godzinach od uzyskania ROSC.
- Obustronny brak korowych somatosensorycznych potencjałów wywołanych (*somatosensory evoked potentials* – SSEP) N20 świadczy o niepomyślnym rokowaniu po zatrzymaniu krążenia.
- Zapis EEG oraz SSEP należy zawsze interpretować w kontekście badania klinicznego oraz innych badań dodatkowych. Podczas badania SSEP zawsze trzeba wziąć pod uwagę działanie leków blokujących przewodnictwo nerwowo-mięśniowe.

Biomarkery

- W ocenie rokowania po zatrzymaniu krążenia należy wykorzystywać seryjne pomiary stężenia enolazy swoistej dla neuronów (*neuron specific enolase* – NSE). Narastanie wartości NSE między 24. a 48. lub 72. godziną w połączeniu z wysokimi stężeniami w 48. i 72. godzinie wskazują na złe rokowanie.

Obrazowanie

- Do przewidywania niekorzystnego wyniku neurologicznego po zatrzymaniu krążenia należy wykorzystać badania

neuroobrazowe. Trzeba zadbać, aby obrazy oceniła osoba z odpowiednim doświadczeniem w interpretacji tego typu badań.

- W przypadku braku dostępności specjalisty z zakresu neuro-radiologii należy rozważyć konsultację telemedyczną w celu interpretacji badań neuroobrazowych.
- U pacjentów po zatrzymaniu krążenia uogólniony obrzęk mózgu, objawiający się znacznym zmniejszeniem stosunku gęstości istoty szarej do istoty białej w badaniu TK mózgu lub rozległym ograniczeniem dyfuzji w badaniu rezonansu magnetycznego (*magnetic resonance imaging* – MRI) mózgu, świadczą o niekorzystnym rokowaniu neurologicznym.
- Jeśli pacjent jest nieprzytomny w momencie prognozowania (72–96 godz. po ROSC), a pierwsze badanie TK mózgu nie wykazuje cech niedotlenieniowo-niedokrwiennego uszkodzenia mózgu (*hypoxic-ischaemic brain injury* – HIBI), to należy powtórzyć badanie TK mózgu.

Prognozowanie multimodalne

- Ocenę rokowania należy rozpocząć od szczegółowego badania klinicznego, które przeprowadza się dopiero po wykluczeniu głównych czynników mogących zaburzyć jego wyniki.
- U pacjenta nieprzytomnego po upływie co najmniej 72 godzin od ROSC, po wykluczeniu czynników zakłócających, niekorzystne rokowanie jest prawdopodobne, gdy występują 2 lub więcej spośród następujących czynników prognostycznych: brak odruchów źrenicznych i rogówkowych po upływie 72 godzin, obustronny brak fali N20 w SSEP po upływie 24 godzin, wysoce złożony wzorec w zapisie EEG po ponad 24 godzinach, stężenie NSE przekraczające 60 µg/l w 48. godzinie i/lub w 72. godzinie, stan miokloniczny ≤ 72 godzin lub rozlane i głębokie zmiany niedotlenieniowo-niedokrwiennne w badaniu TK lub MRI mózgowia. Większość tych objawów można zarejestrować przed upływem 72 godzin od ROSC, jednak ostateczne wnioski dotyczące rokowania należy wyciągnąć dopiero podczas wykonanej w celu prognozowania oceny klinicznej po co najmniej 72 godzinach.

Zaprzestanie podtrzymywania funkcji narządów

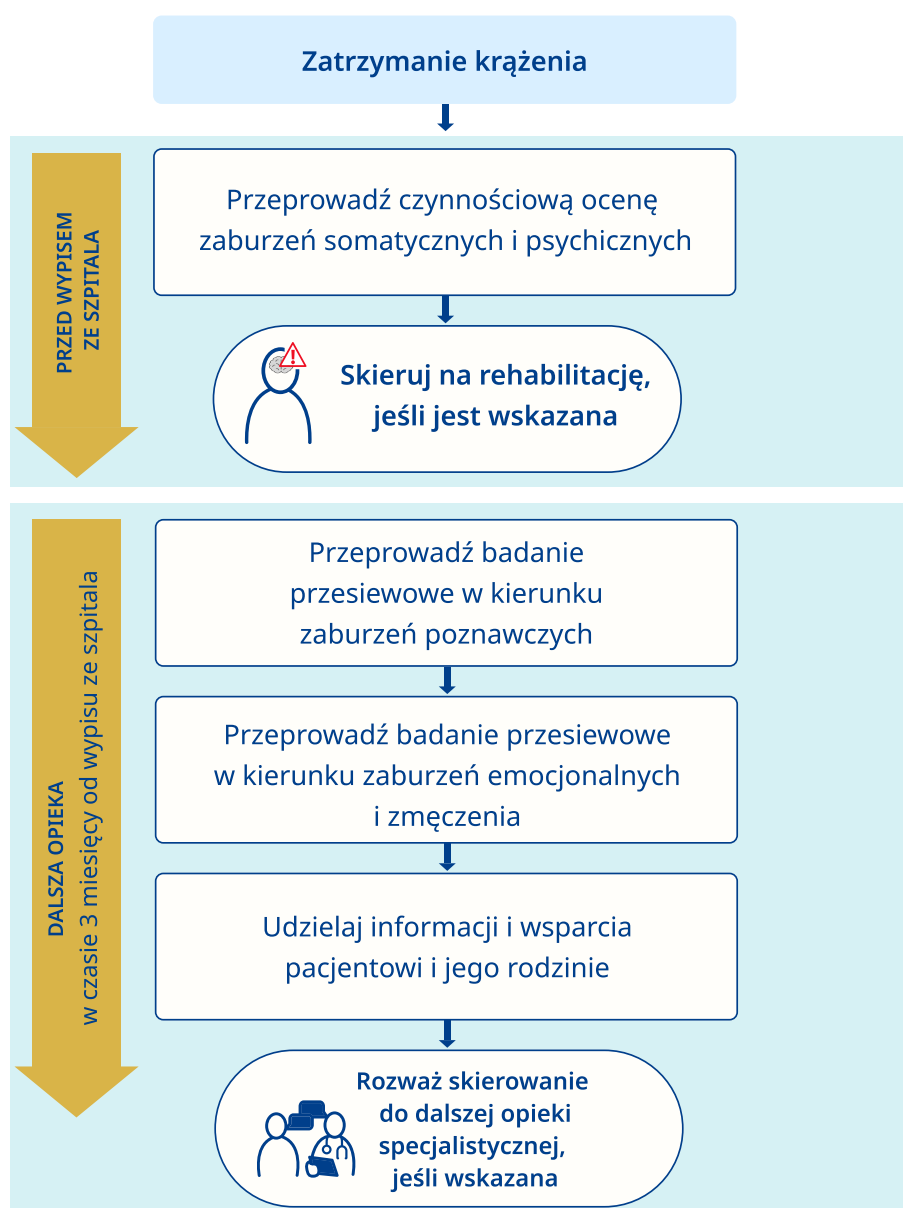
- Dyskusje o zaprzestaniu podtrzymywania funkcji narządów (*withdrawal of life-sustaining therapy* – WLST) należy oddzielić od oceny rokowania neurologicznego. Podejmując decyzję o WLST, należy uwzględnić także inne aspekty niż uszkodzenie mózgu, takie jak wiek pacjenta, obecność współistniejących chorób, ogólną wydolność narządów oraz wolę pacjenta.
- Na przekazanie informacji na temat decyzji o zakresie leczenia pacjenta, zarówno w zespole sprawującym nad nim opiekę, jak i jego rodzinie, należy zapewnić odpowiednią ilość czasu.
- Po podjęciu decyzji o WLST należy w sposób ustrukturyzowany zmienić postępowanie z podejścia terapeutycznego ukierunkowanego na wyleczenie na paliatywne oraz rozważyć dawstwo narządów.

Rehabilitacja i długofalowa opieka nad pacjentem, który przeżył zatrzymanie krążenia

- W trakcie hospitalizacji po zatrzymaniu krążenia należy wprowadzać wczesne uruchamianie pacjenta, leczyć delirium oraz prowadzić dziennik zdarzeń w trakcie pobytu na oddziale intensywnej opieki.
- Informacji należy udzielać zarówno pacjentom, którzy przeżyli zatrzymanie krążenia, jak i osobom z ich bliskiego otoczenia.

- Przed wypisaniem pacjenta ze szpitala należy przeprowadzić u niego czynnościową ocenę w kierunku deficytów zarówno fizycznych, jak i psychicznych, by zidentyfikować jego potrzeby rehabilitacyjne i w razie wskazań skierować go na wczesną rehabilitację.
- Zapewnij choremu rehabilitację kardiologiczną w zależności od przyczyny zatrzymania krążenia.
- W przypadku pacjenta po zatrzymaniu krążenia w ciągu trzech miesięcy od wypisania ze szpitala należy zaplanować wizytę kontrolną w celu przeprowadzenia przesiewowej oceny

DALSZA OPIEKA PORESUSCYTACYJNA U DOROSŁYCH



Rycina 22. Zalecenia dotyczące oceny czynnościowej, kontroli po hospitalizacji oraz rehabilitacji po zatrzymaniu krążenia

deficytów poznawczych, fizycznych, emocjonalnych i przewlekłego zmęczenia oraz ich wpływu na pełnione role życiowe.

- Na wizytę kontrolną po hospitalizacji zaprosz także bliskich pacjenta; zapytaj ich o problemy emocjonalne i wpływ tych problemów na ich role życiowe.
- Jeśli są wskazania, skieruj pacjenta lub jego bliskich na specjalistyczne konsultacje oraz dalszą rehabilitację (ryc. 22).

Dawstwo narządów

- Zaleca się, aby wszystkich pacjentów, u których po RKO wróciło krążenie, a mimo to następnie zmarli, oceniać pod kątem dawstwa narządów.
- U wentylowanych mechanicznie pacjentów w śpiączce nie spełniających neurologicznych kryteriów śmierci mózgu, u których podjęto decyzję o wdrożeniu opieki paliatywnej i WLST, należy rozważyć możliwość dawstwa narządów na wypadek zatrzymania krążenia.
- Wszystkie decyzje dotyczące dawstwa narządów muszą być podejmowane zgodnie z lokalnymi wymogami prawnymi i zasadami etycznymi.
- W rejestrach zatrzymań krążenia powinno się odnotowywać przypadki dawstwa narządów po ROSC.

Badanie przyczyn nagłego zatrzymania krążenia o nieznanej etiologii

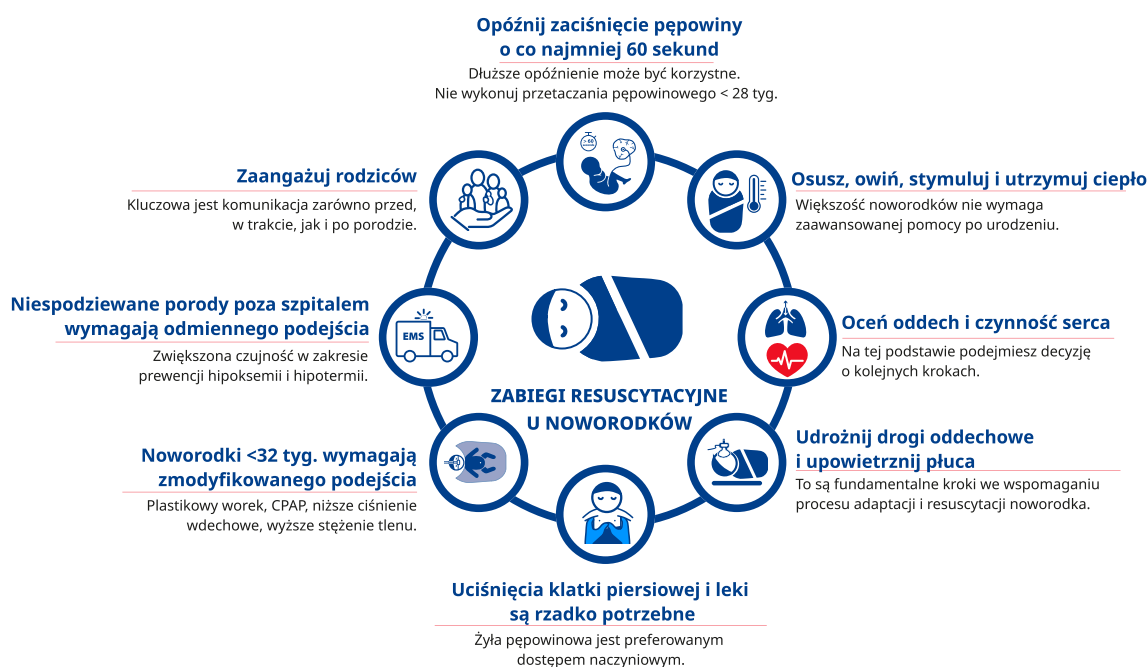
- Diagnostyka pacjentów z zatrzymaniem krążenia o niewyjaśnionej etiologii obejmuje badanie krwi w kierunku przyczyn toksykologicznych i genetycznych, odczyt danych z wszczepialnych urządzeń elektronicznych oraz monitorujących urządzeń noszonych (*wearable*), powtarzane zapisy 12-odprowadzeniowego EKG i ciągłe monitorowanie kardiologiczne, rezonans magnetyczny serca, testy z blokerem kanałów sodowych oraz próbę wysiłkową.
- Potwierdzona diagnoza choroby dziedzicznej powinna stanowić wskazanie do celowanego badania genetycznego.
- Zaleca się przedłużoną obserwację pacjentów po zatrzymaniu krążenia o niewyjaśnionej etiologii ze względu na wysokie ryzyko nawrotu arytmii.

Ośrodki leczenia pacjentów z zatrzymaniem krążenia

- W przypadku dorosłych pacjentów z OHCA o etiologii niezwiązanej z urazem powinno się rozważyć transport do ośrodków leczenia zatrzymań krążenia zgodnie z lokalnymi protokołami.

ZABIEGI RESUSCYTACYJNE U NOWORODKÓW KLUCZOWE INFORMACJE

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



CPAP (continuous positive airway pressure) - ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych

Rycina 23. Kluczowe informacje dotyczące zabiegów resuscytacyjnych u noworodka

- Dorośli pacjenci z OHCA o etiologii niezwiązanej z urazem powinni być leczeni w ośrodkach leczenia zatrzymań krążenia zawsze, gdy jest to możliwe.
- W systemach opieki zdrowotnej powinny być tworzone lokalne protokoły umożliwiające powstawanie i efektywne działanie sieci leczenia pacjentów z zatrzymaniem krążenia.

Zabiegi resuscytacyjne u noworodka

Wytyczne ERC 2025 dotyczące zabiegów resuscytacyjnych i wsparcia adaptacji po urodzeniu obejmują postępowanie zarówno z noworodkiem donoszonym, jak i wcześniakiem⁶⁹ (ryc. 23).

Czynniki prenatalne

Personel uczestniczący w porodach w szpitalu

U każdego noworodka może dojść do powikłań w czasie porodu. W lokalnych wytycznych należy określić, kto powinien uczestniczyć w porodach, uwzględniając zidentyfikowane czynniki ryzyka.

Wskazówki:

- w porodach powinien uczestniczyć interdyscyplinarny zespół z odpowiednim doświadczeniem i przeszkoleniem w zakresie zabiegów resuscytacyjnych u noworodków (*newborn life support* – NLS), proporcjonalnym do oczekiwanego ryzyka;
- w planowaniu obsady personelu neonatologicznego należy uwzględnić możliwą konieczność udzielenia nieoczekiwanego wsparcia noworodkowi w sali porodowej;
- w przypadku każdego porodu na miejscu powinien być dostępny protokół szybkiego mobilizowania dodatkowych członków zespołu z odpowiednimi umiejętnościami w zakresie resuscytacji.

Telemedycyna

- Należy rozważyć współpracę ze specjalistą z wykorzystaniem telemedycyny, ponieważ ułatwia ona świadczenie konsultacji zdalnych.

Sprzęt i środowisko

- Regularnie sprawdzaj cały sprzęt, aby się upewnić, że jest gotowy do użycia.
- Zapewnij łatwy dostęp do ustandaryzowanego zestawu sprzętu.
- Przygotowując sprzęt, uwzględnij czynniki ludzkie, tak aby zmaksymalizować wydajność i zminimalizować opóźnienia w jego dostępności.
- Resuscytacja powinna się odbywać w ciepłym, dobrze oświetlonym, pozbawionym przeciągów pomieszczeniu, na płaskiej powierzchni, z zewnętrznym źródłem ciepła, na przykład promiennikiem ciepła (patrz Kontrola temperatury).

Odprawa zespołu (*briefing*)

- Przekazanie informacji zespołowi (odprawa zespołu) jest istotne i powinno nastąpić przed porodem.
- Celem odprawy jest:

- przegląd dostępnych informacji klinicznych;
- przydzielenie ról i zadań;
- sprawdzenie sprzętu oraz obecności personelu;
- przygotowanie rodziny;
- Korzystaj z list kontrolnych i/lub innych narzędzi pomocy poznawczej w celu ułatwienia realizacji powyższych zadań, zmniejszenia obciążenia mentalnego oraz poprawy bezpieczeństwa.

Edukacja

- Placówki lub obszary kliniczne, w których mogą się odbywać porody, powinny zapewniać odpowiednie zasoby i umożliwiać personelowi medycznemu zaangażowanemu w resuscytację noworodka dostęp do regularnych szkoleń służących utrzymaniu aktualnej wiedzy oraz umiejętności praktycznych i nietechnicznych.
- Zakres merytoryczny oraz organizacja takich programów szkoleniowych mogą się różnić zależnie od potrzeb personelu i lokalnych uwarunkowań organizacyjnych.
- Szkolenia należy przeprowadzać nie rzadziej niż raz w roku w celu zapobiegania zanikowi umiejętności, zaleca się jednak częstsze krótkie sesje przypominające (np. co 3–6 miesięcy). Więcej informacji na temat szkoleń zawarto w Wytycznych ERC 2025 dotyczących edukacji w resuscytacji.

Kontrola temperatury

Standardy

- Utrzymuj temperaturę ciała noworodków w zakresie 36,5–37,5°C.
- Regularnie lub w sposób ciągły monitoruj temperaturę noworodka po urodzeniu.
- Zarejestruj temperaturę noworodka przy przyjęciu na oddział jako wskaźnik prognostyczny i jakości opieki.
- Ogrzewaj noworodki z hipotermią po urodzeniu; unikaj hipertermii.
- W odpowiednich przypadkach można rozważyć zastosowanie hipotermii terapeutycznej po resuscytacji (patrz Opieka poresuscytacyjna).

Środowisko

- Chroń noworodka przed przeciągami. Upewnij się, że okna są zamknięte, a klimatyzacja odpowiednio zaprogramowana.
- Dla noworodków urodzonych > 28. tygodnia ciąży utrzymuj temperaturę sali porodowej w zakresie 23–25°C.
- Dla noworodków urodzonych ≤ 28. tygodnia ciąży utrzymuj temperaturę sali porodowej powyżej 25°C.

Noworodki urodzone ≥ 32. tygodnia ciąży

- Osusz noworodka natychmiast po urodzeniu, usuń mokre ręczniki.
- Okryj głowę noworodka czapeczką, a ciało – suchymi ręcznikami.

- Jeśli nie jest konieczna żadna interwencja, to położyć noworodka bezpośrednio na ciele matki (skóra do skóry) lub pozwolić, aby matka zrobiła to samodzielnie i okryj oboje ręcznikami.
- Konieczna jest ciągła, staranna obserwacja matki i noworodka, szczególnie w przypadku noworodków bardziej niedojrzałych i z małą masą urodzeniową, aby zapewnić utrzymanie normotermii u obojga.
- Rozważ zastosowanie foliowego worka/owinięcia folią, jeśli kontakt skóra do skóry nie jest możliwy.
- W przypadku konieczności wsparcia adaptacji pourodzeniowej lub resuscytacji umieść noworodka na ciepłej powierzchni, wykorzystując ogrzany wcześniej promiennik ciepła.

Noworodki urodzone < 32. tygodnia ciąży

- Osusz głowę noworodka i załóż na nią czapkę.
- Tułów noworodka umieść w plastikowym (polietylenowym) worku lub owiń folią bez wcześniejszego osuszania.
- Użyj ogrzanego wcześniej promiennika ciepła.
- Na czas opóźnienia zaciśnięcia pępowiny rozważ zastosowanie dodatkowych metod zabezpieczenia przed utratą ciepła (np. zwiększenie temperatury pomieszczenia, ciepłe koce, materac grzewczy).
- Zachowaj ostrożność, zapobiegając hipotermii podczas kontaktu skóra do skóry w trakcie wspomagania okresu adaptacji, szczególnie u noworodków bardziej niedojrzałych i/lub z małą masą urodzeniową.
- U noworodków wymagających wsparcia oddechu rozważ zastosowanie podgrzewanych i nawilżanych gazów oddechowych.
- Miej świadomość ryzyka hipertermii podczas jednoczesnego stosowania wielu technik ograniczających utratę ciepła, zwłaszcza jeśli używasz materaca grzewczego.

Zasady zaopatrzenia pępowiny

- Najlepiej, jeśli opóźnione zaciśnięcie pępowiny wykonuje się we wszystkich przypadkach porodów, po rozpoczęciu wentylacji płuc, a przed podaniem leków obkurczających macicę.

Zaciśnięcie pępowiny

- Przed porodem przedyskutuj z rodzicami i zespołem, który będzie sprawował opiekę nad noworodkiem, możliwości postępowania w zakresie zaopatrzenia pępowiny oraz uzasadnij wybór.
- Na czas opóźnienia zaciśnięcia pępowiny zapewnij ochronę przed utratą ciepła, stymulację dotykową i wstępną ocenę noworodka.
- W przypadku noworodków niewymagających wsparcia opóźnij zaciśnięcie pępowiny o co najmniej 60 sekund.
- U noworodków wymagających podjęcia czynności resuscytacyjnych zaciśnij pępowinę w czasie krótszym niż 30 sekund, aby zminimalizować opóźnienie we wdrożeniu niezbędnych interwencji.
- Jeżeli stabilizacja stanu noworodka z nieodciętą pępowiną jest możliwa i bezpieczna, to preferuje się dłuższe opóźnienie zaciśnięcia pępowiny, szczególnie u noworodków urodzonych przed 34. tygodniem ciąży.

Przetaczanie pępowinowe

- Przetaczania pępowinowego **nie** należy wykonywać u wcześniaków urodzonych przed 28. tygodniem ciąży.
- U noworodków urodzonych ≥ 28 . tygodnia ciąży można rozważyć przetaczanie na nieprzerwanej pępowinie jako alternatywę, ale tylko wtedy, gdy nie można opóźnić zaciśnięcia pępowiny (ryc. 24).

Ocena wstępna

- Ocenę wstępną przeprowadź tak szybko, jak to możliwe po porodzie, najlepiej podczas opóźnienia w zaciśnięciu pępowiny, osuszania i okrywania, aby:
 - zidentyfikować potrzebę wsparcia i/lub resuscytacji;
 - ułatwić podjęcie decyzji o zasadności i czasie opóźnienia zaciśnięcia pępowiny.
- Oceń:
 - oddychanie;
 - czynność serca;
 - napięcie mięśniowe.
- Na czas oceny i opóźnionego zaciśnięcia pępowiny zapewnij noworodkowi komfort cieplny i stymulację dotykową.
- Regularnie powtarzaj ocenę oddychania i czynności serca, aby ustalić, czy proces adaptacji przebiega prawidłowo i czy istnieje konieczność podjęcia dalszych interwencji.

Oddychanie

- Zwróć uwagę czy oddech jest obecny, czy nie.
- Jeśli oddech jest obecny, to oceń jego częstość, głębokość, symetrię oraz wysięk oddechowy.

Czynność serca

- Wstępną ocenę czynności serca można przeprowadzić za pomocą stetoskopu.
- Metody ciągłego monitorowania czynności serca (pulsoksymetria, monitorowanie EKG) preferuje się wtedy, gdy noworodek wymaga podjęcia interwencji lub podczas stabilizacji stanu noworodków urodzonych przedwcześnie.
- Nie należy przerywać czynności resuscytacyjnych w celu założenia pulsoksymetru lub rozpoczęcia monitorowania EKG.

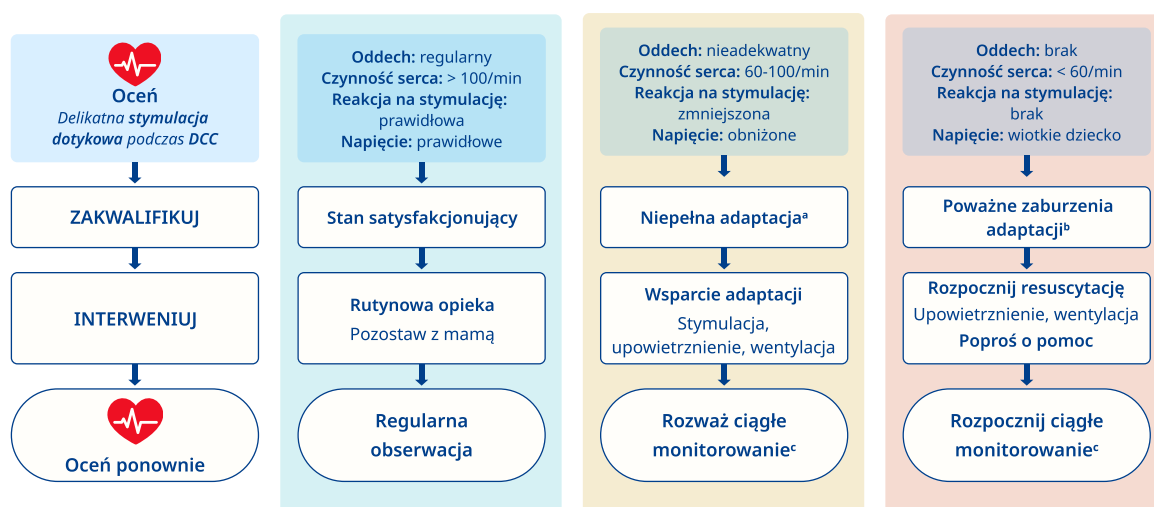
Reakcja na stymulację dotykową

- Delikatnie stymuluj noworodka poprzez osuszanie, pocieranie podeszew stóp lub pleców.
- Unikaj bardziej energicznych metod stymulacji, zwłaszcza u noworodków przedwcześnie urodzonych.

Napięcie mięśniowe i kolor skóry

- Bardzo wiotki noworodek prawdopodobnie będzie wymagał wsparcia oddechowego.
- Hipotonia jest częsta u noworodków przedwcześnie urodzonych.
- Nie należy wykorzystywać koloru powłok skórnych do szacowania stopnia utlenowania krwi.

WSTĘPNA OCENA I INTERWENCJE PO URODZENIU



DCC (delayed cord clamping) - opóźnione zaciśnięcie pępowiny; EKG - elektrokardiogram; SpO₂ - saturacja tlenem krwi obwodowej. ^a Wolna czynność serca może wskazywać na hipoksję, dlatego drożność dróg oddechowych i oddychanie wymagają wspomaganie. Wspomaganie wentylacji będzie prawdopodobnie właściwe w przypadku szybszej czynności serca i adekwatnej adaptacji. ^b Czynność serca wskazuje na znaczącą hipoksję, dlatego drożność dróg oddechowych i oddychanie wymagają pilnego wspomaganie. ^c SpO₂ +/- EKG.

Rycina 24. Ocena wstępna i interwencje

- Bładość powłok należy interpretować w kontekście klinicznym, ponieważ może mieć wiele przyczyn, takich jak kwasica, asfiksja, utrata krwi lub przewlekła niedokrwistość.

Klasyfikacja stanu noworodka na podstawie oceny wstępnej

- Na podstawie oceny wstępnej można zdecydować o dalszym postępowaniu, zgodnie z algorytmem NLS.

Zabiegi resuscytacyjne u noworodka

- Upewnij się, że drogi oddechowe są drożne, a płuca – prawidłowo upowietrznione.
- Nie podejmuj kolejnych interwencji, dopóki drogi oddechowe nie zostaną udrożnione, a płuca upowietrznione.
- Po wstępnej ocenie rozpocznij wspomaganie oddechu, jeśli noworodek nie oddycha regularnie lub czynność serca wynosi poniżej 100/min (ryc. 25).

Drogi oddechowe

- Skuteczność każdej techniki udrożniania dróg oddechowych oceniaj, obserwując ruchy klatki piersiowej oraz czynność serca.

Ułożenie

- Połóż noworodka na plecach z głową ułożoną w pozycji neutralnej

- Delikatnie przesunąć żuchwę noworodka do przodu, wywierając nacisk od tyłu (manewr wysunięcia żuchwy), aby udrożnić drogi oddechowe.

Metoda udrożnienia dróg oddechowych w dwie osoby

- Stosuj technikę udrożnienia dróg oddechowych (manewr wysunięcia żuchwy) w 2 osoby, ponieważ jest ona skuteczniejsza niż manewr wysunięcia żuchwy wykonywany przez jedną osobę.

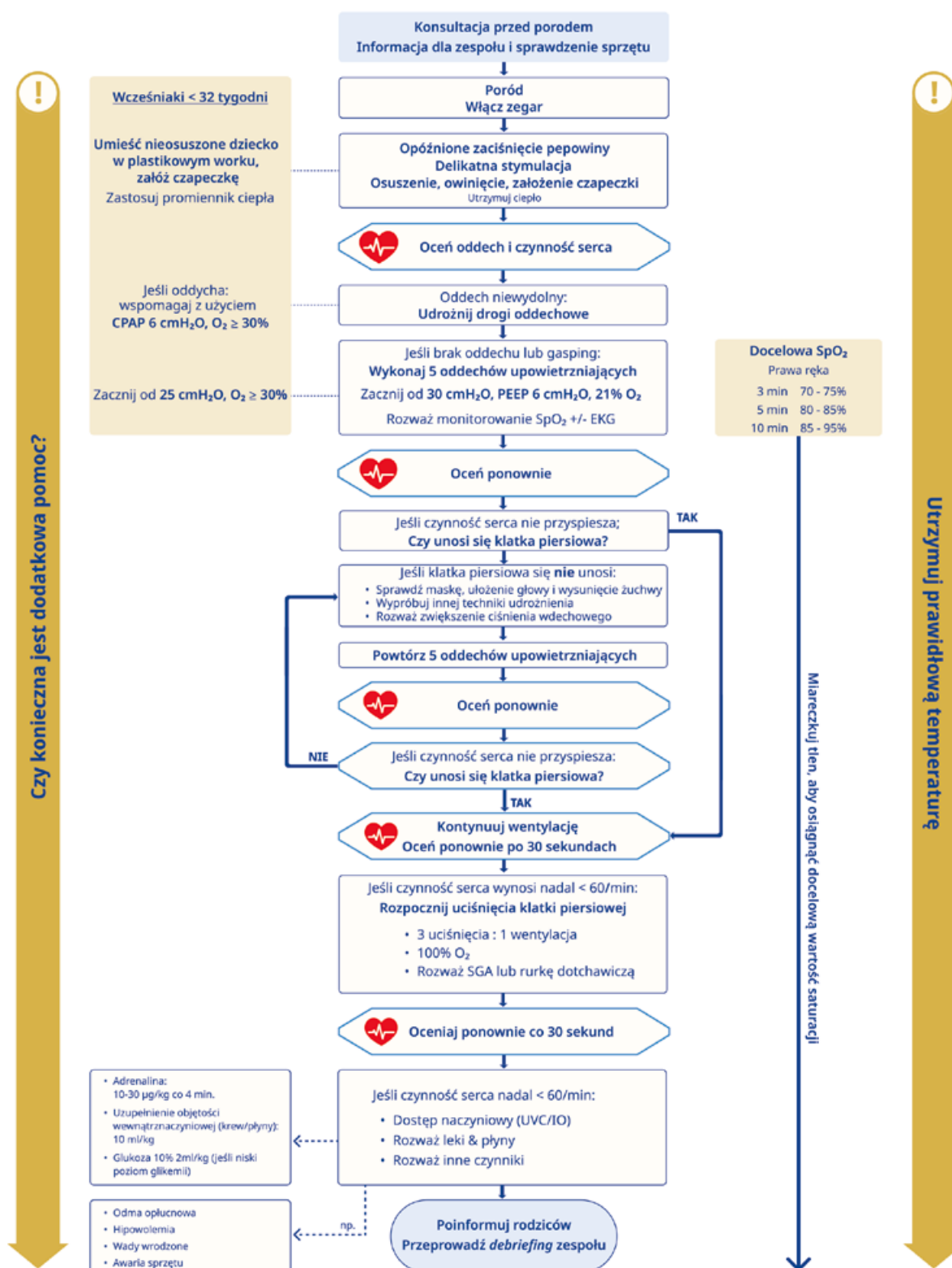
Ssanie

- Nie należy rutynowo odsysać smółki lub płynu owodniowego z dróg oddechowych noworodka, ponieważ opóźnia to rozpoczęcie wentylacji.
- Należy rozważyć niedrożność dróg oddechowych spowodowaną fizyczną przeszkodą, jeżeli mimo zastosowania alternatywnych sposobów udrożnienia nie udaje się rozprężyć płuc.
- Odsysanie należy wykonywać pod bezpośrednią kontrolą wzroku.
- W rzadkich przypadkach, gdy nie ma reakcji na wentylację i klatka piersiowa się nie unosi, może zaistnieć konieczność odsysania tchawicy w celu udrożnienia dróg oddechowych poniżej fałdów głosowych.

Przyrządy do zabezpieczania drożności dróg oddechowych

- Używaj przyrządów do udrożnienia dróg oddechowych tylko wtedy, gdy jest dostępny wykwalifikowany personel przeszkolony w ich zastosowaniu – w przeciwnym razie kontynuuj wentylację maską i wezwij pomoc.

ALGORYTM ZABIEGÓW RESUSCYTACYJNYCH U NOWORODKÓW



CPAP (continuous positive airway pressure) - ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych; EKG - elektrokardiogram; IO (intraosseous) - dożylkowo; PEEP (positive end-expiratory pressure) - dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe; SGA (supraglottic airway) - przyrząd nadgłośnia; SpO₂ - saturacja tlenu krwi obwodowej; UVC (umbilical venous catheter) - cewnik w żyłę pępowinową

Rycina 25. Algorytm zabiegów resuscytacyjnych u noworodków

Nadgłośniowe przyrządy do udrożniania dróg oddechowych

Rozważ zastosowanie SGA o odpowiednim rozmiarze (zgodnie z zaleceniami producenta):

- gdy wentylacja maską twarzową jest nieskuteczna;
- jako alternatywę dla wentylacji maską twarzową, jeśli rozmiar SGA na to pozwala;
- gdy konieczne jest zabezpieczenie drożności dróg oddechowych w sposób zaawansowany, jako alternatywa dla intubacji dotchawiczej;
- gdy intubacja dotchawicza jest niemożliwa lub uznano ją za niebezpieczną z powodu wady wrodzonej u noworodka, braku sprzętu lub umiejętności;
- podczas prowadzenia uciśnięć klatki piersiowej.

Rurki ustno-gardłowe i nosowo-gardłowe

- Rozważ zastosowanie rurki ustno-gardłowej lub nosowo-gardłowej szczególnie w sytuacjach, gdy wentylacja za pomocą maski twarzowej może być utrudniona (np. mikrognacja).
- U noworodków urodzonych przed 34. tygodniem ciąży rurki ustno-gardłowe należy stosować ostrożnie, ponieważ mogą spowodować niedrożność dróg oddechowych.

Rurka intubacyjna

Rozważ intubację dotchawiczą:

- jeśli jest dostępny odpowiedni sprzęt i zespół ma odpowiednie umiejętności;
- gdy wentylacja przy użyciu maski twarzowej lub SGA jest nieskuteczna;
- gdy konieczna jest przedłużona wentylacja;
- podczas odsysania dolnych dróg oddechowych (w celu usunięcia prawdopodobnej przeszkody w tchawicy);
- w trakcie prowadzenia uciśnięć klatki piersiowej. Jeśli podejmujesz się intubacji dotchawiczej:
- zapewnij dostępność rurek dotchawiczych w różnych rozmiarach;
- stosuj wideolaryngoskop, a w przypadku jego braku – laryngoskopię bezpośrednią;
- potwierdź intubację tchawicy poprzez detekcję wydychanego CO₂ oraz ocenę kliniczną – pamiętaj, że gdy rzut serca u noworodka jest niski lub go nie ma, to wynik detekcji wydychanego CO₂ może być fałszywie ujemny;
- potwierdź prawidłowe położenie rurki odpowiednią metodą obrazową;
- jeżeli dostępne jest monitorowanie funkcji oddechowej, to można je wykorzystać do potwierdzenia położenia rurki w drogach oddechowych oraz oceny skuteczności wentylacji (objętość wydychana 4–8 ml/kg przy minimalnym przecieku).

Oddychanie

- Jeśli noworodek nie oddycha, to należy upowietrzyć jego płuca przy użyciu maski twarzowej lub interfejsu nosowego.
- Interfejs nosowy stosowany do prowadzenia wentylacji dodatnim ciśnieniem (*positive pressure ventilation* – PPV) może mieć różną formę: pojedynczej kaniuli nosowej, dwukanałowych

kaniul nosowych, krótkich lub długich kaniul nosowych albo maski nosowej.

Wspomaganie wentylacji

Upowietrznienie płuc

- W przypadku bezdechu, gaspingu lub nieskutecznego oddechu rozpocznij PPV tak szybko, jak to możliwe – najlepiej w ciągu 60 sekund.
- Załóż odpowiednio dopasowany interfejs nosowy lub maskę twarzową podłączoną do urządzenia umożliwiającego PPV.
- Podaj 5 wdechów o czasie inflacji trwającym do 2–3 sekund.
- U noworodków urodzonych przed 32. tygodniem początkowe ciśnienie inflacyjne wynosi 25 cmH₂O.
- U noworodków urodzonych w 32. tygodniu ciąży lub później początkowe ciśnienie inflacyjne wynosi 30 cmH₂O.
- Rozważ zastosowanie pulsoksymetrii ± monitorowania EKG.

Ponowna ocena

- Podczas upowietrzania płuc obserwuj ruchy klatki piersiowej.
 - Widoczne unoszenie się klatki piersiowej podczas upowietrzania płuc świadczy o udrożnieniu dróg oddechowych i dostarczeniu odpowiedniej objętości oddechowej.
 - Brak ruchów klatki piersiowej może wskazywać na niedrożność dróg oddechowych lub niewystarczające ciśnienie/objętość oddechów upowietrzających.
- Po upowietrzeniu płuc sprawdź czynność serca.
 - Wzrost czynności serca w ciągu 30 sekund od zastosowania PPV lub stabilna czynność serca z częstością ponad 100/min zwykle świadczą o prawidłowej wentylacji/utlenowaniu.
 - Częstość serca poniżej 100/min lub tendencja spadkowa zwykle sugerują utrzymującą się hipoksję i niemal zawsze oznaczają niewystarczającą wentylację.

Jeśli czynność serca wzrasta

- Kontynuuj PPV i nie przerywaj jej do czasu, aż noworodek zacznie samodzielnie prawidłowo oddychać, a czynność serca wyniesie 100/min.
- Dąż do uzyskania PPV z częstością 30 oddechów na minutę i czasem trwania wdechu około 1 sekundy.
- Dostosuj ciśnienie wdechowe na podstawie oceny klinicznej (ruchów klatki piersiowej i czynności serca).
- Oceniaj czynność oddechową i pracę serca co 30 sekund, aż uznasz, że stan noworodka został ustabilizowany.
- Rozważ użycie SGA lub rurki dotchawiczej, jeśli noworodek nie podejmuje samodzielnego oddechu.

Jeśli czynność serca nie wzrasta

Jeżeli czynność serca nie wzrasta i nie widać ruchów klatki piersiowej podczas wentylacji, to:

- wezwij pomoc;
- ponownie sprawdź sprzęt;
- udrożnij drogi oddechowe wybraną metodą;
- jeżeli wybrane metody udrożnienia dróg oddechowych nie umożliwiają upowietrzenia płuc, zwiększ ciśnienie wdechowe;
- po każdej zastosowanej technice udrożnienia dróg oddechowych lub po zwiększeniu ciśnienia oddechowego powtarzaj próbę upowietrzenia płuc;

- po każdej próbie upowietrznienia płuc ponownie oceń ruchy klatki piersiowej i czynność serca, do czasu aż klatka piersiowa zacznie się unosić w widoczny sposób lub czynność serca wzrośnie;
- obniż ciśnienie wdechowe, gdy widzisz ruchy klatki piersiowej i poprawę kliniczną;
- jeśli stosujesz monitor funkcji oddechowych, to upewnij się, że objętość wydechu mieści się w prawidłowym zakresie (tj. od 4 do 8 ml/kg, w zależności od wieku ciążowego)
Bez właściwego upowietrznienia płuc uciśnięcia klatki piersiowej będą nieskuteczne:
- **potwierdź skuteczność wentylacji** poprzez obserwację ruchów klatki piersiowej lub inne metody oceny czynności oddechowej;
- **następnie**, jeśli czynność serca utrzymuje się poniżej 60/min, przejdź do uciśnięć klatki piersiowej.

Ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych oraz dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe

- W celu uzyskania ciągłego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych (*continuous positive airway pressure* – CPAP) lub dodatnie ciśnienie końcowo-wydechowe (*positive end-expiratory pressure* – PEEP) stosuj interfejs nosowy lub maskę twarzową połączoną z urządzeniem do wentylacji.
- Wspomaganie oddechu za pomocą CPAP na poziomie 6 cmH₂O rozpocznij u:
 - samodzielnie oddychających noworodków urodzonych < 32. tygodnia ciąży z cechami niewydolności oddechowej;
 - samodzielnie oddychających noworodków urodzonych ≥ 32. tygodnia ciąży z cechami niewydolności oddechowej wymagającej podania tlenu.
- U noworodków wymagających PPV rozpocznij wentylację z PEEP na poziomie 6 cmH₂O.

Przyrządy do wentylacji

- Do zastosowania CPAP lub PEEP używaj interfejsu nosowego lub maski twarzowej w odpowiednio dobranym rozmiarze.
- Zapewnij skuteczną szczelność, równocześnie minimalizując nacisk maski na twarz dziecka.
- Jeśli to możliwe, to do wspomaganie oddechu stosuj układ do wentylacji typu T, umożliwiający podawanie zarówno CPAP, jak i PPV z PEEP, szczególnie u noworodków przedwcześnie urodzonych.
- Jako dodatkowe zabezpieczenie powinny być dostępne worki samorozprężalne:
 - należy unikać dostarczania nadmiernych objętości i ciśnień;
 - należy pamiętać, że nawet w przypadku zastosowania zastawki PEEP efektywne podawanie CPAP przy użyciu worka samorozprężalnego może być utrudnione.

Tlen

- Podczas resuscytacji lub stabilizacji stanu noworodka w sali porodowej należy używać pulsoksymetrii oraz stosować mieszalniki tlenu.
- Co 30 sekund kontroluj stężenie podawanego tlenu oraz saturację.

- Należy miareczkować stężenie wdechowe tlenu, tak aby osiągnąć docelową wartość SpO₂ mieszczącą się między 25. a 75. centylem.
- U noworodków urodzonych ≥ 32. tygodnia ciąży i wymagających wsparcia oddechowego rozpocznij wspomaganie z zastosowaniem 21% tlenu.
- U noworodków urodzonych < 32. tygodnia ciąży:
 - rozpocznij wspomaganie z zastosowaniem co najmniej 30% tlenu;
 - unikaj SpO₂ poniżej 80% i/lub bradykardii w 5. minucie życia.

Krążenie

Uciskanie klatki piersiowej

- Rozpocznij uciskanie klatki piersiowej, jeśli czynność serca nadal wynosi poniżej 60/min po co najmniej 30 sekundach skutecznej wentylacji.
- Gdy rozpoczynasz uciśnięcia klatki piersiowej:
 - zwiększ stężenie wdechowe tlenu do 100%;
 - wezwij doświadczony personel, jeśli go jeszcze nie powiadomiono;
 - przewiduj potrzebę zabezpieczenia dróg oddechowych i uzyskania dostępu naczyniowego, by podać leki.
- Uciśnięcia i wentylację prowadź w stosunku 3:1, dążąc do wykonania 90 uciśnięć i 30 wentylacji (łącznie 120 czynności) na minutę.
- Uciskaj klatkę piersiową metodą „dwóch kciuków”, obejmując klatkę piersiową dłońmi z kciukami ułożonymi obok siebie lub na sobie.
- Uciskaj klatkę piersiową na głębokość jednej trzeciej jej wymiaru przednio-tylnego.
- Między kolejnymi uciśnięciami zapewnij pełny powrót klatki piersiowej do pozycji wyjściowej.
- Co 30 sekund oceniaj czynność serca.
- Jeśli czynność serca wynosi poniżej 60/min, to zabezpiecz drogi oddechowe za pomocą SGA lub rurki dotchawiczej (o ile masz odpowiednie kompetencje i nie zrobiono tego wcześniej), minimalizując przerwy w uciśnięciach klatki piersiowej.
- Po zaintubowaniu lub – jeśli to niemożliwe – założeniu SGA kontynuuj resuscytację z zachowaniem stosunku uciśnięć do wentylacji 3:1.
- Gdy uzyskasz wiarygodny pomiar saturacji, stopniowo obniżaj stężenie tlenu, kierując się jej wartościami.
- Przerwij uciśnięcia klatki piersiowej, jeśli czynność serca wzrośnie ponad 60/min; poszukuj cech krążenia (np. ostuchiwaniami, badaniem tętna, pulsoksymetrią, oceną oznak życia).

Dostęp naczyniowy

Dostęp do żyły pępowinowej

- Podczas resuscytacji po urodzeniu, w celu szybkiego, ratunkowego uzyskania dostępu naczyniowego, wykorzystaj żyłę pępowinową.
- Aby szybko uzyskać dostęp naczyniowy, przeprowadź ratunkowe cewnikowanie żyły pępowinowej, zachowując czyste, a nie sterylne warunki.

- Ratunkowe cewnikowanie żyły pępowinowej można rozważyć jeszcze przez kilka dni po urodzeniu – w tym czasie uzyskanie dostępu naczyniowego tą drogą nadal jest możliwe.

Dostęp doszpikowy

- W stanach nagłych, w celu podaży leków i płynów, użyj dostępu doszpikowego jako alternatywnej metody uzyskania dostępu naczyniowego.
- Uwzględnij specyficzne dla urządzeń doszpikowych ograniczenia ich stosowania wynikające z masy ciała pacjenta.
- Upewnij się, że podczas podawania leków i płynów nie dochodzi do ich wynaczynienia poza jamę szpikową.
- Nie próbuj zaaspirować krwi; nawet przy prawidłowym umieszczeniu igły często nie jest to możliwe.

Wsparcie okresu adaptacji po urodzeniu/opieka po resuscytacji

- Jeżeli po resuscytacji konieczne jest uzyskanie dostępu dożylnego, to dostęp obwodowy może wystarczyć, o ile nie będą konieczne wielokrotne infuzje i/lub leki wazopresyjne. W takim przypadku może być preferowany dostęp centralny.

Leki podczas resuscytacji noworodka

- Leki resuscytacyjne można rozważyć w przypadku, gdy mimo odpowiedniego zabezpieczenia drożności dróg oddechowych, skutecznej wentylacji oraz prowadzenia ucisknięć klatki piersiowej przez co najmniej 30 sekund czynność serca utrzymuje się poniżej 60/min i nie wzrasta.

Adrenalina

- Preferowaną drogą podawania adrenaliny jest cewnik w żyłę pępowinową lub dostęp doszpikowy:
 - podaj adrenalinę w dawce 10–30 µg/kg masy ciała [0,1–0,3 ml/kg roztworu 1:10 000 adrenaliny (0,1 mg/ml)];
 - kolejne dawki podawaj co 4 minuty, jeśli czynność serca utrzymuje się poniżej 60/min.
- Jeśli nie ma dostępu naczyniowego (przez cewnik w żyłę pępowinową lub doszpikowego), ale pacjent jest zaintubowany:
 - podaj adrenalinę dotchawiczo w dawce 100 µg/kg masy ciała [1 ml/kg roztworu 1:10 000 adrenaliny (0,1 mg/ml)];
 - jeśli czynność serca nadal wynosi poniżej 60/min, to natychmiast po uzyskaniu dostępu do żyły pępowinowej/doszpikowej podaj adrenalinę tą drogą, niezależnie od tego, kiedy podano dawkę dotchawiczą.

Glukoza

- Jeśli to możliwe, oznacz glikemię podczas resuscytacji.
- W przypadku hipoglikemii podaj glukozę w dawce 200 mg/kg masy ciała (2,0 ml 10% roztworu glukozy/kg).

Płynoterapia

- W przypadku podejrzenia utraty krwi lub gdy nie uzyskano odpowiedzi na dotychczasowe działania resuscytacyjne podaj

10 ml/kg masy ciała krwi grupy ORh– lub izotonicznego roztworu krystaloidów.

Brak odpowiedzi na prawidłowo zastosowane czynności resuscytacyjne

- Należy rozważyć obecność innych czynników, które mogą wpływać na odpowiedź na resuscytację i wymagają wdrożenia odpowiedniego postępowania, takich jak obecność odmy opłucnowej, hipowolemii, wad wrodzonych czy awaria sprzętu.

Postępowanie w przypadku ograniczonego dostępu do zasobów lub w obszarach odległych

- Porody poza szpitalem można traktować jako poród w obszarach odległych lub z ograniczonym dostępem do zasobów. Ponadto nie wszystkie szpitale dysponują takimi samymi zasobami.
- Personel medyczny musi dostosować postępowanie do dostępnych środków. Należy się skupić na zapobieganiu/leczeniu hipotermii oraz hipoksji w ramach istniejących możliwości.

Zaplanowany poród domowy

- Przy każdym porodzie domowym powinno być obecnych 2 przeszkolonych pracowników ochrony zdrowia.
- Przynajmniej jeden z nich powinien mieć kompetencje w zakresie upowietrzania płuc, PPV oraz uciskania klatki piersiowej u noworodka.
- Należy zapewnić podstawowe wyposażenie w odpowiednim rozmiarze dostosowanym do potrzeb noworodka.
- Należy ustalić jasny plan obejmujący skład zespołu obecnego przy porodzie, dostępny sprzęt oraz zasady transportu w przypadku konieczności udzielenia pomocy noworodkowi; ustalenia te należy omówić i uzgodnić z rodzicami podczas opracowywania planu porodu domowego.
- Pracownicy ochrony zdrowia podejmujący się uczestniczenia w porodach domowych powinni dysponować przygotowanymi wcześniej schematami postępowania na wypadek sytuacji nieoczekiwanych lub trudnych, obejmującymi także zasady komunikacji z jednostkami ochrony zdrowia, które przejmą opiekę nad matką i noworodkiem.

Nieoczekiwane porody poza szpitalem

- Służby ratownicze powinny być przygotowane i przeszkolone do postępowania w takich sytuacjach oraz posiadać odpowiedni sprzęt, w szczególności przeznaczony do ochrony przed utratą ciepła oraz zabezpieczania drożności dróg oddechowych i wspomagania wentylacji.
- Powinien być dostępny sprzęt umożliwiający ochronę przed utratą ciepła i tlenoterapię.

Kontrola temperatury poza szpitalem

- Personel medyczny zaangażowany w opiekę nad noworodkiem powinien zachować zwiększoną czujność względem

podwyższonego ryzyka hipotermii u noworodków urodzonych (niespodziewanie) poza szpitalem.

- Należy regularnie kontrolować temperaturę ciała noworodka, a w przypadku stwierdzenia, że jest zbyt niska – wdrażać odpowiednie interwencje.
- Większość interwencji stosowanych u noworodków urodzonych w szpitalu (patrz Kontrola temperatury) można stosować również poza nim.
- Jeśli to możliwe, na czas transportu oraz w celu zapewnienia ochrony cieplnej, noworodki niewydolne, wcześniaki (< 37. tygodnia ciąży) i/lub noworodki z wewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrostu należy umieścić w uprzednio ogrzonym inkubatorze.

Opieka poresuscytacyjna

- Po uzyskaniu skutecznej wentylacji i krążenia noworodek powinien pozostać na oddziale lub zostać przekazany na oddział, który zapewni mu ścisłe monitorowanie i dalszą opiekę.

Kontrola glikemii

- Wcześnie rozpocznij i regularnie powtarzaj pomiary stężenia glukozy we krwi aż do ustabilizowania się jej wartości w zakresie normy, szczególnie u noworodków, u których prowadzono czynności resuscytacyjne po urodzeniu, obarczonych ryzykiem encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwiennnej (*hypoxic-ischaemic encephalopathy* – HIE) i/lub otrzymujących glukozę IV.
- Unikaj hipoglikemii, hiperglikemii oraz dużych wahań stężenia glukozy we krwi.

Kontrola temperatury

- Po resuscytacji temperaturę noworodka monitoruj regularnie lub w sposób ciągły.
- Utrzymuj temperaturę ciała w zakresie 36,5–37,5°C i wdrażaj techniki ogrzewania, jeśli temperatura jest poniżej tych wartości.

Hipotermia terapeutyczna

- Po zakończeniu resuscytacji oraz szczegółowej ocenie noworodków potencjalnie kwalifikujących się do hipotermii terapeutycznej (33–34°C) rozważ jej wdrożenie, jeśli występują kliniczne, biochemiczne oraz – jeśli dostępne – neurofizjologiczne wykładniki HIE.
- Do prowadzenia chłodzenia stosuj odpowiednie kryteria kwalifikacji oraz ściśle określone protokoły; nieprawidłowe zastosowanie hipotermii terapeutycznej może być szkodliwe.
- Zorganizuj bezpieczny transport do odpowiednio wyposażonego ośrodka, gdzie będzie możliwe dalsze monitorowanie i leczenie noworodka.
- Podczas transportu monitoruj temperaturę ciała dziecka (*per rectum*) i, jeśli to możliwe, stosuj aktywne chłodzenie z użyciem urządzenia z serwo mechanizmem sterującym.

Utlenowanie i wentylacja

- Rozważ dodatkowe monitorowanie saturacji przewodowej w celu identyfikacji nadciśnienia płucnego.
- Unikaj hipoksji oraz hiperoksji.
- Unikaj niezamierzonej hipokapnii podczas wentylacji mechanicznej.

Dokumentacja i rokowanie

- Podczas resuscytacji prowadź dokładną, na podstawie zarejestrowanego czasu, dokumentację stanu klinicznego noworodka, zastosowanych interwencji oraz reakcji na nie, by umożliwić retrospektywną analizę działań.
- Zapisz wartości skali Apgar.

Debriefing

- Po resuscytacji lub innych sytuacjach niestandardowych przeprowadzaj ukierunkowany na poprawę wyników i obejmujący różnych specjalistów i grupy zawodowe *debriefing*, tak aby zoptymalizować zarówno indywidualne, jak i zespołowe działania oraz kwestie związane z funkcjonowaniem systemu (np. dostępność materiałów ratunkowych, sprzętu).

Komunikacja z rodzicami

Gdy przewiduje się konieczność podjęcia interwencji

- Decyzję o podjęciu resuscytacji u noworodka skrajnie nie dojrzałego lub o złożonej sytuacji klinicznej powinno się podejmować w ścisłej konsultacji z rodzicami oraz z udziałem doświadczonych pediatrów, położnych i położników.
- Jeszcze przed porodem należy omówić wszystkie dostępne opcje, w tym potencjalną konieczność oraz zakres resuscytacji i przewidywane rokowanie, tak aby uzgodnić spójny, zindywidualizowany plan postępowania.
- Zapewnij zwięzłą i rzeczową dokumentację przebiegu rozmów i uwzględnij ją zarówno w historii choroby matki przed porodem, jak i w dokumentacji medycznej noworodka po jego urodzeniu.

Przy każdym porodzie

- Jeśli rodzice wyrażają taką wolę i dostępne są odpowiednie zasoby, to należy umożliwić rodzicom obecność podczas czynności stabilizujących lub resuscytacyjnych noworodka.
- Należy uwzględnić okoliczności porodu oraz stanowisko zespołu resuscytacyjnego i rodziców dziecka.
- Zapewnij rodzicom dostęp do pełnej informacji na temat przebiegu opieki udzielanej ich dziecku.
- Wyznacz członka personelu medycznego, który udzieli wsparcia rodzicom oraz pamiętaj, że obecność rodziców przy resuscytacji dziecka może być dla nich przeżyciem stresującym.
- Jak najszybciej po resuscytacji zachęcaj rodziców do bezpośredniego kontaktu fizycznego – przytulenia lub dotyku – z dzieckiem; jest to szczególnie istotne w przypadku nieskutecznej resuscytacji.

- Prowadź dokładną dokumentację przebiegu resuscytacji oraz wszelkich późniejszych rozmów z rodzicami.
- Wyjaśnij rodzicom istotę prowadzonych czynności medycznych oraz wskazania do nich.
- Zapewnij rodzicom możliwość ponownej rozmowy w późniejszym terminie, co da im czas na refleksję i pozwoli lepiej zrozumieć, co się wydarzyło.
- Po resuscytacji noworodka należy udzielić rodzicom dodatkowego wsparcia.

Niepodejmowanie lub kończenie resuscytacji

- Wszystkie poniższe zalecenia należy interpretować w kontekście danych dotyczących wyników leczenia oraz krajowych i lokalnych wytycznych.
- Po podjęciu decyzji o zakończeniu, zaprzestaniu lub niepodejmowaniu resuscytacji należy zapewnić opiekę ukierunkowaną na zapewnienie komfortu i godności dziecku oraz jego rodzinie, a w jej prowadzenie powinni być zaangażowani doświadczeni specjaliści pediatrii/neonatologii.

Zakończenie resuscytacji

- Jeśli czynność serca pozostaje niewykrywalna mimo resuscytacji, to należy przeanalizować czynniki kliniczne (np. obecność potencjalnie odwracalnych przyczyn, wiek ciążowy noworodka), skuteczność podjętych czynności resuscytacyjnych oraz opinie pozostałych członków zespołu klinicznego pod kątem zasadności kontynuowania resuscytacji.
- Jeśli czynność serca noworodka pozostaje niewykrywalna przez ponad 20 minut od momentu urodzenia, mimo wdrożenia wszystkich zalecanych procedur i wykluczenia odwracalnych przyczyn, należy rozważyć zakończenie resuscytacji.
- W przypadku noworodków przedwcześnie urodzonych (zwłaszcza skrajnie niedojrzałych) może być zasadne wcześniejsze zakończenie resuscytacji, przed upływem 20 minut. Decyzje powinno się podejmować indywidualnie.
- Jeśli mimo podjęcia właściwych działań resuscytacyjnych poprawa czynności serca jest niewystarczająca, to wybór postępowania jest znacznie mniej oczywisty. W takiej sytuacji może być uzasadnione przekazanie dziecka na oddział intensywnej terapii i późniejsze rozważenie WLST.
- W przypadku podjęcia decyzji o wycofaniu lub zaprzestaniu podtrzymywania funkcji narządów noworodkom należy zapewnić właściwą, ukierunkowaną na zapewnienie komfortu, opiekę paliatywną.

Niepodejmowanie resuscytacji

- Decyzje o niepodejmowaniu terapii podtrzymującej funkcje narządów powinny być podejmowane przed narodzinami wspólnie z rodzicami, w świetle lokalnych lub krajowych danych dotyczących odległych wyników leczenia w przypadku podjęcia resuscytacji oraz wdrożenia aktywnego (ukierunkowanego na przeżycie) postępowania.
- W sytuacjach, w których prawdopodobieństwo zgonu noworodka jest niezwykle wysokie (np. > 90%) oraz ryzyko powikłań (zachorowalność) wśród dzieci, które przeżyją, jest

nieakceptowalnie wysokie, podejmowanie prób resuscytacji i aktywnego leczenia ukierunkowanego na przeżycie zazwyczaj nie ma uzasadnienia.

- Resuscytacja jest niemal zawsze wskazana w przypadkach związanych z niską (np. < 50%) śmiertelnością i ryzykiem powikłań (zachorowalnością) uznanym za akceptowalne. Dotyczy to większości dzieci z wadami wrodzonymi oraz większości noworodków urodzonych > 24. tygodnia ciąży na obszarach o wysokim poziomie zasobów i z dostępem do intensywnej terapii neonatologicznej.
- Zwykle resuscytację należy rozpocząć w sytuacjach, w których rokowanie jest niepewne, a nie było możliwości wcześniejszego przeprowadzenia rozmów z rodzicami.
- W przypadkach, w których śmiertelność jest wysoka (np. > 50%) i/lub ryzyko powikłań (zachorowalność) – duże, a przewidywane leczenie wiązałoby się ze znacznym obciążeniem dla noworodka, zazwyczaj respektuje się decyzje rodziców dotyczące resuscytacji. Może to oznaczać „pełną” resuscytację, wdrożenie wybranych procedur przy jednoczesnym niepodejmowaniu innych interwencji bądź wdrożenie opieki paliatywnej ukierunkowanej na komfort pacjenta. W obliczu niepomyślnych rokowań, zarówno pewnych, jak i niepewnych, zapewnienie wsparcia paliatywnego w okresie prenatalnym może być korzystne dla rodziców.

Zabiegi resuscytacyjne u dzieci

Wytyczne ERC dotyczące zabiegów resuscytacyjnych u dzieci (*Paediatric Life Support – PLS*) obejmują postępowanie z krytycznie chorym niemowlęciem i dzieckiem przed, w trakcie i po zatrzymaniu krążenia, z uwzględnieniem sytuacji szczególnych⁷⁰ (ryc. 26).

Zapobieganie zatrzymaniu krążenia

Zatrzymanie krążenia u niemowląt, dzieci i młodzieży jest często następstwem postępującej niewydolności oddechowej lub krążeniowej bądź stanów nagłych o etiologii neurologicznej. Z tego względu rozpoznawanie oraz właściwe postępowanie z dziećmi w stanie krytycznym pozostaje najsukcesowniejszą metodą zapobiegania zatrzymaniu krążenia.

Zalecenia dla opiekunów oraz innych niewykwalifikowanych ratowników

- Wszystkich rodziców i opiekunów powinno się zachęcać do nauki podstaw rozpoznawania stanów nagłych i urazów oraz podstawowych procedur pierwszej pomocy ratujących życie.
- Wszystkie osoby zawodowo zaangażowane w opiekę nad dziećmi, w tym opiekunki/opiekunowie, nauczyciele, ratownicy-ochotnicy (*first responders*), ratownicy wodni oraz trenerzy/opiekunowie dzieci i młodzieży, powinny być nauczane prostych algorytmów rozpoznawania stanów zagrożenia życia z wykorzystaniem narzędzi do triażu oraz podstawowych procedur pierwszej pomocy ratujących życie.

ZABIEGI RESUSCYTACYJNE U DZIECI KLUCZOWE INFORMACJE



ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja; PALS (paediatric advanced life support) - zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa; ROSC (return of spontaneous circulation) - powrót spontanicznego krążenia

Rycina 26. Kluczowe informacje dotyczące zabiegów resuscytacyjnych u dzieci

- Należy niezwłocznie wezwać pomoc medyczną lub zadzwonić pod numer ratunkowy, jeżeli u dziecka występują oznaki lub objawy mogące sugerować stan zagrożenia życia, takie jak opisane w narzędziu ZOK (zachowanie, oddychanie, kolor powłok skórnych):
 - zachowanie** – dziecko, które:
 - nie jest w pełni przytomne lub jest trudne do wybudzenia, wiotkie lub o podwyższonym napięciu mięśniowym,
 - ma napad drgawkowy,
 - jest zdezorientowane, pobudzone lub reaguje nieprawidłowo na rodziców/opiekunów,
 - placze nieutulonym płaczem,
 - nie jest w stanie poruszyć jedną lub większą liczbą kończyn i/lub
 - odczuwa silny ból lub nie jest w stanie mówić albo chodzić, jeżeli wcześniej to potrafiło;
 - oddychanie** – dziecko, które ma trudności z oddychaniem, to znaczy:
 - nie jest w stanie nabrać głębokiego wdechu,
 - wykazuje zwiększony wysiłek oddechowy (przyspieszony oddech, postękiwanie, zaciąganie skrzydełek nosa, zaciąganie przestrzeni międzybrowowych lub podżebrzowych),
 - podczas oddychania wydaje dodatkowe dźwięki,
 - oddycha zbyt szybko, zbyt wolno lub nieregularnie, przestaje oddychać i/lub
 - przyjmuje nienaturalną pozycję ciała wspomagającą oddychanie;
 - kolor powłok skórnych:**
 - skóra dziecka jest sina, marmurkowata, nienaturalnie biała lub szara. Sprawdź wewnętrzne powierzchnie dłoni, podeszwy stóp oraz błony śluzowe, zwłaszcza u dzieci o ciemniejszym odcieniu skóry.
- Rodzice/opiekunowie dzieci ze szczególnymi schorzeniami przewlekłymi (np. zależnych od aparatury medycznej, po tracheostomii, z chorobami serca, nowotworami lub urodzonych z bardzo małą masą urodzeniową) powinni mieć i znać awaryjny plan postępowania na wypadek nagłego pogorszenia stanu zdrowia dziecka oraz być przeszkoleni w zakresie wstępnych procedur ratujących życie.

Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia

- Zidentyfikuj dzieci obciążone podwyższonym ryzykiem zatrzymania krążenia i opracuj dla nich plan opieki.
- Stosuj narzędzia szybkiej oceny do wczesnej identyfikacji potencjalnie krytycznie chorego dziecka (np. opisane wyżej narzędzie ZOK lub trójkąt oceny pediatrycznej).

- Zawsze uwzględnij własne bezpieczeństwo. Używaj odpowiednich środków ochrony indywidualnej, jeśli są wskazane.
- U każdego dziecka w stanie krytycznym lub z ciężkim urazem natychmiast przeprowadź wstępną ocenę w schemacie ABCDE. Natychmiast po zidentyfikowaniu problemu rozpocznij działania ratujące życie.
- Niezwłocznie zapewnij dodatkowe zasoby (np. personel, sprzęt) i jak najszybciej utwórz zespół, w którym jasno określono role i przydzielono zadania.
- Korzystaj z narzędzi poznawczych, takich jak wyświetlane algorytmy czy listy kontrolne, w celu zmniejszenia obciążenia poznawczego.
- Po każdej interwencji lub w przypadku wątpliwości powtórz ocenę stanu dziecka.
- Poproś opiekunów o oszacowanie masy ciała dziecka lub oszacuj ją metodami opartymi na długości ciała, które powinny być skorygowane zależnie od budowy ciała dziecka.
- U dzieci z chorobami przewlekłymi lub szczególnymi potrzebami medycznymi podejmuj działania zindywidualizowane lub odpowiednio je modyfikuj. W razie potrzeby uzyskaj od rodzica/opiekuna istotne informacje dotyczące stanu zdrowia dziecka.
- Jeśli rodzice/opiekunowie tego sobie życzą, to zadbaj o umożliwienie im pozostania przy dziecku przez cały czas, o ile nie zagraża to ich bezpieczeństwu, bezpieczeństwu dziecka oraz personelu.
- Angażuj rodziców i opiekunów prawnych dziecka do dyskusji na temat leczenia i podejmowanych decyzji.
- Wyznacz jednego członka zespołu odpowiedzialnego za opiekę nad rodzicami lub opiekunami oraz zapewnij im pełny dostęp do informacji na każdym etapie postępowania.

Rozpoznanie stanu krytycznego lub ciężkiego urazu u dziecka

- **Drożność dróg oddechowych (airway)**
 - Sprawdź drożność dróg oddechowych i obecność przepływu powietrza metodą „widzę–słyszę–czuję”.
 - Stridor krtaniowy lub chrapanie uznawaj za objaw częściowej niedrożności dróg oddechowych.
 - Pozwól przytomnemu dziecku przyjąć najwygodniejszą dla niego pozycję, nie zmuszaj go do leżenia.
- **Oddychanie (breathing)**
 - Poszukuj objawów niewydolności oddechowej; oceń:
 - wysiłek oddechowy (częstość oddechów, zaciąganie przestrzeni międzyżebrowych, stękanie, ruch skrzydełek nosa, zaciąganie wcięcia tchawicy, pozycja ciała);
 - skuteczność oddychania (unoszenie się klatki piersiowej, charakter i siłę płaczu/mowy, osłuchiwanie (ściszenie szmeru oddechowego, symetria odgłosów osłuchowych, świsty, trzeszczenia), zabarwienie skóry – sinica; pomiar saturacji krwi tętniczej – SaO_2);
 - objawy układowe (częstość pracy serca, poziom świadomości).
 - Monitoruj w sposób ciągły SpO_2 . Zwróć uwagę na to, że pulsoksymetr może być mniej wiarygodny u dzieci z ciemniejszą karnacją lub słabą perfuzją obwodową.
 - U wszystkich pacjentów z drogami oddechowymi udrożnionymi w sposób zaawansowany (rurka dotchawicza lub SGA)
- monitoruj kapnografię (ETCO_2); monitorowanie kapnografii rozważ u pacjentów wentylowanych nieinwazyjnie.
- Rozważ POCUS w zakresie oceny płuc i analizę gazometrii krwi tętniczej.
- By dokonać rozpoznania niewydolności oddechowej, wykorzystuj wiele parametrów; żaden pojedynczy objaw oceniany odrębnie nie przesądza o niewydolności oddechowej. Ważniejsza jest ocena trendu zmian w czasie niż pojedynczy pomiar.
- **Krążenie (circulation)**
 - Poszukuj objawów niewydolności sercowo-naczyniowej (tab. 2 i tab. 3).
 - Parametry sercowo-naczyniowe (częstość pracy serca, wypełnienie tętna – obwodowego i centralnego, ciśnienie tętnicze, obciążenie wstępne (*preload*) – wypełnienie żył szyjnych, powiększenie wątroby, trzeszczenia).
 - Perfuzja narządowa (czas powrotu kapilarnego, zabarwienie skóry i jej temperatura, diureza, poziom świadomości).
 - Podłącz monitor EKG, aby ocenić rytm i mankiet do nieinwazyjnego pomiaru ciśnienia tętniczego (*non-invasive blood pressure* – NIBP).
 - Rozważ seryjne oznaczania stężenia mleczanów, jeśli występują objawy wstrząsu.
 - Rozważ POCUS w celu różnicowania wstrząsu i jego przyczyny.
 - Rozważ 12-odprowadzeniowe badanie EKG.
 - By dokonać rozpoznania niewydolności krążenia (wstrząsu) i określić jego typ, wykorzystaj wiele objawów; żaden pojedynczy objaw oceniany odrębnie nie świadczy o niewydolności krążenia. Ważniejsza jest ocena trendu zmian w czasie niż pojedynczy pomiar.
- **Stan neurologiczny (disability)**
 - Oceń stan świadomości, używając skali AVPU (*Alert* – przytomny (A); *Verbal* – reaguje na głos (V); *Pain* – reaguje na ból (P); *Unresponsive* – nie reaguje (U)), GCS (pediatrycznej) lub samego wyniku motorycznego GCS, oceny wielkości źrenic, ich symetrii oraz reakcji na światło, obecności posturalnych (odkrowania/odmóżdżenia) lub ogniskowych objawów neurologicznych.
 - Drgawki traktuj jako nagły stan neurologiczny.
 - Oceń glikemię.
 - Rozważ pilne badanie obrazowe mózgu, jeśli objawy neurologiczne utrzymują się po leczeniu w zakresie ABC.
- **Ekspozycja (exposure)**
 - Oceń temperaturę ciała.
 - Rozbierz dziecko i poszukuj wysypek, urazów, a także cech przemocy lub zaniedbania.
 - Poszukuj objawów stanów potencjalnie zagrażających życiu (np. anafilaksja, sepsa), jak opisano poniżej.
 - Postaraj się zidentyfikować wszelkie leżące u podłoża stanu dziecka schorzenia wymagające specyficznego postępowania (np. zatrucia, schorzenia przewlekłe).
 - Stosuj schemat AMPLE (*Allergy* – alergie; *Medication* – leki; *Past History* – przeszłość chorobowa; *Last Meal* – ostatni przyjęty posiłek; *Events* – okoliczności wystąpienia objawów) do szybkiego zebrania podstawowego wywiadu chorobowego.
- Bądź wyczulony na stany zagrażające zatrzymaniem krążenia, takie jak: niedrożność dróg oddechowych, wiotka klatka

OCENA ABCDE W ZAAWANSOWANYCH ZABIEGACH RESUSCYTACYJNYCH U DZIECI

	A - Drogi oddechowe 	B - Oddychanie 	C - Krążenie 	D - Stan neurologiczny 	E - Ekspozycja 
Rozpoznanie	• Częściowa lub całkowita niedrożność dróg oddechowych • Patrz-Słuchaj-Wyczuć przepływ powietrza i unoszenie się klatki piersiowej	• Niewydolność oddechowa • Częstość oddechu, wysięk oddechowy, objętość oddechowa, oksygencja	• Wstrząs i jego rodzaj • Częstość pracy serca, wypełnienie tętna, perfuzja obwodowa, ciśnienie krwi, preload, rytm serca	• Zaburzenia neurologiczne • Ułożenie ciała, źrenice, AVPU, pGCS, objawy lateralizacji, napięcie mięśniowe, drgawki	• Szczególne sytuacje • Ekspozycja i badanie fizykalne
Monitorowanie i badania		• SpO₂, ETCO₂, ABG, POCUS	• Monitor EKG, NIBP • 12-odpr. EKG, POCUS, badania z krwi POC (w tym mleczanów), diureza	• Glikemia	• Temperatura ciała • AMPLE
Leczenie i dodatkowe czynniki	• Odessanie, usunięcie ciała obcego, podstawowe rękoczynny udrożniające, rurka ustno- lub nosowo-gardłowa, SGA (intubacja, FONA)	• Tlenoterapia + miareczkowanie FiO₂ • Wentylacja workiem samorozprężalnym z maską twarową • Wentylacja mechaniczna • ECMO	• Dostęp IV/IO, krystaloidy izotoniczne, produkty krwiopochodne • Leki naczynioskurczowe, inotropowe • Leczenie zaburzeń rytmu serca • Specyficzne interwencje w zależności od typu wstrząsu, w tym ECMO	• Strategie neuroprotekcyjne (leczenie drgawek i hipoglikemii, leczenie przeciwbólowe, sedacja) • Objawy urazu mózgu lub neuroinfekcji	• Antybiotyki, leki przeciwwirusowe • Leczenie i interwencje wynikające ze szczególnych sytuacji • Unikanie i leczenie hipotermii i hipertermii • Oznaki przemocy i zaniedbania
Cel	• Drożne drogi oddechowe umożliwiające właściwą oksygencję i wentylację	• Właściwa oksygencja • Właściwa wentylacja	• Właściwa perfuzja narządów, wartości SBP i MAP powyżej 5. percentyla	• Neuroprotekcja	• Identyfikacja przyczyny
Zwiększone ryzyko NZK	• Niedrożność dróg oddechowych	• Niestabilna (uraz) lub cicha klatka piersiowa, odma prężna	• Zagrożający życiu krwotok, tamponada worka osierdziowego	• Podwyższone ciśnienie wewnątrzczaszkowe, hipoglikemia	• Hipotermia, ciężki uraz, zakrzepica

Rozpoznaj stan nagły, wspomagaj pracę narządów, lecz przyczynę, ponownie oceń stan dziecka i informuj rodzinę

ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja; ABG (arterial blood gas) - gazometria krwi tętniczej; AMPLE (allergy, medication, past history, last meal, exposure/environment) - alergie, leki, historia choroby, ostatni posiłek, ekspozycja/środowisko; AVPU (alert, voice, pain, unresponsive) - przytomny, reaguje na głos, reaguje na ból, nie reaguje; ECMO (extracorporeal membrane oxygenation) - pozaustrojowe uławnienie krwi; EKG - elektrokardiogram; ETCO₂ (end-tidal carbon dioxide) - końcowe wydychane stężenie dwutlenku węgla; FiO₂ (fraction of inspired oxygen) - wydychane stężenie tlenu; FONA (front-of-neck airway) - inwazyjny dostęp do dróg oddechowych przez przednią powierzchnię szyi; IO (intraosseous) - dożylkowy; IV (intravenous) - dożylny; MAP (mean arterial pressure) - średnie ciśnienie tętnicze krwi; NIBP (non-invasive blood pressure) - nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego krwi; POC (point of care) - przyłóżkowe; POCUS (point of care ultrasound) - ultrasonografia przyłóżkowa; pGCS (prehospital Glasgow Coma Scale) - przedszpitalna skala Glogowskiego; SBP (systolic blood pressure) - ciśnienie skurczowe krwi; SGA (supraglottic airway) - przyrząd nadgłośniający; SpO₂ - saturacja tlenem krwi (ciężkość)

Rycina 27. Postępowanie ABCDE z dzieckiem krytycznie chorym/po urazie

piersiowa, „cicha klatka piersiowa”, odma prężna, masywny krwotok, tamponada worka osierdziowego, nadciśnienie śródczaszkowe, hipoglikemia ze śpiączką, hipotermia, ciężki uraz, zakrzepica (ryc. 27).

Zasady postępowania w przypadku stanu krytycznego lub urazu u dziecka

• Drożność dróg oddechowych (airway)

- Zapewnij drożność dróg oddechowych umożliwiającą właściwą oksygencję i wentylację.
- Udrożnij drogi oddechowe i utrzymuj ich drożność. Właściwie ułóż głowę i ciało dziecka (odegnij głowę i unieś podbródek lub wysuń żuchwę). W razie potrzeby usuń wydzielinę i inne treści powodujące niedrożność dróg oddechowych, ostrożnie je odsysając.
- U dzieci z obniżonym poziomem świadomości rozważ zastosowanie rurki ustno- lub nosowo-gardłowej o odpowiednim rozmiarze.
- Jeśli istnieją wskazania do zastosowania SGA (maska krtaniowa, *i-gel*), używaj ich pod warunkiem, że masz kompetencje w tym zakresie.
- Rurkę intubacyjną lub SGA stosuj tylko w razie wskazań i pod warunkiem, że masz właściwe doświadczenie i natychmiast dostępny sprzęt i leki oraz postępujesz zgodnie z ustaloną wcześniej, standardową procedurą.
- Zawsze miej gotowy plan alternatywny w przypadku trudności z zabezpieczeniem dróg oddechowych (np. założenie SGA, pomoc dodatkowego specjalisty).
- Przed indukcją znieczulenia zapewnij preoksygenację, unikaj rozdęcia żołądka.

- Stosuj leki sedujące i blokujące przewodnictwo nerwo-mięśniowe o szybkim początku działania, chyba że dziecko jest głęboko nieprzytomne.
- Nie stosuj rutynowo atropiny w premedykacji.
- W sytuacjach nagłych preferowaną metodą jest intubacja przez usta.
- W zależności od lokalnych protokołów i doświadczenia operatora do intubacji dotchawiczej można wykorzystać wideolaryngoskopię lub laryngoskopię bezpośrednią.
- Aby zapobiec hipoksji, w trakcie procedury zabezpieczania dróg oddechowych zapewnij dostarczanie tlenu (oksygenacja bezdechu [apneiczna], wysokoprężnyowa oksygenacja przeznosowa lub przez jamę ustną).
- Nie wykonuj więcej niż 2 prób intubacji; każda próba powinna trwać maksymalnie 30–60 sekund. Podczas intubacji monitoruj SpO₂, czynność serca i ciśnienie tętnicze i natychmiast ją przerwij, jeśli wystąpi bradykardia lub spadek saturacji. W celu przywrócenia oksygenuacji natychmiast podejmij wentylację za pomocą worka samorozprężalnego z maską lub załóż SGA.
- U wszystkich dzieci używaj rurek dotchawiczych z mankietem uszczelniającym. Monitoruj w sposób ciągły ciśnienie w mankiecie i ograniczaj jego wartości do zalecanych przez producenta.
- Zapewnij odpowiednią analgesję podczas intubacji i po niej.
- Potwierdź położenie rurki, dokonując oceny klinicznej oraz monitorując ETCO₂ (osoby z doświadczeniem mogą dodatkowo wykonać POCUS). Monitoruj w sposób ciągły SpO₂ i ETCO₂ u wszystkich dzieci, u których drogi oddechowe zabezpieczono w sposób zaawansowany. Jak najszybciej potwierdź położenie rurki w badaniu radiologicznym, o ile to możliwe ze względów praktycznych.

- Udrożnienie dróg oddechowych metodą FONA (*front-of-neck-airway*) stosuj wyłącznie jako ostateczność, gdy nie jest możliwa ani wentylacja, ani oksygenacja. Metodę tę powinny stosować osoby po przeszkoleniu w zakresie inwazyjnych technik udrożniania dróg oddechowych.
- Jeśli u dziecka z tracheostomią występują trudności w oddychaniu, to należy podejrzewać niedrożność rurki tracheostomijnej.
 - Staraj się usunąć niedrożność przez odessanie treści z rurki tracheostomijnej.
 - Jeśli nie jest możliwe wprowadzenie do rurki cewnika do odessania, to rurkę należy natychmiast usunąć i wymienić.
 - Jeżeli czysta rurka nie jest dostępna, to do czasu oczyszczenia rurki i wprowadzenia jej na nowo zapewnij tlenoterapię i wentylację za pomocą worka samorozprężalnego.
 - Jeśli górne drogi oddechowe są drożne, można prowadzić wentylację przez usta i nos, zamykając otwór tracheostomijny.
 - Jeśli górne drogi oddechowe są niedrożne, oksygenacja i wentylacja mogą się udać przez otwór tracheostomijny po przyłożeniu małej maski twarzowej (lub mankietu maski krtaniowej) wokół otworu.
 - W nagłych przypadkach może być konieczne wprowadzenie rurki intubacyjnej przez otwór tracheostomijny lub górne drogi oddechowe (jeśli są drożne).
- **Oddychanie (*breathing*)**
 - Celem terapii jest właściwa oksygenacja i wentylacja.
 - Wszystkim dzieciom z niewydolnością układu oddechowego, krążenia lub układu nerwowego podaj początkowo 100% stężenie tlenu.
 - Gdy tylko jest możliwe monitorowanie SpO_2 , miareczkuj stężenie wdychanego tlenu (FiO_2) i unikaj utrzymujących się wartości 100% (z wyjątkiem przypadków: zatrucia tlenkiem węgla, methemoglobinemii, zatrucia cyjankami, ciężkiej niedokrwistości).
 - U dzieci bez towarzyszących schorzeń przewlekłych celem terapii jest SpO_2 w zakresie 94–98%. Wartość SpO_2 co najmniej 94% należy osiągnąć przy możliwie najniższym stężeniu FiO_2 .
 - U dzieci ze szczególnymi schorzeniami (np. siniczne wady serca, przewlekła niewydolność oddechowa) docelowe wartości SpO_2 oraz $ETCO_2$ należy ustalać indywidualnie.
 - W przypadku dzieci z niewydolnością oddechową, u których nie uzyskano poprawy za pomocą konwencjonalnej tlenoterapii, należy rozważyć zastosowanie kaniul donosowych o wysokim przepływie tlenu lub wentylacji nieinwazyjnej.
 - W przypadku niewydolnego oddechu spontanicznego wentylacja workiem z maską jest metodą z wyboru.
 - Zapewnij prawidłowe ułożenie głowy, dobierz odpowiedni rozmiar maski i zapewnij jej szczelność na twarzy dziecka.
 - Stosuj technikę wentylacji w 2 osoby (obiema rękami trzymaj maskę i utrzymuj drożne drogi oddechowe), zwłaszcza gdy wentylacja jest trudna lub istnieje ryzyko zakażenia; rozważ użycie przyrządów do udrożniania dróg oddechowych (np. rurki ustno-gardłowej).
- Używaj worka o objętości odpowiednio dobranej do wieku dziecka i zadбай, aby czas wdechu był wystarczająco długi do uzyskania widocznego uniesienia się (umiarkowanego ruchu) klatki piersiowej. Unikaj podawania nadmiernej objętości i wysokiego ciśnienia szczytowego.
- Celem terapii jest uzyskanie częstości oddechów prawidłowej dla wieku (w praktyce stosuj następującą częstość wentylacji: niemowlęta – 25/min, dzieci > 1. r.ż. – 20/min, > 8. r.ż. – 15/min, > 12. r.ż. – 10/min).
- W razie nieskutecznej wentylacji workiem z maską lub przewidywanej dłuższej konieczności wspomagania wentylacji rozważ wczesne założenie SGA lub zaintubowanie dziecka.
- U pacjentów z SGA lub zaintubowanych sprawdź, czy nie ma przecieków powietrza ani oznak aspiracji i potwierdź skuteczność wentylacji.
- W przypadku wentylacji mechanicznej:
 - stosuj objętość oddechową 6–8 ml/kg należnej masy ciała oraz częstość oddechów w dolnej granicy normy dla wieku,
 - rozpocznij od PEEP 5 cmH₂O, dostosowując jego poziom oraz miareczkując FiO_2 do uzyskania poprawy oksygenacji. Celem jest osiągnięcie docelowych wartości saturacji przy minimalnym wspomaganie;
 - w szczególnych sytuacjach dostosuj ustawienia respiratora do indywidualnych potrzeb pacjenta. W tym celu wcześniej zasięgnij opinii specjalisty intensywnej terapii dziecięcej, jeśli to możliwe;
 - minimalizuj objętość martwą aparatu, szczególnie u niemowląt;
 - unikaj zarówno hiper-, jak i hipowentylacji. Monitoruj $ETCO_2$ i dąż do normokapnii. Jeśli to możliwe ze względów praktycznych, jak najszybciej oznacz $PaCO_2$ w gazometrii krwi tętniczej w celu oceny zależności $PaCO_2$ i $ETCO_2$.
- W celu szybkiej identyfikacji przyczyny nagłego pogorszenia stanu dziecka wentylowanego (za pomocą worka samorozprężalnego z maską lub respiratora) użyj schemat DOPES:
 - *displacement* – przemieszczenie (maska twarzowa, SGA, rurka dotchawicza),
 - *obstruction* – obturacja (wydzielina, rurka, układ wentylacyjny, drogi oddechowe – ułożenie głowy),
 - *pneumothorax* – odma płuca (lub inna patologia płuc),
 - *equipment* – awaria sprzętu (rozłączenie, źródło tlenu, układ okrzęny, zastawki, respirator),
 - *stomach/stacking/sedation* – żołądek/kumulacja/sedacja (rozdęcie brzucha, kumulacja niepełnych wydechów, niedostateczna sedacja).
- **Krążenie (*circulation*)**
 - Celem terapii jest odpowiednia perfuzja narządowa.
 - W przypadku objawów niewydolności krążenia (wstrząsu) nie poświęcaj więcej niż 5 minut (lub 2 prób) na uzyskanie dostępu dożylnego. Osoby przeszkolone powinny wykorzystywać POCUS do kaniulacji.
 - W przypadku niepowodzenia lub gdy prawdopodobieństwo uzyskania dostępu dożylnego jest małe, alternatywnie jako opcję ratunkową należy zapewnić dostęp doszypikowy.
 - Użyj igły doszypikowej o odpowiednim rozmiarze.
 - Zapewnij skuteczną analgezję (np. ketamina donosowo), chyba że dziecko jest głęboko nieprzytomne.

- Podawaj płyny w infuzji manualnej lub za pomocą zestawu do szybkich przetoczeń.
 - Obserwuj w kierunku objawów wynaczynienia lub przemieszczenia igły.
 - U dzieci we wstrząsie hipowolemicznym, obturacyjnym lub dystrybucyjnym podaj 1 lub więcej bolusów płynów o objętości 10 ml/kg masy ciała.
 - Jako płyn z wyboru stosuj izotoniczne roztwory zbilansowanych krystaloidów. Jeśli nie są dostępne, to podaj roztwór soli fizjologicznej, który może być preferowanym płynem na przykład w kwasicy ketonowej lub ciężkim urazie czaszkowo-mózgowym.
 - W razie potrzeby powtarzaj bolusy 10 ml/kg masy ciała. W 1. godzinie leczenia wstrząsu hipowolemicznego lub dystrybucyjnego może być konieczne podanie łącznej objętości płynów 40–60 ml/kg masy ciała.
 - Po każdym bolusie zbadaj dziecko pod kątem objawów nadmiernego obciążenia płynami lub niewydolności krążenia (np. trzeszczenia nad polami płucnymi, powiększenie wątroby, wzrost ciśnienia w żyłach szyjnych).
 - Jeśli objawy wstrząsu ustępują, kontynuuj płynoterapię podtrzymującą i nawadnianie w wolniejszym tempie.
 - Rozważ podaż leków wazoaktywnych oraz wspomaganie wentylacji, jeśli konieczne są kolejne bolusy płynów.
 - W przypadku wstrząsu kardiogenego potrzebę płynoterapii należy oceniać indywidualnie. Takie sytuacje mogą wymagać płynoterapii, ale z zachowaniem większej ostrożności, na przykład w bolusie 5 ml/kg masy ciała.
 - Określ rodzaj wstrząsu: hipowolemiczny, kardiogeny, obturacyjny, dystrybucyjny, dysocjacyjny (w różnicowaniu może pomóc POCUS).
 - Wcześniej (tj. nie później niż po 3 lub 4 bolusach płynów, czyli 30–40 ml/kg) rozpocznij podaż leków wazoaktywnych (inotropowych i/lub naczynioskurczowych – w zależności od rodzaju wstrząsu) w ciągłym wlewie dożylnym przez dostęp centralny lub obwodowy:
 - zwróć uwagę na odpowiedni skład, stężenie i dawkę płynów,
 - jeśli to możliwe, to do infuzji leków wazoaktywnych stosuj osobne dostępy naczyniowe,
 - dostosuj tempo infuzji do objawów klinicznych (tętno, czas nawrotu włósniczkowego, diureza), a nie wyłącznie do docelowej wartości ciśnienia tętniczego, które mogą być różne w zależności od przyczyny wstrząsu, wieku dziecka i reakcji na leczenie. Celem terapii jest uzyskanie wartości docelowych co najmniej dla 5. percentyla,
 - jako lek naczynioskurczowy pierwszego rzutu stosuj noradrenalinę, a inotropowy – adrenalinę. Milrinon jest inodilatatorem z wyboru,
 - jeśli masz odpowiednie doświadczenie, to rozważ zastosowanie POCUS, echokardiografii, pomiaru stężenia mleczanów oraz mieszanej saturacji żyłnej (SvO₂) jako narzędzi pomocniczych w podejmowaniu decyzji leczniczych.
 - Lecząc zaburzenia rytmu serca, jeśli są obecne (patrz niżej).
 - Rozpocznij inne specjalistyczne leczenie zależnie od rodzaju wstrząsu (patrz niżej),
 - U dzieci z opornym na leczenie wstrząsem lub obarczonymi szczególnymi schorzeniami (np. wrodzone choroby serca) zasięgnij opinii specjalisty w zakresie terapii pozaustrojowych (np. ECMO).
 - **Badanie neurologiczne (disability)**
 - Celem terapii jest neuroprotekcja (patrz Opieka poresuscytacyjna).
 - Zapewnij adekwatną oksygenację, wentylację i perfuzję.
 - Lecząc drgawki objawowe i bezobjawowe (widoczne w zapisie EEG). Postępuj zgodnie z protokołem natychmiastowych interwencji w leczeniu drgawek.
 - Lecząc hipoglikemię, gdy tylko zostanie wykryta – jeśli to możliwe, doustną podażą glukozy w dawce 0,3 g/kg. Jeśli podaż doustna nie jest możliwa, to podaj dożylny bolus glukozy w dawce 0,2 g/kg (2 ml 10% roztworu glukozy) i oceń ponownie glikemię po 5–10 minutach; w razie potrzeby powtórz leczenie.
 - Jeśli nie jest dostępny roztwór glukozy do podaży dożylnej, to w ratunkowym leczeniu hipoglikemii podaj glukagon: 0,03 mg/kg IM lub SC (lub 1 mg, jeśli masa ciała dziecka > 25 kg, lub 0,5 mg, jeśli < 25 kg) lub 3 mg donosowo, jeśli wiek dziecka wynosi 4–16 lat.
 - Dzieciom odczuwającym dyskomfort lub ból zapewnij analgezję (najlepiej ciągłą). Przewiduj możliwą hipotensję i skutecznie jej zapobiegaj.
 - Rozważ prawdopodobieństwo udaru mózgu lub neuroinfekcji i szybko zasięgnij pomocy specjalisty.
 - **Ekspozycja (exposure)**
 - Unikaj hipo- i hipertermii i rozpocznij ich leczenie, jeśli wystąpią.
 - Rozważ antybiotykoterapię i/lub leczenie przeciwwirusowe, jeśli prawdopodobna jest choroba o podłożu bakteryjnym lub wirusowym (np. sepsa, zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, ciężkie zapalenie płuc).
 - Chroń dobro dziecka zgodnie z lokalnymi zasadami etycznymi i prawnymi w przypadku podejrzenia urazu spowodowanego przez inne osoby (przemocy lub zaniedbania wobec dziecka).
- Dodatkowe zalecenia dotyczące interwencji o krytycznym znaczeniu czasowym
- Dzieci z **ciężką ostrą astmą** (ciężkim stanem astmatycznym)
 - Podaj 100% stężenie tlenu.
 - Podaj (w pojedynczych dawkach przerywanych lub w sposób ciągły) krótkodziałający preparat beta₂-agonisty za pomocą ciśnieniowego inhalatora dozującego z komorą inhalacyjną (spejserem) lub w nebulizacji (np. salbutamol 100 µg/dawkę, 4–10 wziewów co 20 min lub nebulizacja w 100% stężeniu tlenu 2,5–5 mg w sterylnym 0,9% roztworze chlorku sodu w objętości odpowiedniej do rodzaju nebulizatora, do wyczerpania roztworu),
 - Razem z beta₂-agonistą podaj wziewnie bromek ipratropium w następujących dawkach: dzieci od 1. miesiąca do 5. roku życia – 125–250 µg (maks. 1 mg/dobę), od 6 do 11 lat – 250 µg (maks. 1 mg/dobę), od 12 do 17 lat – 500 µg (maks. 2 mg/dobę),
 - W 1. godzinie podaj prednizolon w dawce 1–2 mg/kg doustnie lub IV (maks. 40 mg) lub deksametazon w dawce 0,3–0,6 mg/kg (maks. 16 mg),
 - W ciężkim zaostrzeniu astmy rozważ dodatkowo podaż glikokortykosteroidów wziewnie w dużych dawkach.

- W przypadku braku reakcji na wstępne leczenie rozważ podanie dożylnie siarczanu magnezu w dawce 40 mg/kg masy ciała (maks. 2 g) w czasie 20 minut.
- Rozważ dawkę wysycającą krótkodziałającego β_2 -agonisty IV (np. 5–15 $\mu\text{g/kg}$ salbutamolu w ciągu 10 min; maks. stosowane dawki wynoszą 250–750 μg), a następnie wlew ciągły zależnie od ciężkości stanu (np. salbutamol 1–2 $\mu\text{g/kg/min}$). Monitoruj stężenia potasu i mleczanów, glikemię oraz zapis EKG.
- Rozważ próbę wentylacji nieinwazyjnej, pod warunkiem zachowanego napędu oddechowego.
- W przypadku astmy zagrażającej życiu (np. wyczerpanie, ciężka hipoksja mimo tlenoterapii wysokoprzepływowej i adekwatnego leczenia farmakologicznego) rozważ intubację dotchawiczą i wentylację mechaniczną (i przewiduj ich potencjalnie ciężkie powikłania) lub pozaustrojowe techniki wspomagania funkcji życiowych.
- Dzieci ze **wstrząsem septycznym**
 - Po wstępnym postępowaniu według schematu ABCDE pobierz krew na posiewy i badanie metodą reakcji łańcuchowej polimerazy (*polymerase chain reaction* – PCR) – jeśli to możliwe – oraz jak najszybciej – w ciągu 1 godziny – rozpocznij antybiotykoterapię o szerokim spektrum.
 - Rozważ podanie hydrokortyzonu w dawce 1–2 mg/kg masy ciała, jeśli dziecko nie reaguje na płynoterapię i leczenie wazoaktywne lub cierpi na określone schorzenia (np. niewydolność kory nadnerczy) albo otrzymuje specyficzne leczenie.
- Dzieci ze **wstrząsem kardiogenym**
 - Wcześniej zasięgnij opinii specjalisty kardiologa dziecięcego. Zastosuj echokardiografię, żeby kierować leczeniem.
 - Rozpocznij leczenie inotropowe i rozważ wdrożenie wentylacji mechanicznej. Przewiduj ryzyko zatrzymania krążenia podczas intubacji dotchawiczej, stosuj leki o minimalnych działaniach niepożądanych na układ sercowo-naczyniowy (np. stosuj ketaminę i unikaj propofolu).
 - Dożylną podaż furosemidu rozważaj tylko u dzieci bez współistniejącej hipowolemii.
 - Rozważ zastosowanie ECLS w opornym na leczenie wstrząsie kardiogenym.
- Dzieci ze **wstrząsem krwotocznym**
 - Uruchom lokalne protokoły postępowania w masywnym krwotoku i tamuj krwawienie za pomocą ucisku bezpośredniego i opasek uciskowych zgodnie ze wskazaniami.
 - Do minimum ogranicz podaż krystaloidów w bolusach dożylnych (maks. 20 ml/kg). Jak najszybciej podaj preparaty krwiopochodne lub krew pełną.
 - We wstrząsie opornym na płynoterapię stosuj leki wazoaktywne, szczególnie w stanach zniesionej aktywności układu współczulnego (np. podczas znieczulenia ogólnego lub analgesodacji) oraz u dzieci ze współistniejącym urazem czaszkowo-mózgowym. Aby zapewnić odpowiednie ciśnienie perfuzji mózgowej przy urazie mózgowo-czaszkowym celem terapii jest MAP powyżej 50. percentyla. Jeśli jest to konieczne do utrzymania MAP powyżej wartości progowej, wspomagaj pracę serca.
 - U dzieci z masywną utratą krwi stosuj leczenie ukierunkowane na optymalizację działania układu krzepnięcia.
- U wszystkich dzieci wymagających przetaczania krwi z powodu urazu lub zagrażającego życiu krwotoku jak najszybciej (najlepiej w ciągu 3 godz.) podaj kwas traneksamowy. Podaj dożylnie dawkę wysycającą 15–20 mg/kg (maks. 1 g) przez 10 minut, a następnie wlew 2 mg/kg/godz. (maks. 1 g) przez minimum 8 godzin lub do czasu, gdy krwawienie ustanie.
- Dzieci z **niewydolnością krążenia wskutek bradykardii**
 - Wcześniej zasięgnij porady kardiologa dziecięcego.
 - Popraw utlenowanie, wentylację oraz krążenie.
 - U pacjentów z bradykardią i niską perfuzją, niereagujących na tlenoterapię i wentylację, rozpocznij uciskanie klatki piersiowej.
 - Rozważ podanie adrenaliny w małych bolusach IV (1–2 $\mu\text{g/kg}$) lub w ciągłym wlewie.
 - Przeszkórną stymulację serca rozważaj tylko w szczególnych przypadkach bradykardii (np. całkowity blok przedsionkowo-komorowy, zespół chorego węzła zatokowego).
 - Podanie atropiny rozważaj tylko w określonych przypadkach bradykardii (np. spowodowanej wzmożonym napięciem nerwu błędnego lub chorobą układu przewodzącego serca); dawka atropiny wynosi 20 $\mu\text{g/kg}$ masy ciała (maks. 0,5 mg) IV.
- Dzieci z **niewydolnością krążenia spowodowaną częstoskurczem**
 - Wcześniej zasięgnij porady kardiologa dziecięcego.
 - U pacjentów z niewydolnością krążenia, niezależnie od pochodzenia częstoskurczu (nadkomorowy czy komorowy), natychmiast wykonaj zsynchronizowaną kardiowersję, rozpoczynając od energii 1 J/kg masy ciała i podwajając ją przy każdej kolejnej próbie, maksymalnie do 4 J/kg masy ciała. W trakcie kardiowersji monitoruj zapis 12-odprowadzeniowego EKG. Jeśli dziecko jest przytomne, to zapewnij odpowiednią analgesodację zgodnie z miejscowym protokołem. Po każdej próbie kardiowersji oceń oznaki życia i zbadać tętno. W oczekiwaniu na znieczulenie i defibrylator można podjąć próbę kardiowersji farmakologicznej (patrz niżej), ale nie powinna ona opóźniać kardiowersji elektrycznej.
 - U pacjentów z częstoskurczem nadkomorowym (*supraventricular tachycardia* – SVT) z wąskimi zespołami QRS, bez zdekompensowanej niewydolności krążenia:
 - rozważ manewry na nerwie błędnym (np. zmodyfikowany manewr Valsalvy, okład workami z lodem na twarz),
 - rozważ podanie adenozyyny w szybkim bolusie IV 0,1–0,2 mg/kg (maks. 6 mg) przez kaniulę założoną do dużej żyły. W trakcie podawania adenozyyny monitoruj zapis 12-odprowadzeniowego EKG. Jeśli SVT się utrzymuje, to po upływie co najmniej 1 minuty podaj drugą dawkę adenozyyny 0,3 mg/kg (maks. 12–18 mg). Jeśli SVT nadal się utrzymuje, to rozważ kolejne dawki IV co 1–2 minuty, zwiększając je o 0,05–0,1 mg/kg, do maksymalnej dawki jednorazowej wynoszącej 0,5 mg/kg,
 - skonsultuj się z kardiologiem dziecięcym. Rozważ kardiowersję elektryczną lub podanie innych leków (np. amiodaronu), szczególnie u dzieci z chorobą węzła zatokowego, arytmiami nadkomorowymi z preekscytacją, po przeszczepieniu serca lub ciężką astmą.
 - U pacjentów z częstoskurczem z szerokimi zespołami QRS, bez zdekompensowanej niewydolności krążenia:

- można podjąć próbę manewrów na nerwie błędnym, ponieważ mogą pomóc w różnicowaniu arytmii (np. SVT z zaburzeniem przewodnictwa),
- skonsultuj się z kardiologiem dziecięcym. Terapia farmakologiczna obejmuje amiodaron, lidokainę, esmolol, siarczan magnezu oraz prokainamid,
- w przypadku polimorficznego częstoskurczu komorowego (*torsade de pointes*) podaj siarczan magnezu w dawce 50 mg/kg (maks. 2 g) IV.
- Dzieci z uogólnionymi **napadami drgawkowymi**
 - Dokładnie monitoruj czas od początku drgawek. Postępuj zgodnie ze schematem ABC, monitoruj funkcje życiowe i zapis EKG. Rozważ potencjalne przyczyny napadu (np. infekcja, zatrucie, zaburzenia metaboliczne, hipoksja, hipoglikemia, hipertermia, wzmożone ciśnienie śródczaszkowe, kanałopatie) i podejmij ich odpowiednie leczenie. W leczeniu drgawek może być konieczne podjęcie wielu działań, dlatego ważne jest przewidywanie tych interwencji z wyprzedzeniem.
 - Każdy napad drgawkowy trwający 5 minut lub dłużej (stan padaczkowy) wymaga leczenia benzodiazepiną (lek pierwszego rzutu). Najlepszą drogą do podania tego leku jest podaż IV. W przypadku braku dostępu IV/IO podaj lek alternatywną drogą (np. podpoliczkową, donosową, domięśniową).
 - Jeśli drgawki się utrzymują, to po 5–10 minutach podaj drugą dawkę benzodiazepiny IV/IO i przygotuj lek drugiego rzutu.
 - W przypadku nieustąpienia drgawek po 2 dawkach leku pierwszego rzutu (w ciągu 15–20 min od początku drgawek) podaj lewetiracetam IV/IO w dawce 40–60 mg/kg (maks. 4,5 g) przez 5 minut (lek drugiego rzutu). Jeżeli lewetiracetam nie jest dostępny, to podaj fenytoinę w dawce 20 mg/kg masy ciała IV przez 20 minut lub fenobarbital w dawce 20 mg/kg masy ciała IV (maks. 1 g) powoli (z maks. prędkością 1 mg/kg/min), lub kwas walproinowy w dawce 20 mg/kg IV przez 4 minuty jako drugą alternatywę. Nie stosuj kwasu walproinowego w przypadku podejrzenia ciąży.
 - Jeśli mimo podania leku drugiego rzutu drgawki trwają co najmniej 30 minut (oporny na leczenie stan padaczkowy), to przygotuj się do intubacji dziecka i przekaz je opiece zespołu intensywnej terapii dziecięcej. Jeżeli nie jesteś gotowy do przeprowadzenia intubacji i znieczulenia, to możesz podać kolejny lek drugiego rzutu z innej grupy.
 - W ciągu 40 minut od rozpoczęcia drgawek należy poddać dziecko znieczuleniu ogólnemu (np. podając midazolam, ketaminę, fenobarbital, tiopental lub propofol) oraz zaintubować i rozpocząć wentylację mechaniczną. Celem terapii jest przerwanie drgawek klinicznych oraz fali *burst-suppression* w zapisie EEG. Monitoruj pacjenta w kierunku zaburzeń oddechowych i niestabilności hemodynamicznej, zaburzeń metabolicznych, niewydolności nerek, rhabdmiolizy oraz działań niepożądanych leków.
 - Skonsultuj się z neurologiem dziecięcym.
 - Rozważ ciągłe monitorowanie EEG oraz badania obrazowe mózgu.

Inne istotne zagrażające życiu stany opisano poniżej w podrozdziale „Sytuacje szczególne”.

Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dzieci

Zalecenia dla osób nieprzeszkolonych oraz prowadzących resuscytację z instrukcjami dyspozytora

- Jeśli napotkasz dziecko, które wydaje się nieprzytomne, a nie masz przeszkolenia w zakresie podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u dzieci (*paediatric basic life support* – PBLs), to w pierwszej kolejności zapewnij bezpieczeństwo sobie i dziecku, a następnie postępuj zgodnie z **trzema krokami, by uratować życie** (patrz ryc. 8):
 - **oceń**, czy dziecko reaguje na bodźce niebólowe;
 - jeśli dziecko nie reaguje, to natychmiast **zadzwoń** po pogotowie ratunkowe i postępuj według wskazówek dyspozytora;
 - **RKO**: natychmiast rozpocznij RKO, stosując się do instrukcji dyspozytora.
- Dyspozytorzy powinni zachęcać świadków zdarzenia do wykonywania zarówno wentylacji, jak i uciśnięć klatki piersiowej u dzieci ze wszystkich grup wiekowych. Powinni aktywnie dopytywać o oznaki skuteczności wentylacji (np. czy unosi się klatka piersiowa).
- Osoby bez przeszkolenia lub przeszkolone wyłącznie w zakresie RKO u dorosłych powinny być instruowane przez dyspozytorów o prowadzeniu RKO w stosunku 30:2 po początkowych pięciu oddechach ratowniczych.
- Jeśli osoba udzielająca pomocy nie chce lub nie jest w stanie wykonywać oddechów ratowniczych, to dyspozytorzy powinni ją zachęcać do prowadzenia RKO wyłącznie z uciskaniem klatki piersiowej.
- Dyspozytorzy powinni instruować świadków zdarzenia o stosowaniu technik resuscytacyjnych dostosowanych do wieku dziecka – zarówno w zakresie uciśnięć klatki piersiowej, jak i wentylacji (u niemowląt, dzieci i nastolatków) (patrz poniżej).

Zalecenia dla osób przeszkolonych w zakresie PBLs (ryc. 9)

- Zapewnij bezpieczeństwo sobie i dziecku.
- W celu oceny przytomności sprawdź reakcję na bodziec słowny i dotykowy. Nie stosuj bodźców bólowych.
- Natychmiast wezwij lub poproś kogoś o wezwanie pogotowia ratunkowego, używając funkcji głośnomówiącej w telefonie komórkowym oraz transmisji wideo, jeśli to możliwe. Postępuj zgodnie ze wskazówkami dyspozytora, który może pomóc w rozpoznaniu, czy konieczne jest rozpoczęcie RKO. Jeśli masz przeszkolenie w zakresie PBLs, to podczas oczekiwania na połączenie z dyspozytorem oceń oddech zgodnie z poniższymi wytycznymi.
- Udrożnij drogi oddechowe za pomocą manewru odgięcia głowy oraz uniesienia brodki i oceń oddech oraz obecność oznak życia maksymalnie przez 10 sekund.
- Wykonaj 5 oddechów ratowniczych.
- Natychmiast przejdź do 15 uciśnięć klatki piersiowej.
- Jeśli masz odpowiednie przeszkolenie (kurs PBLs ERC lub równoważny), to kontynuuj RKO w stosunku uciśnięć do wentylacji 15:2, w przeciwnym razie z zachowaniem stosunku 30:2.
- Skup się na wysokiej jakości uciśnięciach oraz skutecznej wentylacji. Minimalizuj przerwy w uciśnięciach klatki piersiowej.

- Jeśli na miejscu jest obecny drugi ratownik, to powinien wezwać pogotowie ratunkowe w czasie, gdy pierwszy rozpoczyna RKO, a następnie jak najszybciej przynieść i podłączyć AED (dotyczy dzieci w każdym wieku). Po włączeniu AED postępuj zgodnie z jego instrukcjami.
- W przypadku gdy jest tylko jeden ratownik, priorytetem jest wezwanie pogotowia ratunkowego i rozpoczęcie RKO, a nie przynoszenie i podłączanie AED.
- Nie przerywaj RKO, chyba że wystąpią wyraźne oznaki życia lub takie instrukcje wyda AED.
- U nieprzytomnego dziecka, które wyraźnie prawidłowo oddycha, utrzymuj drożność dróg oddechowych, trzymając odgiętą głowę i uniesioną bródkę dziecka lub układając je w pozycji bezpiecznej, w szczególności gdy występuje ryzyko wymiotów, ale nie w przypadku urazu.
- U dziecka ułożonego w pozycji bezpiecznej kontroluj oddech w sposób ciągły lub przynajmniej co minutę. W przypadku wątpliwości co do stabilności pozycji lub jakości oddechu ułóż dziecko z powrotem na plecach i udrożnij drogi oddechowe, wykonując manewry odgięcia głowy i uniesienia bródki.
- **Drożność dróg oddechowych i ocena oddychania:**
 - u niemowląt trzymaj głowę w pozycji neutralnej, lekko ją odginając i unosząc bródkę za pomocą dwóch palców ułożonych na jej elementach kostnych, unikając uciskania tkanek miękkich (manewr odgięcia głowy z uniesieniem żuchwy). U starszych dzieci konieczne jest większe odgięcie głowy. U nastolatków konieczne jest pełne odgięcie głowy jak u dorosłych;
 - obserwuj ruchy klatki piersiowej, słuchaj i staraj się wyczuć przepływ powietrza z nosa i/lub ust. Jeżeli klatka piersiowa się porusza, ale nie ma przepływu powietrza, to drogi oddechowe są niedrożne. Natychmiast spróbuj poprawić drożność dróg oddechowych;
 - w razie jakichkolwiek wątpliwości co do prawidłowości oddechu postępuj tak, jakby był nieprawidłowy.
- **Oddechy ratownicze bez dodatkowego sprzętu:**
 - upewnij się, że drogi oddechowe są drożne, wdmuchuj powietrze do ust dziecka (lub do ust i nosa w przypadku niemowlęcia) przez około 1 sekundę, aż do widocznego uniesienia się klatki piersiowej, a następnie pozwól jej biernie opaść, gdy nabierasz powietrze do kolejnego oddechu ratowniczego;
 - jeśli klatka piersiowa się nie unosi, to drogi oddechowe mogą być niedrożne,
 - usuń każdą widoczną przeszkodę z jamy ustnej, jeśli jest to łatwe do wykonania. Nie próbuj wygarniać ciała obcego palcem bez uwidocznienia go,
 - skoryguj ułożenie głowy lub popraw udrożnienie dróg oddechowych, bardziej unosząc bródkę lub odginając głowę.
- **Uciśnięcia klatki piersiowej:**
 - uciśnięcia klatki piersiowej wykonuj na twardym podłożu, jeśli jest natychmiast dostępne. Ubranie dziecka zdejmuj tylko wtedy, gdy utrudnia prawidłowe uciskanie klatki piersiowej;
 - uciskaj klatkę piersiową w dolnej połowie mostka (u dzieci ze wszystkich grup wiekowych);
 - u niemowląt stosuj technikę uciskania dwoma kciukami, obejmując dłońmi klatkę piersiową;
 - u dzieci powyżej 1. roku życia lub gdy nie można zapewnić wysokiej jakości uciśnięć za pomocą dwóch kciuków, obejmując dłońmi klatkę piersiową, stosuj technikę uciskania jedną lub dwiema rękami;
 - wykonuj wysokiej jakości uciśnięcia, czyli:
 - częstość 100–120 na minutę,
 - głębokość na co najmniej 1/3 przednio-tylnego wymiaru klatki piersiowej (u nastolatków zalecana głębokość jest taka, jak u dorosłych: 5–6 cm), nie przekraczając 6 cm niezależnie od wieku dziecka,
 - unikaj opierania się na klatce piersiowej, całkowicie zwalnij ucisk między kolejnymi uciśnięciami, umożliwiając pełny powrót klatki piersiowej do jej wyjściowej pozycji,
 - nie przerywaj uciśnięć klatki piersiowej poza momentami wykonywania oddechów ratowniczych lub na polecenie AED.
- **Użycie AED:**
 - postępuj według instrukcji AED;
 - przyklej elektrody do defibrylacji, minimalizując przerwy w RKO (jedna osoba nakleja elektrody, druga prowadzi RKO);
 - u wszystkich niemowląt i dzieci o masie ciała poniżej 25 kg (czyli do ok. 8. r.ż.) włącz tryb pediatryczny w AED, jeśli jest dostępny. U większych dzieci i nastolatków stosuj standardowy tryb dla dorosłych. Jeśli AED nie ma trybu pediatrycznego, to stosuj tryb dla dorosłych;
 - elektrody do defibrylacji w rozmiarze dla dorosłych rozmieść w następujący sposób:
 - u niemowląt i dzieci o masie ciała poniżej 25 kg zastosuj ułożenie przednio-tylne: elektrodę przednią umieszcza się na klatce piersiowej bezpośrednio na lewo od mostka, a elektrodę tylną – na środku pleców, między łopatkami,
 - u dzieci o masie ciała powyżej 25 kg i nastolatków możliwe jest zarówno ułożenie przednio-boczne, jak i przednio-tylne. W ułożeniu przednio-bocznym jedną elektrodę umieszcza się poniżej prawego obojczyka, a drugą – pod lewą pachą. Jeśli stosujesz ułożenie przednio-tylne u nastolatków, to unikaj umieszczania elektrody na gruczole piersiowym;
 - nie dotykaj pacjenta w trakcie analizy rytmu przez AED;
 - natychmiast po defibrylacji wznów uciśnięcia klatki piersiowej.

Dodatkowe kwestie do rozważenia podczas PBLS

- W warunkach szpitalnych personel medyczny powinien wezwać pomoc natychmiast po rozpoznaniu pogorszenia stanu dziecka, a nie czekać na zatrzymanie krążenia.
- Następnie należy sprawdzić oddech oraz obecność innych oznak życia.
- W przypadku podejrzenia zatrzymania krążenia lub krytycznego stanu dziecka jedna osoba powinna wezwać zespół resuscytacyjny lub zespół wczesnego reagowania, podczas gdy druga powinna rozpocząć RKO zgodnie z powyższym opisem, stosując stosunek uciśnięć klatki piersiowej do wentylacji 15:2.
- Członkowie zespołu z odpowiednimi umiejętnościami powinni stosować wentylację workiem samorozprężalnym z podażą tlenu.

- Jeśli natychmiastowe rozpoczęcie wentylacji nie jest możliwe (np. brak natychmiastowego dostępu do worka samorozprężalnego i obecne przeciwwskazania do wentylacji usta–usta), to należy bezzwłocznie rozpocząć uciśnięcia klatki piersiowej, a wentylację wdrożyć tak szybko, jak to będzie możliwe.
- Jeśli personel ma doświadczenie do prowadzenia wentylacji, to u większych dzieci może także wykorzystać maskę kieszonkową, jeśli worek samorozprężalny z maską twarzą nie jest dostępny.
- Jeśli resuscytacja jest prowadzona na łóżku, to należy włączyć w nim tryb RKO, aby zwiększyć sztywność materaca (o ile łóżko jest wyposażone w taką funkcję).
- Uciśnięcia klatki piersiowej wykonywane zza głowy można stosować w wybranych sytuacjach, na przykład w przypadku ograniczonej przestrzeni lub dostępności personelu.
- Przednio-boczne ułożenie elektrod można stosować u dzieci o masie ciała ≤ 25 kg, jeśli używa się elektrod pediatrycznych i pod warunkiem, że nie dotykają się wzajemnie.
- Jeśli resuscytację prowadzi jeden ratownik, który nie posiada telefonu komórkowego, to powinien prowadzić RKO przez 1 minutę, a następnie udać się po pomoc.

Niedrożność dróg oddechowych spowodowana ciałem obcym

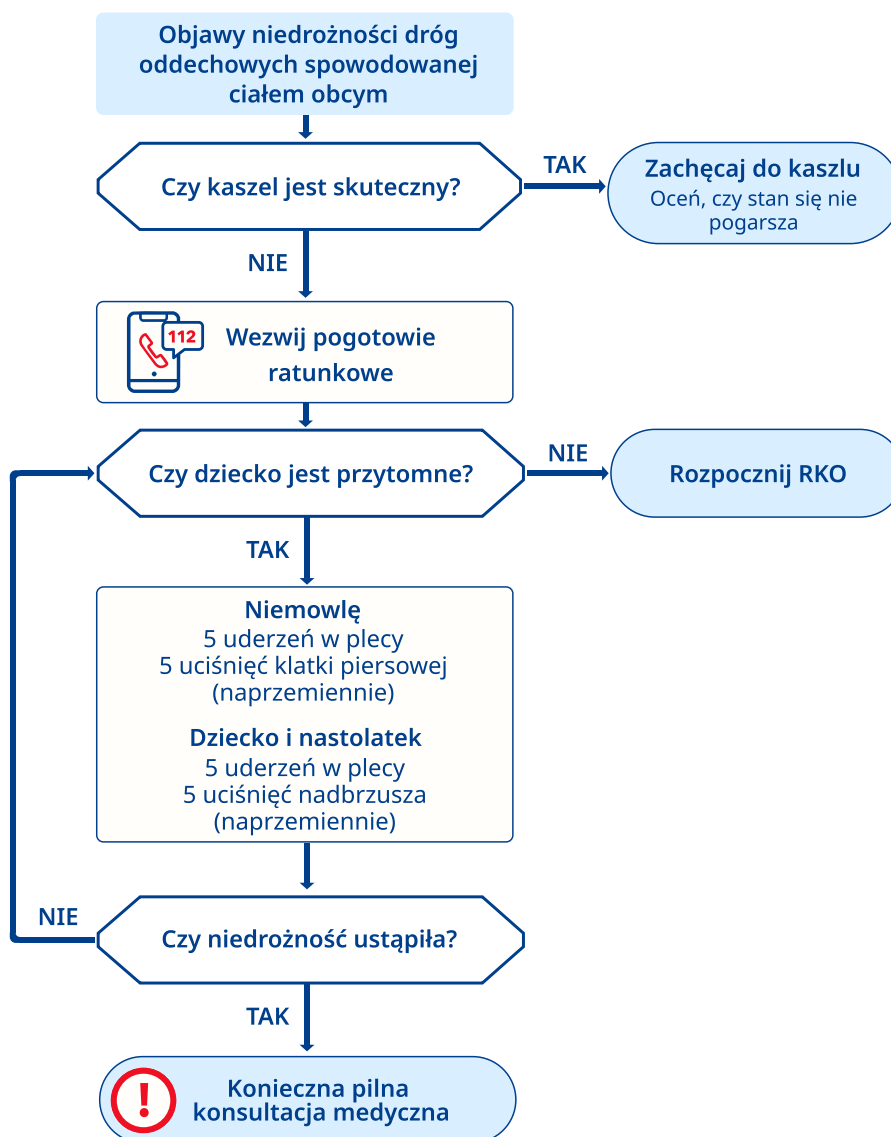
- Zadławienie ciałem obcym należy podejrzewać, jeśli dziecko nie jest w stanie mówić (dzieci i młodzież) lub głośno płakać (niemowlęta i młodsze dzieci), zwłaszcza podczas jedzenia lub karmienia albo gdy dziecko bawiło się bez nadzoru.
- Jak najszybciej wezwij pogotowie ratunkowe lub poproś o to kogoś.
- Starsze dziecko lub nastolatka zachęcaj do kaszlu.
- Jeśli dziecko nie może kaszleć lub kaszel staje się nieskuteczny, to wykonaj do 5 uderzeń w okolicę międzyłopatkową:
 - obróć niemowlę twarzą w dół na swoim przedramieniu, przedramię oprzyj na nodze. Głowę niemowlęcia podtrzymuj dłońią, starając się utrzymać ją poniżej poziomu klatki piersiowej (wykorzystaj siłę grawitacji). Wykonaj energiczne uderzenie w okolicę między łopatkami. Powtórz do 5 razy lub do momentu, gdy usuniesz ciało obce;
 - w przypadku starszych dzieci i nastolatków pochyl dziecko do przodu i uderz je w plecy, w okolicę międzyłopatkową. Powtórz do 5 razy.
- Jeśli uderzenia w okolicę międzyłopatkową są nieskuteczne, to wykonaj do 5 uciśnięć klatki piersiowej lub nadbrzusza:
 - niemowlęta:
 - obróć niemowlę na plecy i połóż je na swoich kolanach;
 - do wykonania uciśnięć klatki piersiowej wykorzystaj technikę uciskania dwoma kciukami i dłońmi obejmującymi klatkę piersiową, tak jak podczas resuscytacji, ale wykonując uciśnięcia z większą siłą. Powtórz do 5 razy lub do udrożnienia dróg oddechowych;
 - dzieci i nastolatki:
 - stań za dzieckiem i obejmij je ramionami wokół górnej części brzucha,
 - pochyl dziecko do przodu,
 - zaciśnij pięść i umieść ją między pępkiem a wyrostkiem mieczykowatym mostka,

- chwyć pięść drugą ręką i gwałtownie pociągnij dłoń do siebie i do góry,
- powtórz do 5 razy, chyba że wcześniej usuniesz przeszkodę;
- Jeśli dziecko nadal jest przytomne, to powtarzaj uderzenia w okolicę międzyłopatkową (do 5 razy), na przemian z uciśnięciami klatki piersiowej/nadbrzusza (do 5 razy),
- Natychmiast przerwij uderzenia lub uciśnięcia, jeśli w dowolnym momencie pojawiają się oznaki usunięcia przeszkody z dróg oddechowych (kaszel, głośny oddech lub płacz).
- Nie próbuj usuwać ciała obcego z jamy ustnej „na ślepo”; wykonaj pojedynczą próbę usunięcia przeszkody tylko wtedy, gdy jest wyraźnie widoczna.
- Wezwij pomoc i zadzwoń po pogotowie ratunkowe, jak tylko jest to możliwe ze względów praktycznych (jeśli tego jeszcze nie zrobiono), najpóźniej gdy dziecko straci przytomność.
- Gdy dziecko straci przytomność, natychmiast rozpocznij RKO, zaczynając od pięciu oddechów ratowniczych.
- Europejska Rada Resuscytacji nie jest w stanie wydać zaleceń ani za, ani przeciw stosowaniu urządzeń na podciśnienie, reklamowanych i komercyjnie dostępnych do udrożniania dróg oddechowych w przypadku niedrożności spowodowanej ciałem obcym, ponieważ brakuje wysokiej pewności dowodów naukowych na temat skuteczności tych przyrządów (ryc. 28).

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci

- Stosuj podejście zespołowe, wyznacz klarowne role dla każdego członka zespołu, rozważ i przećwicz choreografię działań (czyli najlepszy dla Twojego zespołu sposób resuscytacji dziecka, w tym zakresy przydzielonych zadań i sekwencję działań).
- Rozpocznij lub kontynuuj wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej oraz wentylację.
- Rozpoznaj zatrzymanie krążenia na podstawie objawów klinicznych (np. brak oznak życia) lub na podstawie monitorowanych parametrów życiowych (np. zapis EKG, utrata odczytu SpO_2 i/lub ETCO_2 , zanik krzywej inwazyjnego pomiaru ciśnienia tętniczego).
- Co ważne, uciśnięcia klatki piersiowej należy rozpocząć również u dzieci z bradykardią ($< 60/\text{min}$) i z cechami słabej perfuzji mimo prawidłowego wspomagania oddechu, nawet jeśli tętno nadal jest wyczuwalne.
- Jeśli dotąd tego nie zrobiono, to jak najszybciej oceń rytm serca, stosując z wyboru samoprzylepne elektrody do defibrylacji, co pozwala skrócić czas do wyładowania, jeżeli jest wskazane.
- Rozpoznaj, czy rytm jest do defibrylacji, czy nie do defibrylacji (ryc. 29).
- Rytmu nie do defibrylacji obejmują bradykardię (z objawami niskiej perfuzji), aktywność elektryczną bez tętna (*pulseless electrical activity* – PEA) oraz asystolię.
 - Jak najszybciej uzyskaj dostęp naczyniowy i podaj adrenalinę IV lub IO ($10 \mu\text{g}/\text{kg}$, maks. 1 mg), a następnie przepłucz dostęp naczyniowy, aby ułatwić dostarczenie leku. Natychmiast podejmij próbę uzyskania dostępu IO, jeśli dostęp IV jest utrudniony.
 - Powtarzaj podawanie adrenaliny IV/IO co 4 minuty (czyli co drugą 2-min. pętlę), o ile nie stosujesz inwazyjnego

NIEDROŻNOŚĆ DRÓG ODDECHOWYCH SPOWODOWANA CIAŁEM OBCYM U DZIECI



RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 28. Algorytm postępowania w przypadku niedrożności dróg oddechowych spowodowanej ciałem obcym u dzieci

monitorowania ciśnienia tętniczego do oceny odpowiedzi hemodynamicznej.

- Co 2 minuty oceniał rytm serca (< 5 s). Jeżeli rytm zmienił się na zorganizowany, który może generować rzut serca, to sprawdź obecność oznak życia i oceń tętno na tętnicy centralnej (do 5 s).
- Osobę wykonującą uciśnięcia klatki piersowej zmieniaj co najmniej co 2 minuty. Obserwuj ratowników pod kątem

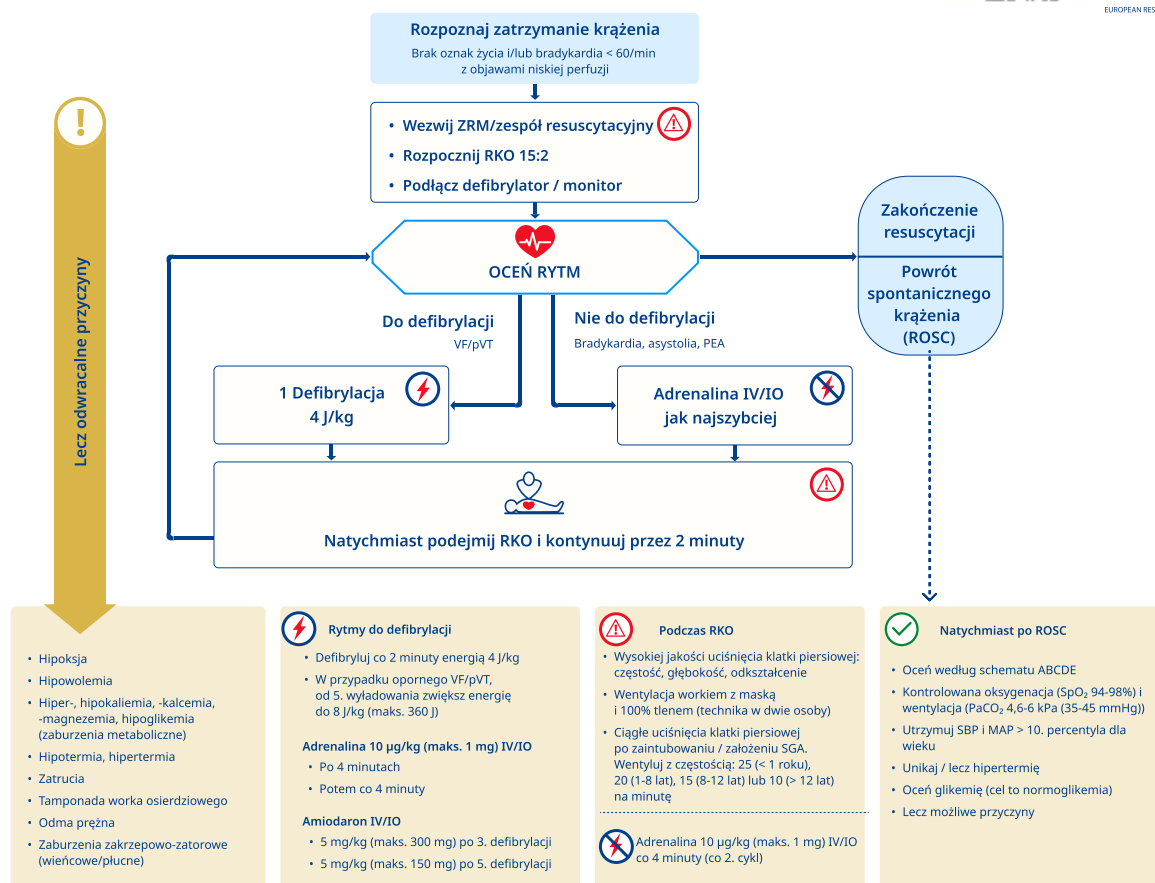
wystąpienia oznak zmęczenia i/lub nieprawidłowej jakości uciśnień i w razie potrzeby zmieniaj ich częstotliwość.

- Rytmy do defibrylacji to częstoskurcz komorowy bez tętna (pVT) oraz migotanie komór (VF).
 - Po rozpoznaniu rytmu do defibrylacji (niezależnie od jego amplitudy w zapisie EKG) natychmiast wykonaj pojedynczą defibrylację. Jeśli masz wątpliwości w rozpoznaniu rytmu, to traktuj go jak do defibrylacji.

ALGORYTM ZAAWANSOWANYCH ZABIEGÓW RESUSCYTACYJNYCH U DZIECI



GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja; IO (intraosseous) - dośpiżkowo; IV (intravenous) - dożylnie; MAP (mean arterial pressure) - średnie ciśnienie tętnicze krwi; PaCO₂ (arterial partial pressure of carbon dioxide) - ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla we krwi tętniczej; PEA (pulseless electrical activity) - aktywność elektryczna bez tętna; PVT (pulseless ventricular tachycardia) - częstoskurcz komorowy bez tętna; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa; ROSC (return of spontaneous circulation) - powrót spontanicznego krążenia; SBP (systolic blood pressure) - ciśnienie skurczowe krwi; SGA (supraglottic airway) - przyrząd nadgłośniowy; SpO₂ - saturacja tlenem krwi obwodowej; VF (ventricular fibrillation) - migotanie komór; ZRM - zespół ratownictwa medycznego

Rycina 29. Algorytm zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u dzieci

- Jeśli używasz elektrod samoprzylepnych, to podczas ładowania defibrylatora kontynuuj uciśnięcia klatki piersiowej.
- Upewnij się, że podczas defibrylacji nie ma źródła tlenu w okolicy klatki piersiowej. U małych dzieci worek samorozprężalny może się znajdować bardzo blisko elektrod do defibrylacji; skieruj wylot tlenu z dala od klatki piersiowej lub w razie potrzeby odłącz worek przed naładowaniem defibrylatora. Jeśli jest używany układ zamknięty (np. podczas wentylacji mechanicznej), to nie odłączaj od niego rurki intubacyjnej.
- Po naładowaniu defibrylatora przerwij uciśnięcia klatki piersiowej i szybko sprawdź, czy nadal obecny jest rytm do defibrylacji (< 5 s) i, zanim wykonasz defibrylację, upewnij się, że wszyscy odsunęli się od pacjenta.
- Minimalizuj przerwy od zakończenia uciśnięć klatki piersiowej i defibrylacji do ponownego podjęcia uciśnięć klatki piersiowej (< 5 s).
- Wykonaj pojedyncze wyładowanie (4 J/kg, maks. 120–200 J) i natychmiast wznów RKO, prowadź ją przez 2 minuty.
- Ponownie oceń rytm serca:

- jeśli rytm zmieni się na zorganizowany, który może generować rzut serca, to sprawdź oznaki życia i zbadaj tętno na tętnicy centralnej (< 5 s)

LUB

- jeśli nadal jest obecny rytm do defibrylacji, to wykonaj drugą defibrylację (4 J/kg) i natychmiast wznów RKO, przez kolejne 2 minuty, a następnie ponownie oceń rytm i kontynuuj, powtarzając tę sekwencję działań.
- Podaj adrenalinę (10 µg/kg, maks. 1 mg) oraz amiodaron (5 mg/kg, maks. 300 mg) IV/IO natychmiast po 3. defibrylacji. Po każdorazowym podaniu leku przepłucz dostęp naczyniowy. Lignokainę (1 mg/kg IV) można zastosować alternatywnie, jeśli amiodaron jest niedostępny lub w lokalnych protokołach zaleca się podawanie lignokainy zamiast amiodaronu.
- Podaj drugą dawkę adrenaliny (10 µg/kg, maks. 1 mg) oraz amiodaronu (5 mg/kg, maks. 150 mg) IV/IO natychmiast po 5. defibrylacji.
- O ile nie stwierdzono jednoznacznych oznak życia, adrenalinę należy podawać co 4 minuty (czyli co drugą 2-min.

pętlę), chyba że do oceny odpowiedzi hemodynamicznej stosuje się inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego.

- Osobę wykonującą uciśnięcia klatki piersiowej zmieniaj co najmniej co 2 minuty. Obserwuj ratowników pod kątem wystąpienia oznak zmęczenia i/lub nieprawidłowej jakości uciśnięć i w razie potrzeby zmieniaj ich częściej.
- Resuscytację krążeniowo-oddechową należy kontynuować, chyba że:
 - podczas analizy rytmu zostanie stwierdzony zorganizowany rytm, któremu towarzyszą objawy ROSC potwierdzone klinicznie (np. otwarcie oczu, ruch, prawidłowy oddech) i/lub w monitorowaniu (np. ETCO_2 , SpO_2 , ciśnienie tętnicze, echokardiografia), i/lub w postaci obecności tętna na tętnicy centralnej;
 - perfuzja zostanie przywrócona przy użyciu ECPR;
 - zostały spełnione kryteria zaprzestania resuscytacji.

Defibrylacja podczas PALS

- Defibrylacja manualna to zalecana metoda defibrylacji podczas PALS. Jeżeli defibrylacja manualna nie jest natychmiast dostępna, można zastosować AED.
- Odpowiednie zaplanowanie każdej defibrylacji minimalizuje przerwy w uciskaniu klatki piersiowej.
- Elektrody do defibrylacji należy umieszczać w pozycji przednio-bocznej lub przednio-tylnej.
 - Należy unikać stykania się elektrod, gdyż może to prowadzić do powstania łuku elektrycznego.
 - W pozycji przednio-bocznej jedną elektrodę umieszcza się poniżej prawego obojczyka, a drugą – pod lewą pachą.
 - W pozycji przednio-tylnej elektrodę przednią umieszcza się pośrodkowo na klatce piersiowej, bezpośrednio na lewo od mostka, a elektrodę tylną – na środku pleców, między łopatkami.
 - Pozycję przednio-tylną stosuje się u niemowląt oraz u dzieci, które można łatwo obrócić na bok w celu przyklejenia elektrod oraz u tych, u których uzyskanie pozycji przednio-bocznej bez stykania się elektrod jest trudne.
 - U starszych dzieci zaleca się stosowanie pozycji przednio-bocznej, ponieważ wiąże się ona z krótszą przerwą w uciśnięciach klatki piersiowej niż pozycja przednio-tylna. U młodzieży należy unikać umieszczania elektrod na tkance gruczołu piersiowego.
- Standardem jest defibrylacja za pomocą elektrod samoprzylepnych i należy je stosować, jeśli są dostępne. W przypadku ich braku należy używać tyłek defibrylatora z żelowymi podkładkami (co wymaga odpowiedniej koordynacji działań podczas defibrylacji).
- Zalecana energia początkowych wyładowań to 4 J/kg masy ciała. Wydaje się zasadne, by nie stosować dawek przekraczających zalecane dla osób dorosłych (120–200 J, w zależności od rodzaju defibrylatora).
- Energia powinna być stopniowo zwiększana do 8 J/kg masy ciała (maks. 360 J) w przypadku opornego na defibrylację VF/pVT (tzn. gdy konieczne jest wykonanie > 5 defibrylacji).
- Defibrylator powinien być ładowany, gdy elektrody lub tyłki są przyłożone do klatki piersiowej. Jeśli stosuje się elektrody samoprzylepne, to podczas ładowania defibrylatora należy kontynuować uciśnięcia klatki piersiowej.

- W przypadku uzyskania ROSC (bez względu na długość jego trwania) i ponownego wystąpienia rytmu do defibrylacji, do kolejnej defibrylacji należy użyć energii, która poprzednio była skuteczna.

Utlenowanie i wentylacja podczas PALS

- Skuteczna oksygenacja i wentylacja w połączeniu z wysokiej jakości uciśnięciami klatki piersiowej są kluczowe podczas RKO, aby zapewnić dostateczną perfuzję wieńcową umożliwiającą przywrócenie pracy serca.
- Oksygenację i wentylację osiąga się z użyciem worka samorozprężalnego i maski twarzowej oraz z zastosowaniem 100% stężenia tlenu. W trakcie RKO nie należy miareczkować FiO_2 .
- Intubację dziecka wykonuj tylko wtedy, gdy masz odpowiednie umiejętności, doświadczenie oraz niezbędny sprzęt. W przeciwnym razie kontynuuj wentylację za pomocą worka samorozprężalnego i maski lub załóż SGA. Upewnij się, że klatka piersiowa unosi się podczas wentylacji; w przeciwnym razie zmodyfikuj metodę udrożnienia dróg oddechowych lub technikę wentylacji.
- Użyj rurki dotchawiczej lub SGA, jeśli konieczne jest prowadzenie RKO podczas transportu, spodziewasz się przedłużonej resuscytacji lub wentylacja za pomocą worka samorozprężalnego i maski jest nieskuteczna. Wezwij pomoc specjalisty, chyba że jest już obecny.
- Podczas zabezpieczania drożności dróg oddechowych nie przerywaj uciśnięć klatki piersiowej. Po założeniu rurki dotchawiczej lub SGA używaj kapnografii (ETCO_2) w celu monitorowania prawidłowej wentylacji.
- Unikaj zarówno hipo-, jak i hiperwentylacji.
- W przypadku zabezpieczenia dróg oddechowych rurką dotchawiczą lub SGA wykonuj uciśnięcia klatki piersiowej w sposób ciągły, wentylując bez przerywania uciśnięć. Uciśnięcia klatki piersiowej przerywaj jedynie na bardzo krótko podczas oceny rytmu.
- Wentyluj z częstością równą dolnej granicy normy dla danego wieku, stosując liczbę oddechów na minutę wynoszącą: 25 (niemowlęta), 20 (dzieci > 1. r.ż.), 15 (dzieci > 8 lat), 10 (dzieci > 12 lat).
- Jeśli prowadząc nieprzerwane uciśnięcia klatki piersiowej, masz wątpliwości co do skuteczności wentylacji (np. duży przeciek powietrza, zmniejszone dostarczanie powietrza do płuc), to wróć do prowadzenia RKO z przerwą na wentylację, zachowując stosunek liczby uciśnięć do wentylacji 15:2.
- U już wentylowanych mechanicznie dzieci z zatrzymaniem krążenia można odłączyć respirator i prowadzić wentylację za pomocą worka samorozprężalnego lub anestetycznego (w zależności od doświadczenia) albo kontynuować wentylację mechaniczną (pod warunkiem zapewnienia skutecznej wentylacji). W takiej sytuacji respirator powinno się ustawić w trybie objętościowo-zmiennym, z wyłączonymi czujnikami wyzwalania i limitami, a częstość oddechów, objętość oddechową i FiO_2 dostosować do potrzeb prowadzenia RKO. Nie ma dowodów uzasadniających zastosowanie konkretnego poziomu PEEP podczas RKO. Zawsze należy rozważać możliwość dysfunkcji respiratora jako przyczyny zatrzymania krążenia.
- Po ROSC należy miareczkować FiO_2 w celu uzyskania SpO_2 94–98%.

Mierzalne parametry podczas PALS

- **Kapnografia:** po założeniu rurki dotchawiczej lub SGA monitoruj ETCO_2 w celu oceny jakości uciśnięć klatki piersiowej oraz jako parametr pomocny w identyfikacji ROSC.
- **Inwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego:** jeżeli podczas RKO kaniula tętnicza jest już założona, to monitoruj wartości rozkurczowego ciśnienia tętniczego w odpowiedzi na uciśnięcia klatki piersiowej oraz podawanie leków (adrenaliny). Podczas RKO dąż do uzyskania rozkurczowego ciśnienia tętniczego wynoszącego co najmniej 25 mmHg u niemowląt i co najmniej 30 mmHg u dzieci i młodzieży.
- **Ultrasonografia przyłóżkowa:** stosuj POCUS wyłącznie pod warunkiem, że masz odpowiednie umiejętności i jej wykonywanie nie pogarsza jakości uciśnięć klatki piersiowej.
- **Przyłóżkowe badania laboratoryjne:** oceń przynajmniej poziom glukozy, potasu, hemoglobiny i mleczanów oraz

wykonaj gazometrię krwi, a następnie rozpocznij odpowiednie leczenie.

Pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa

- Jeśli są dostępne zasoby umożliwiające zastosowanie ECPR, to należy ją rozważyć jako wczesną interwencję u wybranych niemowląt i dzieci z IHCA (np. u dzieci z chorobami serca na oddziale intensywnej terapii dziecięcej, dzieci w okresie okołoperacyjnym) oraz OHCA (np. utrzymujący się oporny na leczenie rytm do defibrylacji).

Odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia u dzieci

- Należy wcześniej poszukiwać i identyfikować potencjalnie odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia oraz wdrożyć ich odpowiednie leczenie.
- Stosuj mnemotechnikę 4H4T (tab. 4).

Tabela 4. Odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia podczas PALS

Rozważ	Rozpoznanie	Leczenie podczas zatrzymania krążenia
Hipoksja	Wywiad/badanie przedmiotowe/pomiar SpO_2 lub PaO_2 przed lub podczas zatrzymania krążenia	Wentyluj 100% stężeniem tlenu. Zabezpiecz drogi oddechowe w sposób zaawansowany, jeśli wentylacja maską nieskuteczna. Upewnij się, że klatka piersiowa unosi się prawidłowo. Jeśli zabezpieczyłeś drogi oddechowe w sposób zaawansowany, oceń przeciek, przepływ powietrza, obecność rozdęcia brzucha lub ryzyko nakładania się oddechów.
Hipowolemia	Wywiad (sepsa, krwotok, biegunka, anafilaksja), POCUS	W przypadku masywnego krwotoku przetocz 10 ml/kg izotonicznych krystaloidów lub preparatów krwiopochodnych.
Hiper-/hipokaliemia, -kalcemia, -magnezemia i hipoglikemia (zaburzenia metaboliczne)	Hiperkaliemia	
	Wywiad (masywna hemoliza, zespół lizy guza, zespół zmiążdżenia, ostra lub przewlekła niewydolność nerek, hipertermia złośliwa, w przebiegu niektórych zatruc). Gazometria i oznaczenie poziomu elektrolitów.	W przypadku zatrzymania krążenia w przebiegu ciężkiej hiperkaliemii ($> 6,5\text{--}7$ mmol/l): 0,1 j./kg insuliny krótkodziałającej (maks. 10 j.) z 5 ml/kg 10% glukozy (maks. 250 ml) w bolusie IV + β_2 -agonista IV/IO (np. salbutamol 5 $\mu\text{g/kg}$). Rozważ usunięcie potasu metodami pozaustrojowymi.
	Hipokaliemia	
	Wywiad (biegunka, wymioty, moczówka prosta, niektóre leki, hiperaldosteronizm). Gazometria z oznaczeniem poziomu elektrolitów.	W przypadku zatrzymania krążenia w przebiegu ciężkiej hipokaliemii ($< 2,5$ mmol/l): 1 mmol/kg (maks. 30 mmol) potasu IV z szybkością 2 mmol/min przez 10 min, następnie pozostała część dawki (jeśli konieczna) w ciągu 5–10 min. Powtarzaj do osiągnięcia poziomu potasu $> 2,5$ mmol/l. Rozważ suplementację magnezem w przypadku towarzyszącej hipomagnezemia.
	Hipoglikemia	
	Wywiad i oznaczenie glikemii	Bolus 0,2 g glukozy/kg IV (np. 2 ml/kg 10% glukozy) i ponowna ocena glikemii po 5–10 min. Powtórz w razie potrzeby.
	Inne zaburzenia metaboliczne	
	Wywiad i badania biochemiczne	Koryguj poziom wapnia, magnezu i inne zaburzenia metaboliczne

Tabela 4. c.d.

Rozważ	Rozpoznanie	Leczenie podczas zatrzymania krążenia
Hipo-/hipertermia	Hipotermia	
	Wywiad/sytuacja i pomiar temperatury centralnej	Modyfikacje algorytmu PALS: • < 30°C: podaj jedną dawkę adrenaliny, chyba że planowana natychmiastowa ECPR • wykonaj maks. 3 defibrylacje w przypadku rytmu do defibrylacji; jeśli nieskuteczne – kolejne próby po ogrzaniu > 30°C • 30–35°C: adrenalina IV/IO co 8 min (6–10 min), druga dawka amiodaronu IV/IO po 8 min, defibrylacja co 2 min • > 35°C: standardowy algorytm • rozważ transport do ośrodka dysponującego ECMO • > 32°C: ogrzewanie zewnętrzne (mało prawdopodobne, by hipotermia była pierwotną przyczyną zatrzymania krążenia) • < 32°C: aktywne ogrzewanie zewnętrzne i wewnętrzne, w tym technikami pozaustrojowymi
	Hipertermia	
	Wywiad i pomiar temperatury centralnej	Chłodzenie zewnętrzne. W przypadku przyczyny polekowej rozważ antidotum lub inne leczenie.
Powikłania zakrzepowo-zatorowe	Wywiad (dzieci z cewnikami centralnymi, schorzenia kardiologiczne, nowotwory, niedawno przebyty uraz lub operacja) i POCUS	Rozważ podanie leku fibrynolitycznego IV
Odma płučna	Wywiad (uraz, wentylacja dodatnim ciśnieniem, ciężkie zaostrzenie astmy) Ocena symetrii oddechu i POCUS	Odbarczenie odmy nakłuciem lub torakostomią (uraz)
Tamponada	Wywiad (operacja kardiochirurgiczna, penetrujący uraz klatki piersiowej, ostre wirusowe zapalenie osierdzia) i POCUS	Perikardiocenteza/torakotomia (uraz)
Zatrucia	Wywiad. Zapis EKG przed zatrzymaniem krążenia, gazometria, oznaczenie poziomu elektrolitów.	Dedykowane postępowanie (bezpieczeństwo, antidota, dekontaminacja, intensyfikacja eliminacji). Rozważ ECPR.

Zatrzymanie krążenia i jego zapobieganie w sytuacjach szczególnych

Zalecenia w tej sekcji są skierowane głównie do pracowników ochrony zdrowia.

Anafilaksja

- Anafilaksję należy rozpoznać i leczyć jak najszybciej, aby zapobiec zatrzymaniu krążenia. Zazwyczaj anafilaksja charakteryzuje się nagłym początkiem wystąpienia objawów skórnych, ze strony układu oddechowego, krążenia i/lub ostrych objawów ze strony przewodu pokarmowego.

- Jeśli to możliwe, to natychmiast przerwij podawanie potencjalnego alergenu.
- Natychmiast podaj adrenalinę IM w dawce 0,01 mg/kg masy ciała = 10 µg/kg masy ciała (maks. 0,5 mg; roztwór 1 mg/ml) w przednio-boczną część uda w połowie jego długości.
- W praktyce stosuje się następujące dawki adrenaliny w zależności od wieku dziecka:
 - 0,15 mg w wieku 1–5 lat;
 - 0,3 mg w wieku 6–12 lat;
 - 0,5 mg u dzieci powyżej 12. roku życia.
 Można również użyć dostosowanej do wieku automatycznej ampułkostrzykawki.

- Jeśli objawy się utrzymują, to należy powtarzać dawkę IM adrenaliny co 5 minut.
- Zbadaj dziecko według schematu ABCDE i ułóż je w odpowiedniej pozycji w zależności od objawów (pozycja leżąca przy wstrząsie, siedząca w celu optymalizacji oddechu). Często powtarzaj ocenę ABCDE.
- Dzieciom z dusznością oraz tym, którym podano więcej niż 1 dawkę adrenaliny, podaj 100% stężenie tlenu.
- W przypadku niewydolności oddechowej lub przewidywanej niedrożności dróg oddechowych w wyniku obrzęku rozważ wczesną intubację dotchawiczą. Zabezpieczenie drożności dróg oddechowych może być w takich przypadkach trudne, dlatego obowiązkowe jest wczesne zaangażowanie w opiekę doświadczonego specjalisty.
- Uzyskaj dostęp naczyniowy i podaj krystaloidy w dawce 10 ml/kg masy ciała w celu leczenia wstrząsu.
- W przypadku skurczu oskrzeli, oprócz adrenaliny IM, zastosuj wziewne krótkodziałające beta₂-mimetyki.
- Po zakończeniu leczenia obserwuj dziecko przez co najmniej 6–12 godzin.
- Po opanowaniu zagrażających życiu objawów rozważ zastosowanie leków drugiego rzutu, takich jak leki przeciwhistaminowe (przy objawach skórnych) oraz steroidy (tylko przy współistniejącej astmie).
- Jeśli stan dziecka wymaga podania więcej niż 2 dawek adrenaliny i objawy nie ustępują, to skonsultuj się ze specjalistą (np. specjalistą intensywnej terapii dziecięcej).
- Staraj się zidentyfikować alergen oraz pobierz krew na oznaczenie stężenia tryptazy w surowicy.

Zatrzymanie krążenia spowodowane urazem

- Zidentyfikuj i lecz odwracalne przyczyny, aby zapobiec zatrzymaniu krążenia.
- Zapewnij właściwą współpracę zespołu.
- Dodatkowe zalecenia dotyczące PBLIS w przypadku zatrzymania krążenia w przebiegu urazu:
 - postępuj zgodnie ze standardowym algorytmem RKO, udroźnij drogi oddechowe i rozpocznij wentylację;
 - osoby doświadczone mogą udrożyć drogi oddechowe za pomocą manewru wysunięcia żuchwy, minimalizując ruchy kręgosłupa i nie utrudniając prowadzenia RKO;
 - natychmiast zatamuj znaczące krwawienie zewnętrzne za pomocą ucisku manualnego, opatrunku hemostatycznego lub opaski uciskowej;
 - używaj AED tylko wtedy, gdy istnieje wysokie prawdopodobieństwo zatrzymania krążenia w rytmie do defibrylacji (np. w wyniku porażenia prądem elektrycznym).
- Zaawansowane zabiegi resuscytacyjnych u dzieci w przypadku zatrzymania krążenia w przebiegu urazu:
 - wykwalifikowani ratownicy powinni identyfikować i leczyć odwracalne przyczyny;
 - stosuj akronim HOTT, aby rozpoznać przyczyny odwracalne: hipotensja (*hypotension*), niedotlenienie (*oxygenation*; hipoksja), odma przężna (*tension pneumothorax*) oraz tamponada serca (*cardiac tamponade*). W przypadku zatrzymania krążenia leczenie tych przyczyn ma pierwszeństwo przed uciśnięciami klatki piersiowej i podażą adrenaliny IV/IO lub należy je prowadzić równolegle z nimi;

- do diagnostyki odwracalnych przyczyn zastosuj POCUS, jeśli jest dostępna.
- optymalna sekwencja postępowania zależy od okoliczności i liczby ratowników, niemniej należy rozważyć:
 - leczenie hipoksji – udrożnienie dróg oddechowych za pomocą manewru wysunięcia żuchwy z minimalizowaniem ruchów kręgosłupa i bez zaburzenia prowadzenia RKO. Zapewnij odpowiednią wentylację oraz zaintubuj dziecko, pod warunkiem że masz odpowiednie umiejętności i sprzęt. Jeżeli intubacja nie jest możliwa, to zastosuj SGA,
 - leczenie hipowolemii poprzez dożylnie podawanie płynów, włącznie z wczesnym zastosowaniem preparatów krwiotokowych w przypadku wstrząsu krwotocznego,
 - w przypadku podejrzenia odmy przężnej – odbarczenie poprzez obustronną torakotomię palcem (*finger thoracostomy*), a następnie założenie drenu do jamy opłucnowej,
 - torakotomię ratunkową w przypadku tamponady serca, jeżeli ratownik ma odpowiednie umiejętności. W przeciwnym razie należy wykonać perikardiocentezę przez minitorakotomię lub założyć gruby dren, najlepiej pod kontrolą POCUS.
- Podłącz AED od razu, jeśli istnieje wysokie prawdopodobieństwo rytmu do defibrylacji, na przykład po porażeniu prądem lub przy stłuczeniu serca. W pozostałych przypadkach przyczyny HOTT mają pierwszeństwo przed użyciem AED.
- Rozważ wykonanie torakotomii ratunkowej (np. w przebiegu urazów penetrujących klatki piersiowej), jeśli masz odpowiednie umiejętności, sprzęt i działasz w ramach dobrze zorganizowanego systemu.
- Wysokiej jakości resuscytacja jest standardem w przypadku zatrzymania krążenia spowodowanego przyczyną medyczną współistniejącą z urazem lub o etiologii innej niż hipowolemiczna czy obturacyjna (np. izolowany uraz czaszkowo-mózgowy, stłuczenie serca, asfiksja) bądź w wyniku porażenia prądem elektrycznym.

Tonięcie

- Wcześniej rozpocznij leczenie hipoksji i niewydolności oddechowej, aby zapobiec zatrzymaniu krążenia w wyniku utonięcia.
- W zatrzymaniu krążenia po utonięciu postępuj według standardowego algorytmu PALS, kładąc dodatkowy nacisk na leczenie hipoksji i hipotermii.
- Jak najszybciej i jak najbezpieczniej wydobądź dziecko z wody.
- Nie wchodź do wody, jeżeli nie masz przeszkolenia w zakresie ratownictwa wodnego.
- Spróbuj dosięgnąć do dziecka z łądu i stosuj pomoc w postaci unoszącego się na wodzie sprzętu wypornościowego, takiego jak boja czy inny sprzęt ratunkowy.
- Jeśli dziecko jest nieprzytomne i nie oddycha, to rozpocznij wentylację w wodzie, pod warunkiem że jesteś odpowiednio przeszkolony i dysponujesz unoszącym się na wodzie sprzętem wypornościowym.
- Gdy będzie to bezpieczne (np. na łądzie lub na łodzi), rozpocznij standardowy PBLIS, zaczynając od pięciu oddechów ratowniczych.

- Podaj 100% stężenie tlenu natychmiast, gdy tylko będzie dostępny. Zaintubuj dziecko, jeśli masz umiejętności oraz odpowiedni sprzęt.
- Po osuszeniu klatki piersiowej podłącz AED. Nieprzerwane RKO oraz zapewnienie właściwego utlenowania mają pierwszeństwo przed defibrylacją.
- Jeśli nie doszło do zatrzymania krążenia, to oceń dziecko według schematu ABCDE i stabilizuj jego stan. Zapobiegaj zatrzymaniu krążenia poprzez identyfikację i leczenie niewydolności oddechowej i hipotermii.
- Równolegle do czynności służących ustabilizowaniu stanu dziecka rozpocznij ogrzewanie, jeśli doszło do hipotermii. Leczenie hipotermii u dziecka z zachowanym krążeniem obejmuje:
 - monitorowanie temperatury centralnej termometrem przystosowanym do pomiaru niskich wartości;
 - delikatne postępowanie z dzieckiem i ułożenie go w pozycji leżącej, by zredukować ryzyko zatrzymania krążenia (szczególnie w mechanizmie VF);
 - rozpoczęcie ogrzewania z szybkością co najmniej 1°C na godzinę, gdy temperatura centralna wynosi poniżej 35°C. Celem terapii jest normotermia, ale należy zakończyć aktywne ogrzewanie, gdy temperatura osiągnie 35°C w celu uniknięcia hipertermii;
 - aktywne ogrzewanie zewnętrzne tułowia (klatki piersiowej, brzucha, pleców i dołów pachowych – ale nie kończyn), na przykład za pomocą koca ogrzewanego obiegiem ciepłego powietrza, promienników ciepła, podgrzewanych koców lub pakietów grzewczych, zgodnie z zaleceniami producenta;
 - unikanie przykładania urządzeń ogrzewających bezpośrednio do skóry, aby nie doprowadzić do oparzeń. Należy unikać pocierania i masowania kończyn;
 - unikanie umieszczania dziecka z obniżonym poziomem świadomości pod ciepłym prysznicem lub zanurzania w ciepłej wodzie;
 - podawanie ogrzanego i nawilżonego tlenu w stężeniu 100% oraz ogrzanych płynów IV/IO (39–42°C), aby zapobiec dalszej utracie ciepła i wyrównać następstwa rozszerzenia naczyń krwionośnych wskutek ogrzewania, pod kontrolą parametrów hemodynamicznych i unikając nadmiernego obciążenia płynami.
- Szukaj i lecz potencjalną przyczynę utonięcia (np. zaburzenia rytmu serca, padaczka, zatrucie, uraz).
- Oceń glikemię oraz stężenie elektrolitów.
- Postępuj zgodnie z algorytmem PALS z modyfikacjami w przypadku zatrzymania krążenia wskutek hipotermii (patrz niżej).
- Rozważ ECPR, gdy konwencjonalna RKO jest nieskuteczna.
- Zmodyfikuj standardowy algorytm PALS w zależności od wyniku temperatury centralnej. W przypadku braku możliwości pomiaru temperatury centralnej można zastosować zmodyfikowaną szwajcarską klasyfikację hipotermii.
- Jak najszybciej rozpocznij ogrzewanie dziecka, monitorując na bieżąco temperaturę centralną, jak tylko jest to praktycznie osiągalne.
- Gdy temperatura centralna wynosi poniżej 30°C, podaj jedną dawkę adrenaliny, chyba że jest planowane natychmiastowe wdrożenie ECLS. Nie podawaj amiodaronu przed osiągnięciem temperatury 30°C. Gdy temperatura centralna mieści się w zakresie 30–35°C, wydłuż odstępy pomiędzy kolejnymi dawkami leków resuscytacyjnych (tj. adrenalinę podawaj co 8 min, 2. dawkę amiodaronu podaj po 8 min).
- W przypadku rytmu do defibrylacji podejmij maksymalnie 3 próby defibrylacji, jeśli temperatura centralna wynosi poniżej 30°C. Jeśli próby defibrylacji są nieskuteczne, to kolejne podejmij dopiero po ogrzaniu pacjenta do temperatury powyżej 30°C, a następnie stosuj standardową sekwencję defibrylacji (co 2 min).
- Dziecko, u którego istnieje wysokie prawdopodobieństwo korzystnego wyniku leczenia zatrzymania krążenia w przebiegu hipotermii, jak najszybciej przetransportuj do ośrodka dysponującego ECLS.
- Zastosowanie ECLS jest potencjalnie wskazane u wszystkich dzieci po zatrzymaniu krążenia w przebiegu hipotermii, u których nie uzyskano ROSC w warunkach przedszpitalnych.
- Pacjenci z hipotermią i ryzykiem zatrzymania krążenia (np. P lub U w skali AVPU, współistniejący uraz, komorowe zaburzenia rytmu, hipotensja) powinni być przetransportowani do ośrodka z dostępem do ECLS.
- Zakończ resuscytację, jeśli w ciągu 30 minut nie udaje się osiągnąć ROSC, a przyczyną zatrzymania krążenia jest uraz lub asfiksja (np. przysypanie lawiną > 60 min, temperatura centralna $\geq$ 30°C i niedrożne drogi oddechowe).

Hipertermia/udar cieplny

- Jak najszybciej zidentyfikuj pacjentów z hipertermią (spowodowaną wysiłkiem lub czynnikami środowiskowymi) lub z udarem cieplnym (temperatura centralna > 40°C niewynikająca z gorączki). Poszukuj objawów towarzyszących podwyższonej temperaturze ciała – zaburzeń świadomości, pobudzenia lub dezorientacji, które mogą przechodzić w śpiączkę i/lub drgawki.
- Natychmiast umieść dziecko z dala od źródła ciepła i/lub przerwij jego wysiłek fizyczny, poluzuj lub zdejmij odzież.
- Jeśli temperatura centralna wynosi powyżej 40°C, to rozpocznij intensywne schładzanie, najlepiej zanurzając dziecko po szyję w zimnej wodzie.
- Równocześnie wezwij zespół ratownictwa medycznego.
- Monitoruj temperaturę centralną ciała, aby zapobiec nadmiernemu schłodzeniu. Celem terapii jest obniżenie temperatury o 0,1–0,2°C na minutę. Jeśli pomiar temperatury centralnej nie jest możliwy, to kontynuuj chłodzenie przez 15 minut lub do ustąpienia objawów neurologicznych.
- Jeśli to możliwe, to nawadniaj dziecko doustnie; jeśli nie – podaj płyny IV. Stosuj płyny o temperaturze pokojowej, wspomagając chłodzenie, ale unikaj nadmiernego obciążenia płynami.
- Postępuj w sposób zindywidualizowany w zależności od etiologii zatrzymania krążenia: hipotermia przypadkowa czy inne możliwe przyczyny, takie jak tonięcie, uduszenie, zatrucie.
- W każdym przypadku zatrzymania krążenia wskutek hipotermii jak najszybciej rozpocznij standardową RKO (np. przed całkowitym wydobyciem spod lawiny lub w wodzie).
- Jeśli standardowa RKO nie jest możliwa, a dziecko jest głęboko wychłodzone (< 28°C), to rozważ opóźnioną lub przerywaną RKO.

Zatrzymanie krążenia spowodowane hipotermią

- Postępuj w sposób zindywidualizowany w zależności od etiologii zatrzymania krążenia: hipotermia przypadkowa czy inne możliwe przyczyny, takie jak tonięcie, uduszenie, zatrucie.
- W każdym przypadku zatrzymania krążenia wskutek hipotermii jak najszybciej rozpocznij standardową RKO (np. przed całkowitym wydobyciem spod lawiny lub w wodzie).
- Jeśli standardowa RKO nie jest możliwa, a dziecko jest głęboko wychłodzone (< 28°C), to rozważ opóźnioną lub przerywaną RKO.

- Obserwuj objawy i monitoruj parametry życiowe, w tym stan świadomości.
- Jeśli dojdzie do załamania krążenia (często przy temperaturze około 41°C), rozpocznij resuscytację zgodnie ze standardowym algorytmem PALS, równocześnie kontynuując chłodzenie.
- Przerwij intensywne chłodzenie (np. zanurzenie w zimnej wodzie), gdy temperatura centralna osiągnie 39°C, a przy 38°C przerwij wszystkie inne aktywne metody chłodzenia, kontynuując monitorowanie temperatury centralnej.
- Zapewnij stabilizację stanu dziecka, postępując zgodnie ze schematem ABCDE.
- Wszystkie dzieci z udarem cieplnym wymagają przyjęcia na OIT dziecięcej w celu dalszego monitorowania ze względu na ryzyko wystąpienia powikłań.

W przypadku hipertermii złośliwej (*malignant hyperthermia* – MH) należy natychmiast wyeliminować wszystkie potencjalne czynniki wyzwalające (np. anestetyki), wymienić układ okrzęny i respirator, zastosować aktywne chłodzenie, zapewnić adekwatną oksygenację i wentylację, skorygować ciężką kwasicę i hiperkaliemię oraz podać dantrolen.

Odma płuca

- Odmę płuca podejrzewaj szczególnie w przypadku urazu, po próbie założenia centralnego dostępu dożylnego i podczas PPV.
- Rozpoznanie odmy płuca należy postawić na podstawie objawów klinicznych. Przydatna, ale nie niezbędna do diagnozy jest POCUS.
- Odbarcz odmę za pomocą nakłucia igłą (wykonaj torakocentezę) w 4. lub 5. przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej przedniej albo w 2. przestrzeni międzyżebrowej w linii środkowo-obojęzkowej, następnie załóż drenaż jamy opłucnowej, co zwykle wykonuje się w okolicy pachy.
- U pacjentów z urazem wykonaj torakostomię palcem w 4. lub 5. przestrzeni międzyżebrowej w linii pachowej przedniej, a następnie załóż ratunkowy drenaż jamy opłucnowej.
- U chorych, u których w wyniku urazu dochodzi do zatrzymania krążenia, wykonaj obustronną torakostomię bez względu na to, czy występują objawy odmy płuca.

Tamponada serca

- Tamponadę serca należy podejrzewać szczególnie po operacjach kardiochirurgicznych, w przebiegu urazów penetrujących klatki piersiowej oraz zapalenia osierdzia.
- Rozpoznanie tamponady serca (po operacjach kardiochirurgicznych, urazach penetrujących klatki piersiowej oraz niektórych infekcjach wirusowych) postaw na podstawie objawów klinicznych oraz badania POCUS.
- W zależności od warunków i posiadanych umiejętności wykonaj pilną perikardiocentezę, minitorakotomię, torakotomię ratunkową lub re sternotomię.

Zatorowość płucna

- Podejrzewaj zator tętnicy płucnej (*pulmonary embolism* – PE) w przypadku tachykardii, tachypnoe i hipoksji, szczególnie

u dzieci z cewnikami w żyłach centralnych, schorzeniami kardiologicznymi, chorobami nowotworowymi, jednostronnym obrzękiem kończyny, niedawno przeżytym urazem lub zabiegiem operacyjnym, wcześniejszą zakrzepicą/zatorowością, niedokrwistością i/lub leukocytozą.

- Rozważ wykonanie echokardiografii, jeśli jest dostępny odpowiedni specjalista (np. kardiolog dziecięcy).
- W leczeniu fibrynolitycznym postępuj zgodnie z lokalnymi protokołami i poproś o pomoc specjalistę. Rozważ podanie leków fibrynolitycznych ogólnoustrojowo lub przezcewnikowo, ponieważ taka metoda jest skuteczniejsza niż systemowe leczenie przeciwzakrzepowe.
- Jeśli leczenie fibrynolityczne jest nieskuteczne lub stan dziecka pogarsza się i zagraża zatrzymaniem krążenia, to rozważ zastosowanie ECLS lub embolektomię chirurgiczną.
- W przypadku zatrzymania krążenia z powodu PE rozważ leczenie fibrynolityczne, na przykład alteplazę IV w dawce 0,3–0,5 mg/kg masy ciała (maks. 50 mg) przez 2 minuty; dawkę można powtórzyć po 15 minutach.

Zatrucia

Zapobieganie zatrzymaniu krążenia

- Do czasu eliminacji toksyny zapewnij leczenie objawowe według schematu ABCDE, aby zapobiec zatrzymaniu krążenia i oddychania. Poszukuj dowodów na nieprzypadkowe zatrucie.
- U dziecka z obniżoną świadomością wcześniej zabezpiecz drogi oddechowe zaawansowanymi metodami.
- W przypadku hipotensji podawaj bolusy izotonicznych kryształoidów IV w dawce 10 ml/kg masy ciała. Jeśli mimo to hipotensja się utrzymuje, to konieczne może być zastosowanie noradrenaliny.
- W określonych zatruciach (np. lekami przeciwpyszczotycznymi, 3,4-metylenodioksymetamfetaminą (MDMA) i innymi pochodnymi amfetaminy) lub w przypadku dzieci z zaburzeniami świadomości, nieprawidłową częstością pracy serca bądź ciśnieniem tętniczym wykonaj 12-odprowadzeniowe EKG. W przypadku zagrażających życiu tachyarytmii zastosuj kardiowersję.
- Pobierz krew w celu oznaczenia stężeń elektrolitów i glukozy oraz analizy gazometrii krwi i koryguj wszelkie zaburzenia. Pobierz krew oraz moczu do analizy toksykologicznej.
- Oceń dziecko w kierunku hipertermii (ecstasy, kokaina, salicylany) oraz hipotermii (etanol, barbiturany) i wyrównuj temperaturę ciała.
- Przeprowadź dokładny wywiad (od rodziny, przyjaciół, ZRM) oraz pełne badanie przedmiotowe w poszukiwaniu wskazówek diagnostycznych (np. charakterystyczne zapachy, ślady po igłach, wygląd źrenic, resztki tabletek).
- Tam, gdzie to możliwe, podaj odpowiednie antidotum.
- Skonsultuj się z regionalnym lub krajowym ośrodkiem zatruc w celu uzyskania informacji o leczeniu.

Zatrzymanie krążenia

- Podejrzewaj zatrucie jako rzadką przyczynę zatrzymania krążenia po wykluczeniu częstszych przyczyn.
- Zapewnij standardowe postępowanie według algorytmów PBLS i PALS.

- Unikaj prowadzenia wentylacji usta–usta w przypadku narażenia na substancje, takie jak cyjanki, siarkowodor, środki żrące i związki fosforoorganiczne.
- Wyklucz wszystkie odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia, w tym zaburzenia elektrolitowe, które mogą być wtórne do zatrucia.
- Przygotuj się na przedłużoną resuscytację do czasu obniżenia stężenia substancji toksycznej w organizmie.
- Skonsultuj się z regionalnym lub krajowym ośrodkiem zatruc w celu uzyskania informacji o leczeniu.
- W wybranych przypadkach, gdy standardowa RKO jest nieskuteczna, rozważ ECPR.

Hiperkaliemia

- Podejrzewaj hiperkaliemię u dzieci z masywną hemolizą (noworodki), rozpadem komórek (zespół lizy guza, zespół zmiążdżenia), w ostrej lub przewlekłej niewydolności nerek, złośliwej hipertermii lub w przebiegu niektórych zatruc.
- W przypadku rozpoznania hiperkaliemii natychmiast przerwij podawanie potasu ze wszystkich egzogennych źródeł, w tym płynów zawierających potas. W razie potrzeby stosuj 0,9% roztwór NaCl.
- Jeśli potwierdzono ciężką hiperkaliemię ($> 6,5$ mmol/l lub $> 7,0$ mmol/l u noworodków < 96 . godz. życia):
 - jeśli to możliwe, lecz przyczynę hiperkaliemii;
 - podaj krótkodziałającą insulinę z glukozą: 0,1 j./kg masy ciała insuliny (maks. 10 j.) z 5 ml 10% glukozy/kg (maks. 250 ml) w ciągu 30 minut, a następnie wlew z glukozą. Oznaczaj stężenia potasu i glukozy co 15 minut przez 4 godziny;
 - podaj krótkodziałającego agonistę receptorów β_2 -adrenerygicznych, najlepiej drogą wziewną/w nebulizacji (np. 2,5–5 mg salbutamolu, powtórz do 5 razy);
 - jeśli nie można zastosować inhalacji, to krótkodziałający preparat β_2 -agonisty podaj IV (np. 5 μ g/kg salbutamolu w ciągu 5 min). Jeśli w czasie 15 minut nie nastąpi wystarczająca poprawa, powtarzaj dawkę (do maks. dawki całkowitej 15 μ g/kg);
 - u pacjentów z zaburzeniami przewodnictwa w zapisie EKG rozważ podanie 10% glukonianu wapnia w dawce 0,5 ml/kg (maks. 20 ml);
 - przygotuj strategię usuwania potasu (np. żywice jonowymiennne, furosemid u dobrze nawodnionych dzieci z zachowaną funkcją nerek, dializa).
- W przypadku zatrzymania krążenia spowodowanego ciężką hiperkaliemią (zwykle $> 6,5$ – 7 mmol/l):
 - podaj insulinę krótkodziałającą w dawce 0,1 j./kg (maks. 10 j.) z 10% glukozą 5 ml/kg (maks. 250 ml) w bolusie IV, następnie monitoruj stężenia potasu i glukozy we krwi oraz kontynuuj wlew glukozy w zależności od potrzeb. Glukozę w wyższym stężeniu można podać przez dostęp do żyły centralnej (np. 20% glukoza 2,5 ml/kg lub 50% glukoza 1 ml/kg);
 - u dzieci z zatrzymaniem krążenia nie należy stosować wapnia;
 - kontynuuj wysokiej jakości zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i rozważ ECPR.

Inne zaburzenia metaboliczne

- Hipokaliemia: u dzieci z ciężką hipokaliemią ($< 2,5$ mmol/l), z objawami zagrożenia życia lub z zatrzymaniem krążenia, podaj potas w dawce 1 mmol/kg (maks. 30 mmol) w ciągu 10 minut z szybkością 2 mmol/min, a następnie pozostałą część dawki (jeśli to konieczne) podaj w ciągu 5–10 minut. Jeśli to konieczne, powtarzaj leczenie aż stężenie potasu w surowicy przekroczy 2,5 mmol/l. Następnie podaj potas we wlewie IV, na przykład 0,5–1 mmol/kg/godz. (maks. 20 mmol/godz.) przez 1–2 godziny, w zależności od stężenia potasu. W przypadku współistniejącej hipomagnezemii rozważ podanie siarczanu magnezu w dawce 30–50 mg/kg IV.
- Hipoglikemia: lecz hipoglikemię objawową $< 3,9$ mmol/l lub bezobjawową $< 3,0$ mmol/l. Podaj bolus glukozy 0,2 g/kg (np. 10% glukoza 2 ml/kg) i powtórnie oznacz glikemię po 5–10 minutach. W razie potrzeby powtórz.
- W innych zaburzeniach metabolicznych (hipokalcemia, hiperkalcemia, hipomagnezemia, hipermagnezemia): w zatrzymaniu krążenia koryguj zaburzenia metaboliczne, kontynuując wysokiej jakości RKO. Rozważ zastosowanie pozaustrojowego wspomagania krążenia.

Zatrzymanie krążenia u dzieci z wrodzonymi wadami serca

- Postępuj zgodnie ze standardowym algorytmem PALS, uwzględniając modyfikacje związane z nadciśnieniem płucnym, niedrożnością przetoki sercowej lub w sytuacji, gdy dziecko jest monitorowane przy użyciu defibrylatora, a do zatrzymania krążenia dochodzi w rytmie do defibrylacji i w obecności świadków.

Nadciśnienie płucne

- Podejrzewaj nadciśnienie płucne u dzieci z wrodzonymi wadami serca lub przewlekłą chorobą płuc, ale również jako chorobę pierwotną.
- Przewiduj i zapobiegaj przełomom nadciśnienia płucnego, unikając czynników wyzwalających, takich jak ból, niepokój, intensywne odsysanie z dróg oddechowych przez rurkę dotchawiczą, hipoksja, hiperkapnia czy kwasica metaboliczna.
- Leczenie przełomów nadciśnienia płucnego obejmuje podawanie tlenu w wysokim stężeniu, właściwą wentylację, analgezję i sedację oraz – w razie konieczności – zwiótczenie mięśni.
- Poszukuj i lecz inne możliwe odwracalne przyczyny zwiększonego oporu naczyniowego w płucach: przypadkowe przerwanie leczenia nadciśnienia płucnego, zaburzenia rytmu serca, tamponadę serca oraz toksyczność leków.
- Rozważ zastosowanie leczenia inotropowego i/lub naczynioskurczowego w celu zapobiegania lub leczenia niedokrwienia prawej komory serca spowodowanego obniżeniem systemowego ciśnienia tętniczego.
- Jeśli przełom nie ustępuje szybko lub gdy dochodzi do zatrzymania krążenia, wskazane są dodatkowe metody lecznicze, takie jak wziewna podaż tlenu azotu i/lub prostacyklina IV.
- Rozważ zastosowanie ECPR, jeśli postępowanie farmakologiczne jest nieskuteczne.

Nagłe zatrzymanie krążenia spowodowane niedrożnością przetoki sercowej

- U dzieci z zespoleniami aortalno-płucnymi lub stentami wszczepionymi do przewodu tętniczego jako przyczynę zatrzymania krążenia należy podejrzewać nagły brak drożności spowodowany zakrzepicą lub mechanicznym zamknięciem wskutek zagięcia połączeń między krążeniem systemowym i płucnym.
- Podaj 100% stężenie tlenu w celu maksymalizacji utlenowania pęcherzykowego.
- Rozważ ryzyko hipowolemii i w razie potrzeby zastosuj płyny IV lub IO.
- Za pomocą leków wazoaktywnych i inotropowych zapewnij odpowiednie ciśnienie tętnicze w celu optymalizacji perfuzji przez zespolenie i w naczyniach wieńcowych.
- Zapewnij odpowiednie leczenie przeciwzakrzepowe, na przykład bolus heparyny w dawce 50–100 j./kg masy ciała, a następnie miareczkowany wlew IV.
- Wezwij natychmiastową pomoc specjalistyczną i rozważ interwencyjne cewnikowanie serca lub leczenie chirurgiczne. W bezpośrednim okresie pooperacyjnym natychmiastowa re sternotomia może poprawić perfuzję przez zespolenie.

Zatrzymanie krążenia u dziecka monitorowanego przy użyciu defibrylatora w rytmie do defibrylacji i w obecności świadków

- Natychmiast po rozpoznaniu rytmu do defibrylacji należy wykonać do trzech następujących po sobie, szybkich defibrylacji, stosując standardową energię, odpowiednią do masy ciała dziecka.
- Po każdej defibrylacji defibrylator należy ponownie naładować i szybko ocenić, czy nie doszło do zmiany rytmu lub nie pojawiły się oznaki życia i w razie konieczności natychmiast wykonać kolejną defibrylację.
- Po trzeciej próbie defibrylacji rozpocznij uciskanie klatki piersiowej i kontynuuj RKO przez 2 minuty.
- Jeżeli trzecia z rzędu próba defibrylacji okaże się nieskuteczna, to należy rozpocząć uciskanie klatki piersiowej i podać amiodaron, kontynuując resuscytację przez 2 minuty.
- Adrenalinę należy podać po 4 minutach.
- Dalsze postępowanie resuscytacyjne jest zgodne ze standardową sekwencją i polega na wykonywaniu pojedynczych wyładowań co 2 minuty, podawaniu adrenaliny co 4 minuty oraz podaniu drugiej dawki amiodaronu po 5. defibrylacji.

Zatrzymanie krążenia w sali operacyjnej

- Przed zabiegami obciążonymi wysokim ryzykiem podczas odprawy zespołu należy jasno określić role w zespole i przydzielić zadania, aby umożliwić skoordynowane działania w przypadku zatrzymania krążenia.
- Stany zagrożenia zatrzymaniem krążenia, takie jak hipoksja i hipotensja, należy intensywnie leczyć. Prowadź wentylację 100% stężeniem tlenu oraz podawaj dożylnie płyny i leki wazoaktywne.
- Wcześniej rozpoznawaj zatrzymanie krążenia dzięki ciągłemu monitorowaniu oraz zachowaniu dużej czujności, szczególnie podczas trudności z udrożnieniem dróg oddechowych oraz u pacjentów z masowymi krwawieniami.

- Rozpocznij uciskanie klatki piersiowej w przypadku ciężkiej bradykardii lub skrajnej hipotensji (< 5. percentyla dla wieku) pomimo wdrożonych interwencji lub w przypadku nagłego obniżenia wartości ETCO_2 w kapnografii.
- Poinformuj cały zespół bloku operacyjnego o zatrzymaniu krążenia u dziecka.
- Wezwij pomoc i poproś o dostarczenie defibrylatora.
- Zoptymalizuj pozycję dziecka i wysokość stołu operacyjnego, tak aby umożliwić prowadzenie wysokiej jakości uciśnień klatki piersiowej.
- Zapewnij drożność dróg oddechowych, obserwuj zapis krzywej ETCO_2 i prowadź skuteczną wentylację 100% stężeniem tlenu.
- Postępuj zgodnie ze standardowym algorytmem PALS, skupiając się początkowo na najczęstszych przyczynach odwracalnych: hipowolemii (krwotok, anafilaksja), hipoksji, odmie prężnej, zakrzepicy (zatorowość płucna) oraz substancjach toksycznych (leki).
- Jeśli jest dostępny sprzęt oraz odpowiednio wykwalifikowany personel, to zastosuj POCUS w celu identyfikacji przyczyny i ukierunkowania leczenia podczas resuscytacji, pod warunkiem że nie wpływa to niekorzystnie na jakość prowadzonej resuscytacji.
- Rozważ także przyczyny związane z operacją, takie jak zator powietrzny, bradykardia po blokadach centralnych, hipertermia złośliwa, przedawkowanie leków miejscowo znieczulających czy inne błędy związane z podawaniem leków.
- U dzieci z hipotensją i/lub bradykardią zagrożonych zatrzymaniem krążenia na początku podawaj adrenalinę IV stopniowo, w mniejszych dawkach (np. 1–2 $\mu\text{g/kg}$). Jeśli dojdzie do zatrzymania krążenia, to adrenalinę podawaj zgodnie ze standardowym algorytmem PALS.
- Jeżeli są dostępne odpowiednie warunki i doświadczony personel, a konwencjonalna RKO jest nieskuteczna, to należy rozważyć wczesne zastosowanie ECPR lub bezpośrednie uciskanie serca po otwarciu klatki piersiowej jako alternatywę, gdy ECPR jest niedostępna.

Opieka poresuscytacyjna

Opieka poresuscytacyjna rozpoczyna się natychmiast po uzyskaniu ROSC.

Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia w warunkach przedszpitalnych oraz w obszarach z ograniczonym dostępem do zasobów

- Ogólne zasady ABCDE, opisane w części dotyczącej zapobiegania zatrzymaniu krążenia, stosuje się również w opiece poresuscytacyjnej.
- Zapewnij odpowiednią oksigenację i wentylację.
- Zaintubuj dziecko wyłącznie wtedy, gdy masz odpowiednie umiejętności i sprzęt do bezpiecznego przeprowadzenia procedury.
- Do intubacji zawsze stosuj analgesję oraz środki zwiotczające, chyba że dziecko jest w głębokiej śpiączce (3 pkt w GCS). Podczas intubacji stosuj 100% stężenie tlenu.
- Jeśli drogi oddechowe zabezpieczono w sposób zaawansowany, monitoruj ETCO_2 w sposób ciągły.

- Gdy tylko dostępny jest wiarygodny pomiar saturacji, dostosuj FiO_2 tak, aby osiągnąć jej wartości w zakresie 94–98%. Jeśli jest możliwa analiza gazometrii krwi tętniczej, to celem terapii jest prawidłowa oksygenacja.
- W przypadku gdy wykonanie gazometrii jest niemożliwe, celem jest uzyskanie prawidłowej częstości oddechów odpowiedniej dla wieku dziecka i umiarkowanych ruchów klatki piersiowej.
- Monitoruj kapnografię i dąż do uzyskania normokapnii; potwierdź ją po uzyskaniu wyniku gazometrii.
- Podczas wentylacji mechanicznej u dzieci bez zdiagnozowanych wcześniej schorzeń przewlekłych, stosuj objętości oddechowe 6–8 ml/kg należnej masy ciała oraz PEEP na poziomie 5 cmH_2O .
- Stosuj minimalne ciśnienia w drogach oddechowych niezbędne do osiągnięcia pożądanych wartości oksygenacji i wentylacji, dostosowując je odpowiednio w szczególnych sytuacjach klinicznych (np. przewlekła choroba płuc).
- Poszukuj objawów wstrząsu i, jeśli obecne, natychmiast podejmij leczenie, stosując płynoterapię, leki wazoaktywne lub inotropowe bądź ich kombinację.
- Celem terapii jest uzyskanie wartości skurczowego ciśnienia tętniczego i MAP powyżej 10. percentyla dla wieku dziecka.
- W przypadku wystąpienia drgawek natychmiast rozpocznij ich leczenie.

- Po zatrzymaniu krążenia kontroluj glikemię i lecz hipoglikemię.
- U dzieci w każdym wieku stosuj analgezję i sedację w celu leczenia bólu i dyskomfortu po resuscytacji. Unikaj podawania leków w bolusach, ponieważ mogą powodować nagłe obniżenie lub wzrost ciśnienia tętniczego.
- Zawsze podejmij leczenie hipertermii i gorączki, stosując aktywne chłodzenie.
- Staraj się ustalić przyczynę zatrzymania krążenia i lecz ją, aby zapobiec ponownemu zatrzymaniu krążenia.
- Podczas opieki przedszpitalnej lub transportu dziecka zapewnij obecność rodziców lub opiekunów dziecka, jeśli tylko jest to możliwe i bezpieczne (ryc. 30).

Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia w warunkach wewnątrzszpitalnych

- W opiece poresuscytacyjnej stosuj zindywidualizowane cele terapeutyczne i pakiety interwencji zamiast pojedynczych, ściśle określonych wartości docelowych. Opieka powinna być ukierunkowana zarówno na leczenie choroby podstawowej, jak i zespołu objawów po zatrzymaniu krążenia (*post-cardiac arrest syndrome* – PCAS).
- U każdego nieprzytomnego lub poddanego sedacji dziecka minimalne standardowe monitorowanie obejmuje inwazyjny

OPIEKA PORESUSCYTACYJNA U DZIECI

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



FiO_2 (fraction of inspired oxygen) - wdychowe stężenie tlenu; MAP (mean arterial pressure) - średnie ciśnienie tętnicze krwi; SBP (systolic blood pressure) - skurczowe ciśnienie krwi; SpO_2 - saturacja tlaniem krwi obwodowej

Rycina 30. Natychmiastowa opieka poresuscytacyjna u dzieci

pomiar ciśnienia tętniczego oraz dostęp do żyły centralnej z możliwością oceny SvO₂.

- Jeżeli pacjent nie wymaga indywidualnego podejścia do leczenia, to należy utrzymywać normoksemię, normokapnię oraz zapewnić utrzymanie wartości SBP i MAP powyżej 10. percentyla przez co najmniej 24 godziny po zatrzymaniu krążenia.
- Do rozpoznania prawdopodobnej przyczyny zatrzymania krążenia oraz podejmowania indywidualnych decyzji dotyczących leczenia PCAS wykorzystaj dostępne techniki nieinwazyjne i inwazyjne.
- Rozpoznaj, monitoruj i lecz ból, dyskomfort oraz zespół majaczeniowy.
- Monitorowanie temperatury i jej kontrola powinny stanowić integralną część opieki poresuscytacyjnej przez co najmniej 24 godziny po zatrzymaniu krążenia. Należy unikać gorączki przez co najmniej 72 godziny.
- Zapobiegaj, rozpoznawaj i lecz ostre uszkodzenie nerek/niewydolność nerek.
- Optymalizuj żywienie.
- Jak najwcześniej rozpocznij rehabilitację pacjenta.
- W opiece ukierunkowanej na rodzinę zapewnij nieograniczony dostęp najbliższych opiekunów do dziecka. Bądź wrażliwy na kwestie kulturowe i religijne.
- Prowadź jasną i szczerą komunikację z rodzicami/opiekunami, zwracając uwagę na ich potrzeby i rozumienie sytuacji; decyzje powinny być podejmowane wspólnie. W komunikacji należy uwzględniać także inne istotne osoby (np. dalszą rodzinę, osoby udzielające wsparcia religijnego).
- W razie potrzeby wcześniej sięgnij po pomoc wyspecjalizowanych zespołów interdyscyplinarnych (np. neurologa dziecięcego, psychologa, zespołu pediatrycznej opieki paliatywnej, pracownika socjalnego, a w razie konieczności tłumacza), aby zaspokoić indywidualne potrzeby i troski dziecka, rodziców, rodziny i innych opiekunów.
- W przypadku wystąpienia zatrzymania krążenia, niezależnie od wyniku jego leczenia, stosuj ustandaryzowany protokół diagnostyczny, by ustalić przyczynę. Jeżeli istniało podejrzenie przyczyny o podłożu rodzinnym (takiej jak niektóre zaburzenia rytmu serca czy kardiomiopatie), to członkom rodziny dziecka należy zapewnić dostęp do odpowiednich badań przesiewowych w celu prewencji zatrzymania krążenia.

Prognozowanie po zatrzymaniu krążenia

- Należy unikać zarówno nieuzasadnionego optymizmu, jak i nadmiernego pesymizmu, a także podejmować działania ukierunkowane na minimalizowanie cierpienia pacjentów, ograniczanie wzrostu kosztów opieki zdrowotnej, zapobieganie pogorszeniu codziennej sprawności oraz przeciwdziałanie obniżeniu zdolności do uczestnictwa w życiu społecznym (edukacja, rynek pracy).

Zalecenia dla pracowników ochrony zdrowia

- Ocenę rokowania u dzieci z obniżonym poziomem świadomości lub pod wpływem sedacji należy odroczyć na co najmniej 72 godziny po zatrzymaniu krążenia.

- Należy stosować multimodalne podejście do oceny rokowania. Precyzyjne prognozowanie, zarówno dobrego, jak i złego wyniku leczenia, uwzględnia:
 - okres przed zatrzymaniem krążenia: znajomość wyjściowego stanu zdrowia ogólnego i neurologicznego dziecka;
 - okoliczności zatrzymania krążenia: na przykład miejsce, w którym doszło do zatrzymania krążenia, obecność świadków i podjęcie przez nich RKO, pierwszy zarejestrowany rytm, przyczynę oraz czas trwania zatrzymania krążenia;
 - opiekę po zatrzymaniu krążenia: kompleksowa ocena stanu pacjenta z powtarzanymi badaniami uzupełniającymi.
- Zestawy badań diagnostycznych oraz czas ich przeprowadzania, jak również ocena objawów prognozujących dobry wynik leczenia, różnią się od tych, które przemawiają za niekorzystnym rokowaniem. Żadna z metod stosowana samodzielnie nie może służyć do oceny rokowania z wysoką dokładnością.
- Należy stosować proponowany ustandaryzowany minimalny zestaw narzędzi diagnostycznych, co umożliwi porównywanie wyników i wykorzystanie ich w celach badawczych.
- Materiały wizualne i prezentacje mogą pomóc rodzicom/opiekunom dziecka lepiej zrozumieć specyfikę prognozowania, umożliwiając im bardziej aktywny udział w procesie podejmowania decyzji.

Opieka nad dzieckiem po wypisaniu ze szpitala

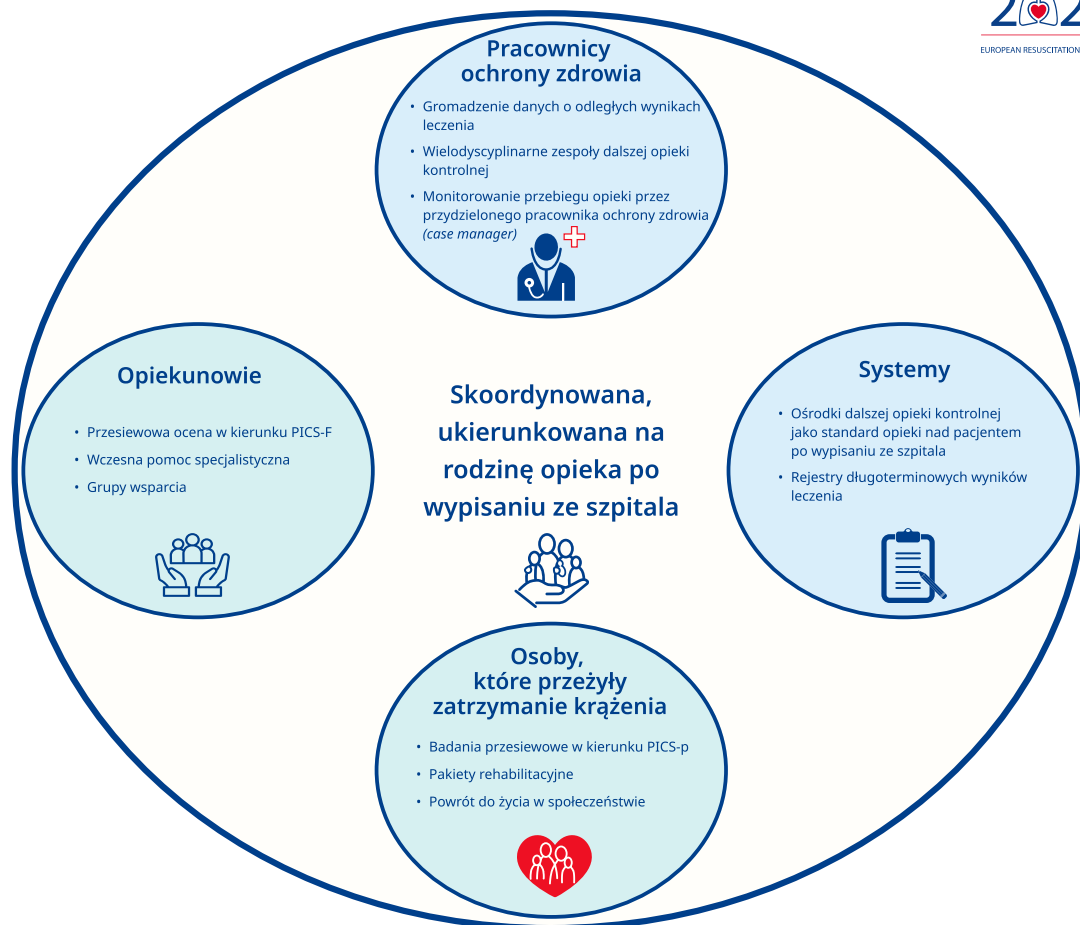
- Ocenę wyników leczenia pacjenta przeprowadzaj przy użyciu standaryzowanych pomiarów i zatwierdzonych narzędzi diagnostycznych. W opiekę po wypisaniu ze szpitala zaangażuj psychologów dziecięcych, neurologów, lekarzy rehabilitacji oraz/lub specjalistów intensywnej terapii.
- Zaplanuj i przedyskutuj z opiekunami dalszą opiekę nad dzieckiem przed wypisaniem go ze szpitala.
- Zorganizuj wielodyscyplinarną opiekę po wypisaniu, tak aby zminimalizować liczbę wizyt dziecka i jego rodziny w szpitalu.
- Rozważ konsultacje w formie zdalnej, gdy wizyta w poradni jest utrudniona z powodu ograniczeń finansowych, logistycznych lub zawodowych.
- Przeprowadzaj regularne badania przesiewowe pacjentów, ich opiekunów/rodziców oraz innych członków rodziny w kierunku objawów zespołu zaburzeń po intensywnej terapii (*post-intensive care syndrome* – PICS) oraz niezwłocznie kieruj ich do specjalisty (np. psychologa) w przypadku pojawienia się problemów zdrowotnych o charakterze somatycznym lub psychicznym.
- Wyszukuj organizacje wspierające (takie jak grupy wsparcia dla rodziców, dla osób po zatrzymaniu krążenia oraz dla osób w żałobie) i kieruj do nich pacjentów i ich rodziców/opiekunów (ryc. 31).

Zalecenia na poziomie systemowym oraz zalecenia dotyczące implementacji

Zalecenia dla ogółu społeczeństwa

- Wszyscy rodzice i opiekunowie dzieci powinni być zachęcani do zdobycia podstawowej wiedzy w zakresie rozpoznawania objawów i oznak stanu zagrożenia życia oraz urazów u dzieci,

OPIEKA PO WYPISIE ZE SZPITALA



PICS-F (post intensive care syndrome - family) - zespół zaburzeń po intensywnej terapii u rodziny; PICS-p (post intensive care syndrome - paediatrics) - zespół zaburzeń po intensywnej terapii u dzieci

Rycina 31. Opieka nad dzieckiem po wypisaniu ze szpitala

podstawowych czynności z zakresu pierwszej pomocy w stanach nagłych oraz PBLS.

- Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dzieci, proste narzędzia do triazu służące do szybkiej oceny stanu dziecka oraz podstawowe procedury udzielania pierwszej pomocy w stanach nagłych u dzieci powinny być elementem szkolenia wszystkich osób zaangażowanych w opiekę nad dziećmi w ramach wykonywanego zawodu (np. opiekunek dla dzieci, nauczycieli, ratowników-ochotników, ratowników wodnych oraz trenerów dzieci i młodzieży). W pierwszej kolejności szkoleniem należy objąć te osoby, które opiekują się dziećmi obciążonymi zwiększonym ryzykiem nagłego wystąpienia stanu zagrożenia życia.
- W miejscach, gdzie istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia nagłych stanów zagrożenia życia u dzieci, w tym urazów, takich jak na przykład obiekty sportowe, baseny lub inne akweny otwarte, powinny być zapewnione odpowiednie warunki do udzielania pomocy. Obejmują one dostępność sprzętu, odpowiednie procedury, systemy oraz przeszkolony personel.
- Dzieci mieszkające w pobliżu akwenów powinny być nauczone pływania, zanim będą mogły bawić się w tych miejscach bez nadzoru osoby dorosłej.
- W miejscach, gdzie może dojść do wystąpienia udaru cieplnego, na przykład podczas wydarzeń sportowych odbywających się w gorącym klimacie, powinna być dostępna infrastruktura do postępowania w przypadku hipertermii, w tym możliwość szybkiego chłodzenia.
- Każde dziecko, które przeżyło reakcję anafilaktyczną, powinno mieć automatyczny wstrzykiwacz z adrenaliną w odpowiedniej dawce, z którego powinni umieć korzystać zarówno opiekunowie, jak i samo dziecko, jeśli jego wiek na to pozwala.

Zalecenia dla wszystkich systemów opieki zdrowotnej

- W każdym systemie opieki nad dziećmi powinno się dążyć do połączenia wszystkich ogniw łańcucha przeżycia (zapobieganie zatrzymaniu krążenia, wczesne wezwanie pomocy,

PBLS, PALS, opieka poresuscytacyjna i opieka po wypisaniu ze szpitala).

- Oprócz indywidualnych umiejętności technicznych i nietechnicznych, bezpieczne i skuteczne postępowanie w nagłych stanach zagrożenia życia lub po zatrzymaniu krążenia wymaga instytucjonalnej kultury bezpieczeństwa, zakorzenionej w codziennej praktyce klinicznej dzięki nieustannej edukacji, praktycznym szkoleniom i wielodyscyplinarnej współpracy.
- We wszystkich systemach powinno się promować stosowanie protokołów i pakietów zasad postępowania w stanach zagrożenia życia (np. w przypadku zatrzymania krążenia, sepsy, anafilaksji, stanu padaczkowego) oraz oceniać ich przestrzeganie, dążąc do poprawy jakości opieki nad pacjentem.
- We wszystkich systemach sprawowania opieki nad dziećmi powinno się wdrożyć ustandaryzowane schematy obliczania dawek leków oraz zapewnić dostępność pomocy poznawczych (algorytmy, taśmy, plakaty, aplikacje), jak również wprowadzić ujednolicone zasady oznakowania i używania leków i sprzętu, tak aby zapobiegać błędom medycznym. Wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni. Pomoce poznawcze powinny być łatwo dostępne.
- We wszystkich systemach ochrony zdrowia powinno się dążyć do identyfikowania dzieci, u których istnieje zwiększone ryzyko zatrzymania krążenia, takich jak wcześniaki i noworodki o bardzo małej masie urodzeniowej, dzieci z wywiadem nagłej niewyjaśnionej śmierci w rodzinie, rodzeństwo dzieci zmarłych z powodu zespołu nagłej śmierci łóżeczkowej (*sudden infant death syndrome* – SIDS) oraz dzieci z określonymi wadami wrodzonymi, pierwotnymi zespołami zaburzeń rytmu serca, kardiomiopatiami, kanałopatiami i wadami tętnic wieńcowych. W systemach ochrony zdrowia należy zapewnić plan opieki nad tymi pacjentami.

Zalecenia dla systemów ratownictwa medycznego i systemów powiadamiania ratunkowego

- W systemach powiadamiania ratunkowego powinno się wdrożyć instrukcje prowadzenia RKO wspomaganą przez dyspozytora, dostosowanej do pacjentów pediatrycznych.
- Należy zapewnić jasną i skuteczną komunikację, aby służby ratownicze niezwłocznie zadysponowano do dziecka w stanie krytycznym, z urazem lub z zatrzymaniem krążenia.
- W przedszpitalnych systemach ratownictwa medycznego powinno się szkolić cały personel w zakresie rozpoznawania oraz wstępnego postępowania u dzieci w stanie ciężkim lub po urazie (w tym w zakresie triażu przedszpitalnego) w celu zapobiegania zatrzymaniu krążenia.
- W przedszpitalnych systemach ratownictwa medycznego powinno się szkolić cały personel w zakresie PBLS.
- Zespoły ratownictwa medycznego powinny być dostępne przez całą dobę i muszą być przeszkolone w zakresie PALS oraz odpowiednio wyposażone, aby leczyć zatrzymanie krążenia u dziecka.
- Umiejętności członków ZRM z zakresu PALS powinny obejmować wentylację za pomocą worka samorozprężalnego z maską twarzą, zapewnienie dostępu IV/IO, podaż adrenaliny, rozpoznawanie rytmów, zastosowanie defibrylatora/AED oraz znajomość i zrozumienie algorytmów PBLS i PALS, w tym postępowania w przypadku zadławienia. Szkolenie powinno

również obejmować komunikację z rodzicami/opiekunami dziecka.

- W systemach ratownictwa medycznego powinny funkcjonować ustalone programy szkoleniowe w celu utrzymania umiejętności zarówno praktycznych, jak i w zakresie efektywnej pracy zespołowej. W systemach ratownictwa medycznego powinny być opracowane jasne protokoły i plany komunikacji ułatwiające transport dzieci z zatrzymaniem krążenia.
- Powinny funkcjonować systemy i protokoły regulujące komunikację między zespołami pomocy przedszpitalnej i szpitalnej w celu przygotowania pracowników szpitala do przejęcia opieki nad dzieckiem.
- Powinny funkcjonować systemy i protokoły wskazujące, w jaki sposób umożliwić transport rodziców/opiekunów dziecka, jeśli to możliwe.
- Dzieci z zatrzymaniem krążenia powinny być transportowane do szpitala z dziecęcym OIT.
- Wybrane grupy pacjentów powinny być kierowane bezpośrednio do wyspecjalizowanych dziecęcych OIT, w których jest możliwe stosowanie ECLS.
- W przypadku wątpliwości dotyczących postępowania lub transportu dziecka należy zachęcać pracowników ochrony zdrowia do konsultacji specjalistycznych (np. za pomocą telemedycyny).

Zalecenia dla oddziałów szpitalnych oraz zespołów resuscytacyjnych

- Na szpitalnych oddziałach ratunkowych przyjmujących dzieci powinno się wdrożyć systemy triażu medycznego dedykowane populacji pediatrycznej lub dostosowane do potrzeb dzieci oraz przeszkolić personel w ich stosowaniu. Skuteczność tych protokołów powinna być monitorowana i systematycznie oceniana.
- Szpitale powinny zapewnić przeszkolenie wszystkim pracownikom ochrony zdrowia zaangażowanym w opiekę nad dziećmi (w tym także kontaktującym się z nimi sporadycznie) w zakresie rozpoznawania i wstępnego zaopatrywania dzieci w stanie zagrożenia życia i z ciężkim urazem.
- Wszyscy pracownicy ochrony zdrowia sprawujący opiekę nad dziećmi powinni umieć wykonywać PBLS.
- Powinny istnieć procedury pozwalające na wezwanie personelu wykwalifikowanego w zakładaniu dostępu do szpikowego w czasie krótszym niż 5 minut.
- Pediatryczne skale wczesnego ostrzegania należy stosować jako element całościowego szpitalnego systemu reagowania, a nie jako odrębne rozwiązanie.
- Każdy szpital sprawujący opiekę nad dziećmi powinien dysponować zespołem resuscytacyjnym (i/lub zespołem wczesnego reagowania) przeszkolonym w PALS. Jego członkowie powinni mieć przypisane wcześniej odpowiednie role, obejmujące wszystkie niezbędne interwencje i kompetencje potrzebne do sprawnej i skutecznej resuscytacji dziecka. Należy rozważyć model współdzielonego przywództwa.
- Szpital powinien określić wymagania szkoleniowe dla członków zespołu resuscytacyjnego, które poprawią utrzymanie umiejętności praktycznych i współpracę w zespole.
- Każdy szpital powinien mieć wyznaczoną metodę powiadamiania zespołu resuscytacyjnego, której skuteczność można oceniać.

- Optymalnie członkowie zespołu resuscytacyjnego powinni się spotykać raz lub 2 razy dziennie na początku każdej zmiany (narada zespołu), aby się wzajemnie poznać, przydzielić role oraz omówić kwestie dotyczące pacjentów wymagających szczególnej uwagi.
- Personel zespołu resuscytacyjnego powinien mieć zapewnioną możliwość odbywania sesji debriefingu po zdarzeniach krytycznych, w celu wsparcia zespołu oraz doskonalenia jego działań w przyszłości.
- W szpitalu należy ujednolicić wyposażenie wózków reanimacyjnych i przeszkolić personel z jego znajomości oraz obsługi zawartego w nich sprzętu. Wózki powinny się regularnie sprawdzać.
- Należy zapewnić łatwy, przytłoczony dostęp do algorytmów postępowania w zatrzymaniu krążenia, zarówno w formie elektronicznej, jak i papierowej, uwzględniając umieszczenie ich na wózku reanimacyjnym i we wszystkich miejscach, w których może dojść do zatrzymania krążenia. Personel powinien być wyposażony w kieszonkowe karty lub urządzenia elektroniczne z algorytmami.
- Jeśli to możliwe, to każde dziecko z obniżonym poziomem świadomości po zatrzymaniu krążenia powinno zostać przyjęte na dziecięcy OIT w celu opieki poresuscytacyjnej.
- W szpitalach oferujących ECLS powinny być opracowane protokoły postępowania specyficzne dla danej placówki w przypadkach zatrzymania krążenia u dzieci podczas zabiegów kardiochirurgicznych lub po nich oraz u innych dzieci z zatrzymaniem krążenia lub zagrożonych zatrzymaniem krążenia.
- W każdej sali operacyjnej powinien istnieć jednoznaczny, oparty na powyższych rekomendacjach, protokół postępowania w przypadku zatrzymania krążenia podczas operacji.
- W szpitalach, na oddziałach pediatrii i dziecięcych OIT powinno się wdrażać i stosować wiarygodne metody rokowania oparte na zasadach etycznych i zgodne z wytycznymi.
- Lekarzom należy umożliwić odpowiednią ilość czasu na rozmowę z rodzicami/opiekunami o opiece nad dzieckiem i jego rokowaniu.
- Opieka ukierunkowana na rodzinę oraz wspólne podejmowanie decyzji powinny być standardem postępowania, uwzględniającym najlepiej pojęte dobro dziecka.
- Wszystkich pacjentów, którzy przeżyli zatrzymanie krążenia oraz ich rodziny należy objąć opieką po wypisaniu ze szpitala. Rodzinom pacjentów, którzy zmarli, należy zaoferować specjalistyczną opiekę oraz wsparcie psychologiczne, w tym opiekę w okresie żałoby.
- Należy dążyć do dobrze skoordynowanej, ukierunkowanej na rodzinę opieki po wypisaniu ze szpitala (wykorzystując np. pracowników ds. kontaktu z rodziną), aby zmniejszyć obciążenie zarówno dla pacjentów, którzy przeżyli zatrzymanie krążenia, jak i ich bliskich.

Zalecenia dla producentów wyrobów medycznych

- Producenci AED oraz elektrod do defibrylacji powinni ujednolicić schematy graficzne (piktogramy) dotyczące umieszczania elektrod u niemowląt i dzieci, tak aby były zgodne z aktualnymi wytycznymi dotyczącymi resuscytacji.
- Producenci defibrylatorów przeznaczonych do publicznego dostępu powinni dążyć do maksymalnego uproszczenia sposobu

oraz skrócenia czasu na dostosowanie energii wyładowania, gdy AED jest używany u młodszych dzieci (preferowany jest przycisk włączenia trybu pediatrycznego oraz tylko jeden rozmiar elektrod do defibrylacji).

Zalecenia dla środowisk z ograniczonym dostępem do zasobów

- Celem działania jest zapewnienie najwyższego możliwego poziomu opieki w danej sytuacji klinicznej.
- Priorytetowo wdrażaj zalecenia maksymalizujące spodziewane korzyści w perspektywie ostatecznego wyniku tych działań (np. szkolenie większej liczby personelu w zakresie prostych procedur zamiast zakupu kosztownego, zaawansowanego sprzętu).
- Modyfikuj zalecenia, uwzględniając dostępność personelu oraz sprzętu.
- Dostosuj zalecenia do typowej populacji pacjentów oraz specyfiki danego obszaru.
- W miarę możliwości dzieci w stanie ciężkim lub po urazie powinny być objęte specjalistyczną opieką pediatryczną, zgodnie z niniejszymi wytycznymi. Jeśli nie ma takiej możliwości, to należy zapewnić najbardziej odpowiednią opiekę, uwzględniając wiek i stan kliniczny dziecka oraz okoliczności zdarzenia.

Edukacja w resuscytacji

Wytyczne ERC 2025 dotyczące edukacji w resuscytacji zawierają zalecenia zarówno dla obywateli, jak i pracowników ochrony zdrowia dotyczące sposobu przekazywania wiedzy, nauczania umiejętności oraz podejścia do resuscytacji, ukierunkowanych na skuteczność procedur resuscytacyjnych, by poprawić przeżywalność pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia⁷¹ (ryc. 32).

Edukacja w resuscytacji dostosowana do określonych grup ratowników

- U wszystkich członków społeczności należy rozwijać świadomość o zatrzymaniu krążenia i prowadzić edukację w zakresie jego leczenia, uwzględniając różnorodność nauczanych odbiorców.
- Szkolenia z resuscytacji powinny być wprowadzane wcześniej, już na etapie edukacji przedszkolnej (4.–6. r.ż.), a do programów nauczania szkolnego powinny być włączone coroczne szkolenia z zakresu resuscytacji.
- Wszystkim pracownikom ochrony zdrowia należy zapewnić certyfikowane szkolenia z zakresu resuscytacji.
- Zakres wymaganego szkolenia z RKO należy dostosować do pełnionej przez uczestnika roli, specyfiki jego miejsca pracy i/lub szczególnych grup pacjentów, nad którymi sprawuje opiekę.
- Należy przeszkolić dyspozytorów medycznych w rozpoznawaniu zatrzymania krążenia oraz telefonicznego instruktazę w zakresie wykonywania RKO.

EDUKACJA W RESUSCYTACJI KLUCZOWE INFORMACJE



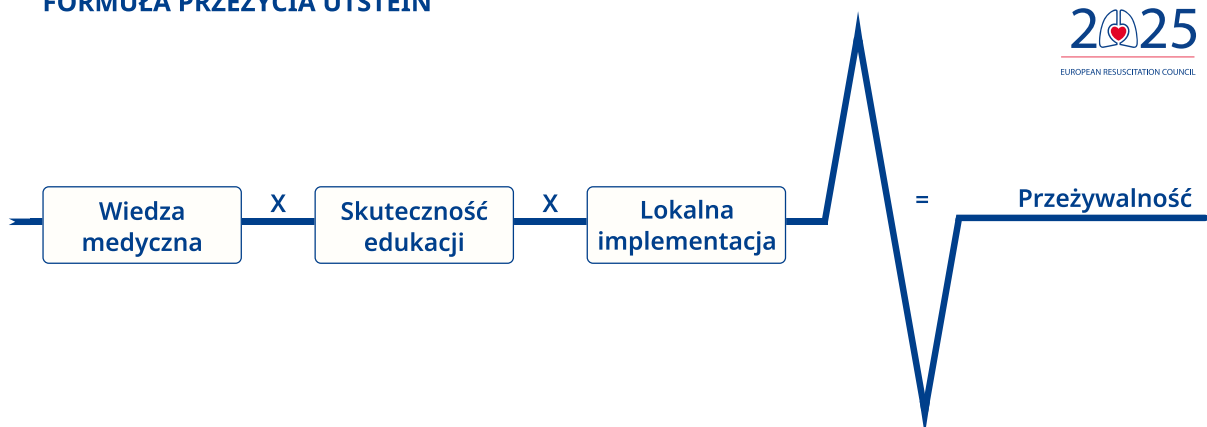
RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 32. Kluczowe informacje dotyczące edukacji w resuscytacji

Metody edukacyjne w nauczaniu wysokiej jakości kompetencji resuscytacyjnych

- Aby zapewnić elastyczność w uczeniu się i dostępność treści wszystkim uczącym się resuscytacji, należy wykorzystywać różnorodne metody nauczania (*blended learning*) i pozwolić każdemu na samodzielne podejmowanie decyzji dotyczących sposobu uczenia się (*self-directed learning*).
- Rozważ wykorzystanie elementów grywalizacji jako składowej szkoleń z zakresu resuscytacji zarówno w podstawowych, jak i zaawansowanych kursach RKO.
- Wykorzystuj urządzenia monitorujące jakość RKO w czasie rzeczywistym w celu lepszego nabywania umiejętności uciskania klatki piersiowej i dokładności w zakresie jej wykonywania.
- Stosuj nauczanie w formie szybkich cykli ukierunkowanej praktyki z szybką informacją zwrotną (*rapid-cycle deliberate practice* – RCDP) jako skuteczną strategię edukacyjną umożliwiającą szybkie opanowanie umiejętności.
- Stosuj metodę uczenia się rozłożonego w czasie (*spaced learning*), by poprawić nabywanie i utrzymanie zdobytych umiejętności.
- Wykorzystuj podejście etapowe do ustrukturyzowanego nauczania umiejętności. Nie zawsze jest konieczne ścisłe przestrzeganie modelu nauczania w czterech krokach.
- W trakcie szkoleń z resuscytacji dla pracowników ochrony zdrowia, aby polepszyć ich działanie zgodnie z protokołami, należy rozważyć stosowanie pomocy poznawczych. Osoby niebędące pracownikami ochrony zdrowia nie powinny korzystać z narzędzi poznawczych, ponieważ może to opóźniać podejmowanie przez nich kluczowych działań.
- Do szkoleń z resuscytacji przeznaczonych dla pracowników ochrony zdrowia wprowadź zagadnienia dotyczące etyki w resuscytacji.
- Niezależnie od poziomu wykształcenia ratownika szkolenie z BLS powinno obejmować skuteczne uciskanie klatki piersiowej, bezpieczne użycie AED oraz wentylację płuc.
- Nauczając wentylacji przy użyciu worka samorozprężalnego z maską twarzową, nauczaj wykonywania tej procedury przez 2 osoby.
- W szkoleniach BLS należy uwzględnić zarówno różne bariery, na jakie mogą napotkać ratownicy podczas prowadzenia RKO, jak i czynniki, które mogą zwiększać ich chęć do podejmowania RKO.
- Do wszystkich kursów z zakresu resuscytacji należy włączyć ćwiczenie umiejętności pracy w zespole (w tym umiejętności nietechnicznych oraz zagadnień związanych z czynnikami ludzkimi podczas resuscytacji) (ryc. 33).

FORMUŁA PRZEŻYCIA UTSTEIN



Rycina 33. Formuła przeżycia Utstein

Nauka resuscytacji wspomagana technologią

- Wykorzystuj internetowe formy kształcenia (np. podcasty, materiały wideo, media społecznościowe), aby zapewnić elastyczność czasu i miejsca do nauki oraz promować asynchroniczny tryb uczenia się.
- W szkoleniach z zakresu resuscytacji wykorzystuj rzeczywistość rozszerzoną, która może mieć pozytywny wpływ na proces uczenia się.
- Rozważ zastosowanie aplikacji mobilnych oraz AI, które mogą usprawniać proces zarówno nauczania podczas kursów resuscytacji, jak i oceny zdobytych umiejętności.

Wykorzystanie symulacji w nauczaniu resuscytacji

- Używaj manekinów wysokiej wierności, jeżeli ośrodki/organizacje szkoleniowe dysponują odpowiednią infrastrukturą, przeszkolonym personelem oraz zasobami. Do standardowych szkoleń z ALS wykorzystuj manekiny niskiej wierności, jeśli manekiny wysokiej wierności są niedostępne.
- Jako opcję szkolenia z RKO stosuj symulację w miejscu pracy (*in situ*), ponieważ potrzebne zasoby są tam dostępne.
- Włącz umiejętności pracy w zespole w nauczaniu podstawowych i zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych z wykorzystaniem symulacji.
- Rozważ włączenie trenera RKO do zespołu resuscytacyjnego podczas symulacji RKO.
- Stosuj pisemne pomoce do przeprowadzania do debriefingu, by wspomóc instruktorów podczas omawiania przebiegu symulacji po jej zakończeniu.

Ocena jako element edukacji w resuscytacji

- Na wszystkich kursach resuscytacji stosuj częstą ocenę formatywną, by wspomóc instruktorów w ukierunkowanej informacji

zwrotnej dla uczestników kursów, wspierać proces uczenia się oraz ułatwić ocenę końcową (sumatywną).

- Do wspomagania procesu podejmowania decyzji w zakresie oceny używaj list kontrolnych.

Informacja zwrotna i debriefing na kursach resuscytacji

- Zadbaj, by informacja zwrotna była elementem dwukierunkowej dyskusji osoby udzielającej feedbacku z jego odbiorcą, prowadzonej z rzeczywistą intencją rozwijania kompetencji uczącego się.
- Do szkoleń z resuscytacji dla personelu medycznego rozważ włączenie zwięzłego debriefingu zespołu w celu zachęcenia uczestników do rutynowego przeprowadzania takiej rozmowy po rzeczywistych resuscytacjach w praktyce klinicznej.

Rozwijanie umiejętności instruktorów

- Europejska Rada Resuscytacji zaleca wdrożenie programów rozwoju umiejętności grona instruktorskiego dla wszystkich instruktorów prowadzących kursy resuscytacji.
- Do prowadzenia programów rozwoju kadry instruktorskiej należy wybierać instruktorów doświadczonych w edukacji medycznej.
- Wdrażaj programy rozwoju kadry instruktorskiej służące budowaniu pozytywnego środowiska uczenia się, nabywaniu praktycznych umiejętności w zakresie roli skutecznego lidera w edukacji, przekazywaniu celów dydaktycznych, stosowaniu rzetelnych strategii oceny i przekazywaniu informacji zwrotnej oraz umożliwiające ocenę programów szkoleń w celu ich ciągłego doskonalenia.

Wpływ edukacji w zakresie resuscytacji na wyniki leczenia pacjentów

- Pracownicy ochrony zdrowia udzielający pomocy w zakresie zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u pacjentów dorosłych powinni uczestniczyć w certyfikowanych szkoleniach z zakresu ALS u dorosłych.
- Pracownicy ochrony zdrowia udzielający pomocy w zakresie zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u noworodków i niemowląt powinni uczestniczyć w certyfikowanych kursach resuscytacji noworodków, takich jak NLS.
- Dla pracowników ochrony zdrowia sprawujących opiekę nad noworodkami i niemowlętami w warunkach pozaszpitalnych z ograniczonym dostępem do zasobów zaleca się uczestnictwo w programie *Helping Babies Breathe* (HBB).
- Zaleca się także udział w innych certyfikowanych kursach resuscytacji (np. kurs zabiegów resuscytacyjnych u dzieci), pomimo mniejszej liczby dostępnych dowodów w zakresie wpływu uczestnictwa w tych szkoleniach na wyniki leczenia pacjentów.

Edukacja w zakresie resuscytacji w obszarach ograniczonego dostępu do zasobów oraz na obszarach odległych

- Dostosuj metody dydaktyczne, materiały edukacyjne oraz kampanie zwiększające świadomość społeczną do kontekstu szkoleń i dostępnych zasobów.

- Rozważ zastosowanie nauczania zdalnego i wspieranego technologią, hybrydowych szkoleń z zakresu resuscytacji oraz wykorzystanie nisko kosztowych (samodzielnie wykonanych) fantomów.

Etyka w resuscytacji

Wytyczne ERC 2025 poświęcone etyce w resuscytacji zawierają oparte na dowodach naukowych zalecenia dotyczące etycznych aspektów codziennej praktyki w zakresie resuscytacji oraz opieki pod koniec życia u dorosłych i dzieci⁷² (ryc. 34).

Planowanie opieki z wyprzedzeniem

- W systemach ochrony zdrowia powinno się oferować planowanie opieki z wyprzedzeniem pacjentom, którzy wyrażają chęć omówienia celów leczenia.
- Decyzje o niepodejmowaniu RKO (*do not attempt cardiopulmonary resuscitation* – DNACPR) najlepiej ustalać w szerszym kontekście planowania opieki z wyprzedzeniem.
- Niezależnie od pory dnia, u wszystkich pacjentów obciążonych istotnym ryzykiem zatrzymania krążenia należy z wyprzedzeniem podjąć decyzję, czy RKO będzie podjęta, czy nie. W przypadku pacjentów niebędących w stanie bezpośredniego

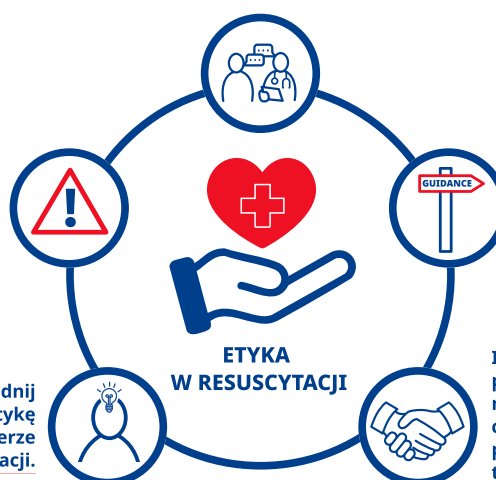
ETYKA W RESUSCYTACJI KLUCZOWE INFORMACJE

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL

Wspieraj pacjentów w rozumieniu i dzieleniu się reprezentowanymi przez nich wartościami oraz preferencjami, jako część procesu planowania opieki z wyprzedzeniem, w tym decyzji DNACPR.

Decyzja o zakończeniu resuscytacji powinna być oparta na całościowej ocenie sytuacji, czynników rokowniczych i woli pacjenta.

W szkoleniach z resuscytacji uwzględnij zagadnienia etyczne oraz problematykę podejmowania decyzji o charakterze etycznym podczas resuscytacji.



Udzielaj wskazówek etycznych, zapewnij dostęp do wsparcia psychologicznego oraz podejmuj inicjatywy edukacji społecznej, służące minimalizowaniu obciążenia moralnego i psychologicznego rodzin poszkodowanych, świadków zdarzenia oraz osób udzielających pomocy.

Informuj społeczeństwo o regulacjach prawnych badań nad zdarzeniami nagłymi i zaangażuj pacjentów oraz członków społeczności w projektowanie, przeprowadzanie i rozpowszechnianie takich badań.

DNACPR (*do not attempt cardiopulmonary resuscitation*) - decyzja o niepodejmowaniu resuscytacji krążeniowo-oddechowej

Rycina 34. Kluczowe informacje dotyczące etyki w resuscytacji

zagrożenia życia właściwsze jest zaplanowanie przeprowadzenia rozmowy i podjęcia decyzji w ciągu dnia.

- Decyzje o niepodjęciu RKO należy udokumentować oraz wskazać, na której z trzech podstaw je oparto: 1) RKO nie będzie właściwa, ponieważ spodziewany jest zgon pacjenta; 2) RKO nie zapewnia korzyści wynikających z jej podjęcia w kontekście oceny klinicznej w zestawieniu z wartościami pacjenta; 3) pacjent wyraził wolę, aby nie podejmowano u niego resuscytacji.
- U pacjentów z zaburzeniami funkcji poznawczych decyzje należy podejmować z prawomocnym przedstawicielem ustawowym w celu zapewnienia zgodności celów leczenia w czasie trwania terapii.
- Zanim przeprowadzisz z pacjentem rozmowę na temat planowania opieki z wyprzedzeniem należy zaoferować mu ukierunkowaną na jego potrzeby edukację w zakresie planowania opieki z wyprzedzeniem.
- Plany opieki z wyprzedzeniem powinny być dokumentowane w jednolity sposób i dostępne w sytuacjach nagłych (np. rejestry elektroniczne, standaryzowane wzory dokumentacyjne).
- Przyjmując pacjenta do szpitala, planowanie opieki z wyprzedzeniem pomaga w identyfikacji terapii i interwencji, których należy unikać u schyłku życia.
- Plany opieki z wyprzedzeniem należy weryfikować regularnie oraz wtedy, gdy stan pacjenta ulega zmianie.
- Należy starać się zrozumieć i uwzględnić preferencje osób sprawujących opiekę nad pacjentem i jego rodziną, ponieważ wzajemne zrozumienie może zoptymalizować proces podejmowania decyzji przez wszystkich zaangażowanych.
- Należy organizować lokalne centra edukacyjne skupiające się na rozwijaniu umiejętności i kompetencji w zakresie prowadzenia rozmów dotyczących celów opieki.
- Szkolenia z zakresu komunikacji powinny stanowić element ustawicznego doskonalenia zawodowego pracowników ochrony zdrowia zaangażowanych w planowanie opieki z wyprzedzeniem oraz opiekę nad pacjentami u schyłku życia.

Etyczne aspekty udzielania pomocy przez świadków zdarzenia i ratowników-ochotników (*first responders*)

- Upewnij się, że świadkowie zdarzenia nie są zmuszani ani nadmiernie nakłaniani do prowadzenia RKO, szanując ich autonomię w zakresie podejmowania decyzji dotyczących resuscytacji, ale równocześnie uwzględniając ich „obowiązek udzielania pomocy”.
- Ograniczaj wynikający z dylematu moralnego stres wśród świadków zdarzenia oraz ratowników-ochotników (*first responders*) oferując wsparcie etyczne w zakresie radzenia sobie z sytuacjami wymagającymi przeprowadzania trudnych lub stresujących interwencji.
- W systemach opieki zdrowotnej powinno się wdrożyć strategię umożliwiające udzielanie po OHCA wsparcia psychologicznego świadkom zdarzenia i ratownikom-ochotnikom (*first responders*) – na przykład poprzez ankiety bądź sesje służące łagodzeniu napięcia – w celu identyfikacji osób wymagających dodatkowego wsparcia i/lub udzielenia im informacji kontaktowych do instytucji oferujących dalszą pomoc psychologiczną.

- Wyjaśnij kwestie ochrony prawnej i etycznej dla świadków zdarzenia, aby zmniejszyć ich niezdecydowanie w zakresie udzielania pomocy, wynikające z obaw przed odpowiedzialnością prawną lub moralną.
- Wprowadź strategię minimalizującą wpływ uprzedzeń na podejmowanie przez świadków interwencji, zapewniając, że czynniki, takie jak płeć, pochodzenie kulturowe czy tożsamość społeczną pacjenta, nie wpływają na decyzje dotyczące resuscytacji.
- Precyzyjnie określ granice etycznej odpowiedzialności świadków zdarzenia w przypadku OHCA, szczegółowo rozróżniając zobowiązania moralne, prawne i medyczne oraz wskazując, w jaki sposób można się skutecznie poruszać w obrębie tych wytycznych w kontekście prawnego-moralnego obowiązku udzielenia pomocy.
- Wdrażaj zabezpieczenia w systemach powiadamiania świadków zdarzenia w celu ochrony autonomii pacjenta i zapobiegania niechcianym lub niewłaściwym próbom resuscytacji, jednocześnie respektując autonomię świadków w zakresie decyzji o podejmowaniu interwencji.

Obecność rodziny przy resuscytacji

- Zespoły resuscytacyjne powinny oferować rodzinom możliwość wyboru w zakresie ich obecności w czasie resuscytacji.
- W systemach opieki zdrowotnej powinno się wdrożyć jasne, dostosowane do okoliczności i uwzględniające uwarunkowania kulturowe procedury angażowania członków rodziny.
- Systemy opieki zdrowotnej powinny zapewnić zespołom szkolenia ukierunkowane na wspieranie członków rodziny pacjenta podczas działań resuscytacyjnych.
- W miarę możliwości w systemach opieki zdrowotnej powinno się wyznaczyć przeszkolonego członka zespołu do realizacji tego zadania w ramach ogólnej strategii i planowania wykonywania czynności w trakcie RKO.

Kończenie resuscytacji

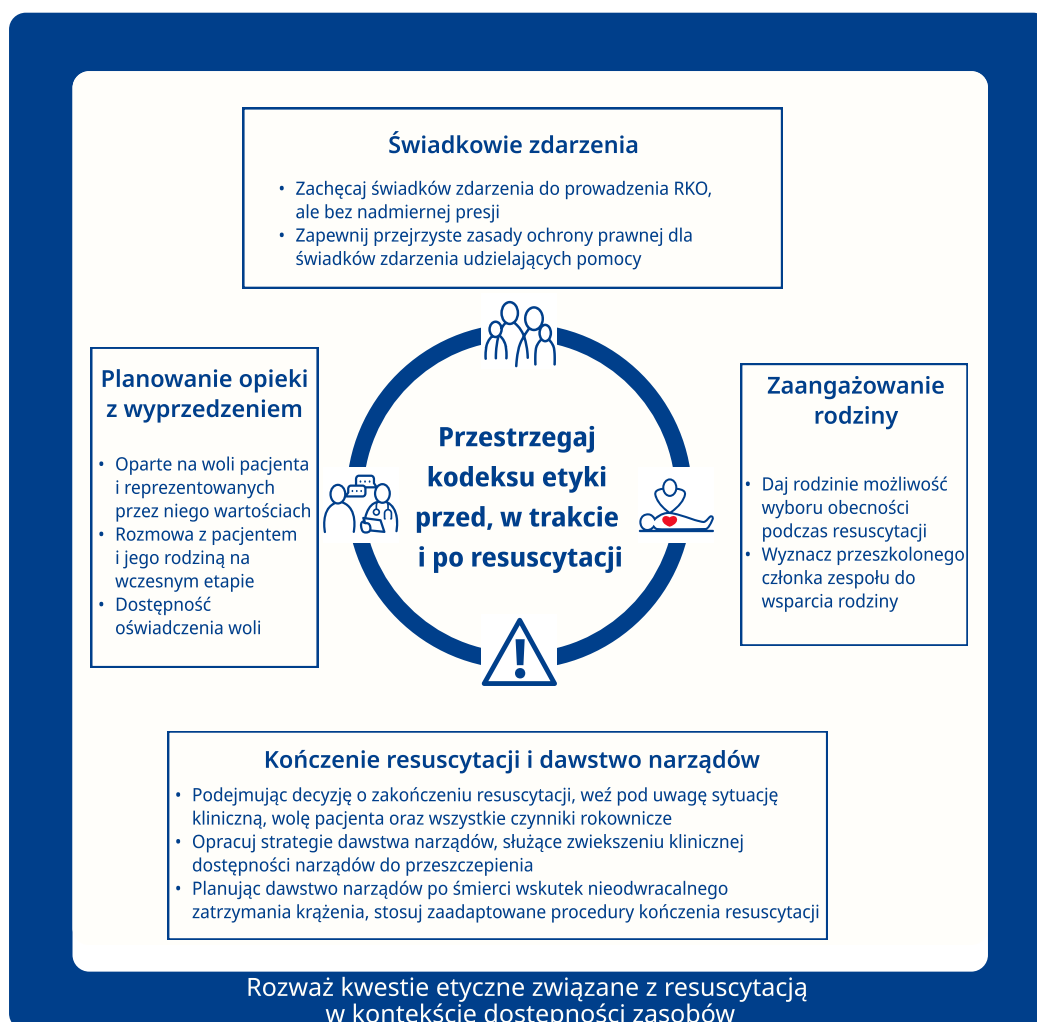
- Decyzję o zaprzestaniu resuscytacji należy podejmować zespołowo, zgodnie z podejściem holistycznym, uwzględniającym wartości i preferencje pacjenta oraz całościowy obraz czynników rokowniczych, w tym czas trwania RKO, brak odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia oraz brak reakcji na wdrożone ALS.
- Resuscytację powinno się kończyć w sposób zaplanowany, a wszyscy członkowie zespołu powinni móc wyrazić swoją opinię przed podjęciem decyzji o zakończeniu resuscytacji.
- Zespół powinien omówić zdarzenie (przeprowadzić *debriefing*) zaraz po zakończeniu resuscytacji.
- Zakończenie resuscytacji (*termination of resuscitation* – TOR) można rozważyć, gdy u pacjenta utrzymuje się asystolia mimo 20 minut ALS i nie zidentyfikowano jakichkolwiek odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia ani innych czynników klinicznych przemawiających za kontynuowaniem resuscytacji.
- Po wcześniejszym zatwierdzeniu i z uwzględnieniem lokalnych wartości i preferencji, reguły TOR mogą pomóc w podejmowaniu decyzji dotyczących resuscytacji u dorosłych pacjentów z OHCA.

- Ze względu na niewystarczającą liczbę dowodów naukowych, reguł dotyczących TOR nie powinno się stosować w przypadkach IHCA ani u pacjentów pediatrycznych, niezależnie od okoliczności zatrzymania krążenia.
- Utrzymująca się niska wartość ETCO_2 to silny wskaźnik prognozy, który wraz z innymi czynnikami można wykorzystywać do wspomagania procesu decyzyjnego, nie powinien jednak być wykorzystywany jako jedyne kryterium.
- Wyniki innych badań, takich jak echokardiografia, badanie gazometryczne krwi czy reakcja źrenic nie są miarodajnymi kryteriami kończenia resuscytacji (ryc. 35).

Niekontrolowane dawstwo narządów wskutek śmierci po nieodwracalnym zatrzymaniu krążenia

- W systemach ochrony zdrowia powinno się oceniać obowiązujące procedury i strategie dotyczące dawstwa narządów w celu zwiększenia dostępności organów, z uwzględnieniem uwarunkowań społeczno-kulturowych oraz religijnych.
- W systemach ochrony zdrowia powinno się inwestować w edukację i komunikację – zarówno wśród społeczeństwa, jak i pracowników ochrony zdrowia.

ASPEKTY ETYCZNE PRZED RESUSCYTACJĄ, W TRAKCIE I PO RESUSCYTACJI



RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 35. Aspekty etyczne przed, w trakcie i po resuscytacji

- W systemach ochrony zdrowia umożliwiających niekontrolowane dawstwo narządów wskutek śmierci po nieodwracalnym zatrzymaniu krążenia (*uncontrolled organ donation after circulatory death* – uDCD), dla wszystkich zaangażowanych osób powinny być dostępne przejrzyste procedury obejmujące takie aspekty, jak identyfikacja dawcy, uzyskanie zgody, ochrona funkcji narządów oraz ich pobranie.
- Ponadto praktyki TOR w tych systemach powinno się analizować i dostosować w taki sposób, aby nie kolidowały z możliwością dawstwa narządów po śmierci wskutek nieodwracalnego zatrzymania krążenia.

Etyka w edukacji oraz działalności systemów ochrony zdrowia

- W edukacji z zakresu resuscytacji jako kluczową kompetencję należy ustanowić etyczne umotywowanie działań w celu wzmocnienia krytycznego myślenia, etycznego osądu oraz umiejętności podejmowania decyzji z poszanowaniem autonomii pacjenta, na podstawie najlepszej praktyki klinicznej i w zgodzie z wartościami społecznymi.
- Należy wdrożyć oparte na symulacjach szkolenia z zakresu etyki, umożliwiające pracownikom ochrony zdrowia zdobycie praktycznego doświadczenia w złożonych etycznie sytuacjach w czasie resuscytacji, w tym dotyczących komunikacji i podejmowania decyzji związanych z planowaniem opieki z wyprzedzeniem oraz decyzji dotyczących DNACPR i TOR.
- W szkoleniach personelu odpowiedzialnego za prowadzenie resuscytacji należy uwzględnić kwestie przygotowania z zakresu etyki, obejmującego strategię radzenia sobie z obciążeniem moralnym, rozwiązywania dylematów etycznych oraz przezwycięzania ograniczeń instytucjonalnych wpływających na podejmowanie decyzji w sytuacjach wysokiego stresu.
- Należy ustandaryzować politykę instytucjonalną w zakresie planowania opieki z wyprzedzeniem oraz decyzji dotyczących DNACPR i TOR poprzez wdrożenie ustrukturyzowanych ram etycznych, które zapewniają jasne, zgodne z przepisami prawa oraz standardami zawodowymi wytyczne do podejmowania decyzji dotyczących resuscytacji.
- Należy opracować formalne programy edukacyjne w celu wyposażenia personelu medycznego w umiejętności niezbędne do skutecznego działania mimo ograniczeń instytucjonalnych, niepewności prawnych i niespójności w zakresie dostępnych protokołów w złożonych etycznie przypadkach RKO.
- W procedurach dotyczących resuscytacji należy ustanowić mechanizmy nadzoru etycznego, służące promowaniu ukierunkowanego na pacjenta, transparentnego i zgodnego z zasadami etyki procesu podejmowania decyzji na szczeblu instytucjonalnym.

Zatrzymanie krążenia w wyniku próby samobójczej

- Przy podejmowaniu decyzji o niepodejmowaniu lub zaprzestaniu resuscytacji u pacjentów po próbie samobójczej zespoły powinny uwzględniać różne czynniki, takie jak okoliczności, motywacje pacjenta oraz konkurencyjne prawa.
- W przypadku istnienia uprzedniego oświadczenia woli zaleca się mimo to rozpoczęcie resuscytacji i prowadzenie jej do

czasu pełnego poznania kontekstu oraz przesłanek klinicznych i etycznych tego oświadczenia.

- Reakcja na daną sytuację kliniczną powinna być dostosowana do indywidualnego pacjenta i nie powinna być dogmatyczna.
- Jeżeli resuscytacja prawdopodobnie przyniesie znacznie więcej szkód niż korzyści, to przyczyna (w tym przypadku próba samobójcza) staje się nieistotna.

Etyka badań w zakresie resuscytacji

- W systemach ochrony zdrowia powinno się wspierać prowadzenie wysokiej jakości badań naukowych w stanach nagłych jako kluczowego elementu optymalizacji ukierunkowanych na dobro pacjenta wyników leczenia zatrzymania krążenia.
- Należy minimalizować bariery regulacyjne i proceduralne dla prowadzenia wysokiej jakości badań w stanach nagłych, dotyczące sposobu uzyskiwania zgody, poprzez odpowiednie zmiany legislacyjne, które to ułatwią. Na przykład jasne wsparcie prawne dla zgody odroczonej można rozszerzyć na niefarmakologiczne interwencje badawcze w celu ograniczenia istotnych niejasności, przy jednoczesnym zachowaniu odpowiednich zabezpieczeń dla autonomii, godności i prywatności pacjentów i ich rodzin.
- W przypadku badań obserwacyjnych (np. w kontekście gromadzenia danych rejestracyjnych i/lub pobierania i analizowania danych z biobanków DNA) sugeruje się rozważenie zastosowania modelu zgody odroczonej, z równoczesnym wdrożeniem odpowiednich środków zabezpieczających przed naruszeniem bezpieczeństwa danych i identyfikacją pacjentów.
- Badacze powinni angażować pacjentów oraz przedstawicieli społeczeństwa jako doradców społecznych na wszystkich etapach procesu badawczego, obejmującego projektowanie badań, ich realizację i upowszechnianie ich wyników.
- Systemy ochrony zdrowia powinny promować edukację społeczeństwa w zakresie obowiązujących regulacji oraz konieczności stosowania zgody odroczonej w badaniach w stanach nagłych. Taka inicjatywa może się przyczynić do zwiększenia motywacji do udziału w badaniach naukowych.
- We wszystkich badaniach służących ocenie skuteczności klinicznej interwencji należy ujednolicić zestawy nadrzędnych wyników badań i ustandaryzować opisującą je terminologię.
- Społeczności lub populacje, w których prowadzi się badania oraz które ponoszą ryzyko wystąpienia niepożądanych zdarzeń z nimi związanych, powinny mieć możliwość czerpania korzyści z wyników tych badań.
- Badacze powinni się stosować do najlepszych praktyk zapewniających integralność i transparentność badań naukowych, obejmujących rejestrację protokołu badania, niezwłoczne raportowanie wyników, uznawanie autorstwa zgodnie z międzynarodowymi kryteriami oraz udostępnianie danych badawczych.
- Regulacje rządowe, organów zdrowia publicznego, międzynarodowych towarzystw naukowych i organizacji non-profit powinny dążyć do zapewnienia wystarczającego finansowania badań nad zatrzymaniem krążenia, aby skutecznie przeciwdziałać wysokiemu obciążeniu populacji chorobowością i śmiertelnością związaną z zatrzymaniem krążenia.
- Organy ochrony zdrowia powinny wzmacniać odporność systemów na zaburzenia przebiegu badań nad resuscytacją

wynikające z pandemii (lub innych kryzysów), finansując uzasadnione ekonomicznie wykorzystanie dostępnych technologii komputerowych, telekomunikacyjnych/telemedycznych i infrastrukturalnych oraz innych, dostosowanych do sytuacji działań, takich jak środki ochrony indywidualnej i szeroko zakrojone/szybkie szczepienia.

- Wykorzystanie AI w badaniach powinno podlegać regulacjom zgodnym z rygorystycznymi wymogami etycznymi i naukowymi dotyczącymi zasady dobroczynności, autonomii/prywatności i sprawiedliwości. Na przykład rozwój nowych algorytmów AI powinien się opierać na obszernych zbiorach danych pochodzących z populacji ogólnej, a nie jedynie z grup uprzywilejowanych społeczno-ekonomicznie.

Pierwsza pomoc

Wytyczne ERC 2025 dotyczące pierwszej pomocy obejmują oparte na dowodach naukowych zalecenia postępowania w nagłych

stanach medycznych i urazach, związane z resuscytacją oraz zapobieganiem zatrzymaniu krążenia⁷³ (ryc. 36).

Wdrażanie wytycznych dotyczących udzielania pierwszej pomocy z uwzględnieniem różnych obszarów

Proces implementacji wytycznych wspiera uwzględnienie różnic w obrębie czterech poniższych kluczowych obszarów:

- osoba poszkodowana (np. wiek, płeć, status zdrowotny, zdolność do wyrażenia świadomej zgody);
- osoba udzielająca pierwszej pomocy (np. poziom wiedzy, przeszkolenie/wykształcenie, gotowość do udzielenia pomocy, stopień zaznajomienia z procedurą, obowiązek udzielenia pomocy, zakres kompetencji zawodowych, umiejętności);
- postępowanie (np. stopień inwazyjności, wymagane umiejętności, zastosowana technologia, skuteczność i efektywność, koszty);
- okoliczności i środowisko (np. dostępność zasobów, bezpieczeństwo, normy i wartości kulturowe, środowisko miejskie lub obszary oddalone/odosobnione).

PIERWSZA POMOC KLUCZOWE INFORMACJE

GUIDELINES
2025
EUROPEAN RESUSCITATION COUNCIL



ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja

Rycina 36. Kluczowe informacje dotyczące pierwszej pomocy

Oczekiwania wobec osoby udzielającej pierwszej pomocy

Jako osoba udzielająca pierwszej pomocy możesz minimalizować ryzyko dalszych obrażeń u poszkodowanego, poprawić jego stan zdrowia oraz zapobiec zgonowi, stosując się do trzech kluczowych zasad:

- oceny bezpieczeństwa miejsca zdarzenia;
- niezwłocznego kontaktu telefonicznego ze służbami ratunkowymi poprzez lokalny numer ratunkowy;
- korzystania wyłącznie ze sprzętu lub leków, w których stosowaniu Cię przeszkolono.

Kursy pierwszej pomocy

- Kursy udzielania pierwszej pomocy powinny być dostępne dla jak najszerszego grona odbiorców oraz promować równość szans zarówno w udzielaniu, jak i otrzymywaniu pierwszej pomocy.
- Organizatorzy kursów powinni dostosować zakres szkolenia do potrzeb uczestników, okoliczności (obszary z ograniczonymi zasobami, tereny wiejskie), uwarunkowań społeczno-kulturowych oraz możliwości zastosowania nauczonych treści.
- Szkolenia powinny zwiększać świadomość w zakresie lokalnych regulacji prawnych, na przykład związanych z klauzulą dobrego Samarytanina.
- W szkoleniach powinno się uwzględniać działania pomagające uczestnikom (świadkom zdarzenia, ratownikom niebędącym pracownikami ochrony zdrowia, osobom udzielającym pierwszej pomocy w ramach wykonywanego zawodu) w przezwyciężaniu strachu, niepokoju oraz stresu wynikającego z dylematów etycznych w trakcie, jak i po udzieleniu pomocy.

Zestawy do udzielania pierwszej pomocy

- Wszystkie miejsca pracy, ośrodki rekreacyjne, budynki użyteczności publicznej, domy oraz pojazdy powinny być wyposażone w zestawy do udzielania pierwszej pomocy.
- Publiczne apteczki pierwszej pomocy powinny spełniać lokalne wymagania prawne, być wyraźnie oznakowane oraz łatwo dostępne.
- Zawartość apteczek powinna być dostosowana do specyfiki miejsca, przewidywanych zagrożeń oraz potencjalnych użytkowników.
- Wszystkie apteczki pierwszej pomocy powinny być regularnie sprawdzane i utrzymywane w należytym stanie.

Zatrzymanie krążenia

- W przypadku podejrzenia zatrzymania krążenia należy wezwać pogotowie ratunkowe (112) i postępować zgodnie z instrukcjami dyspozytora dotyczącymi wykonywania RKO.
- Rozpocznij RKO, nie obawiając się przypadkowego wyrządzenia krzywdy poszkodowanemu. Próba ratowania życia jest ważniejsza niż ryzyko spowodowania urazu.
- Kontynuuj RKO do czasu przybycia wykwalifikowanych służb ratowniczych, które przejmą działania lub wydadzą polecenie zaprzestania RKO.

Pierwsza pomoc z ustrukturyzowaną oceną (ABCDE) osoby wyglądającej na chorą, raną lub we wstrząsie

- W pierwszej kolejności zwróć uwagę na bezpieczeństwo, reakcję poszkodowanego oraz obecność krwotoków zagrażających życiu.
- Zastosuj ustrukturyzowany schemat ABCDE do oceny osoby wymagającej udzielenia pomocy.

Pozycja bezpieczna

- W pozycji bezpiecznej należy układać osoby dorosłe i dzieci z obniżonym poziomem świadomości, które nie spełniają kryteriów rozpoczęcia RKO.
- W takich sytuacjach, jak obecność oddechu agonalnego lub urazu, NIE układaj poszkodowanego w pozycji bezpiecznej.

Wykorzystanie pulsoksymetrii oraz stosowanie tlenu w nagłej duszności

- Tlen podawaj osobie z trudnościami z oddychaniem i widoczną sinicą, ale tylko wtedy, gdy jesteś przeszkolony w jego stosowaniu.
- Do miareczkowania podawanego tlenu używaj pulsoksymetru.
- Podawaj tlen przez prostą maskę tlenową lub maskę z systemem bezzwrotnym. Dostosuj przepływ tlenu tak, aby utrzymać wartość saturacji na poziomie 94–98%.
- U osób z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc (POChP) dostosuj przepływ tlenu tak, aby utrzymać saturację w zakresie 88–92%.
- W warunkach przedszpitalnych podawaj tlen w wysokim przepływie wszystkim pacjentom z zagrażającą życiu hipoksemią (saturacja < 88%), w tym osobom z POChP, które mają duszność.

Nagłe stany medyczne

Anafilaksja

- Podejrzewaj anafilaksję, jeżeli u poszkodowanego stwierdzasz:
 - stridor (mogący świadczyć o obrzęku górnych dróg oddechowych), świszczący oddech (mogący świadczyć o niedrożności dolnych dróg oddechowych) lub duszność;
 - zaczerwienienie skóry, wysypkę, zimną lub lepką skórę albo poszkodowanemu jest słabo;
 - ból brzucha, wymioty lub biegunkę;
 - niedawny kontakt ze zidentyfikowanym alergenem pokarmowym lub poszkodowany został użądłony przez owada.
- Zadzwoń pod numer ratunkowy (np. 112)
- Upewnij się, że poszkodowany pozostaje w pozycji leżącej lub siedzącej
- Jak najszybciej podaj adrenalinę domięśniowo za pomocą autostrzykawki w zewnętrzną część uda w zalecanej dawce (adrenalinę może podać sobie samodzielnie poszkodowany lub przeszkolona osoba)
 - 0,15 mg u dzieci od 1. do 5. r.ż.
 - 0,3 mg u dzieci od 6. do 12 r.ż.
 - 0,5 mg u dorosłych

- Jeśli adrenalina w autostrzykawce jest niedostępna, podaj ją donosowo za pomocą specjalnego przyrządu.
- Jeśli objawy utrzymują się po 5 minutach, podaj drugą dawkę adrenaliny.

Zadławienie u osoby dorosłej

- Podejrzewaj zadławienie, gdy osoba nagle nie jest w stanie mówić, zwłaszcza jeśli doszło do tego podczas jedzenia.
- Zapytaj poszkodowanego: „Czy się zadławiłeś?”
- Zachęć poszkodowanego do kaszlu.
- Jeśli poszkodowany nie jest w stanie kaszleć lub kaszel staje się nieskuteczny, to wykonaj do 5 uderzeń w okolicę międzyłopatkową.
- Jeżeli uderzenia w okolicę międzyłopatkową są nieskuteczne, to wykonaj do 5 uciśnień nadbrzusza.
- Jeśli niedrożność dróg oddechowych nie ustąpi po 5 uciśnięciach nadbrzusza, to kontynuuj naprzemiennie 5 uderzeń w okolicę międzyłopatkową z 5 uciśnięciami nadbrzusza, do momentu usunięcia ciała obcego lub utraty przytomności u poszkodowanego.
- Zadzwoń pod numer ratunkowy 112.
- Nie próbuj usunąć ciała obcego z jamy ustnej lub dróg oddechowych palcem „na ślepo”.
- Gdy poszkodowany straci przytomność, rozpocznij RKO.
- Każda osoba, u której usunięto ciało obce z dróg oddechowych przy zastosowaniu uciśnień nadbrzusza lub klatki piersiowej, powinna zostać oceniona przez pracownika ochrony zdrowia, ponieważ mogło u niej dojść do rozwoju powikłań lub urazu.

Astma

- Osobom chorym na astmę należy udzielić pomocy, jeśli mają trudności w użyciu własnego inhalatora z lekiem rozszerzającym oskrzela.

Ból w klatce piersiowej u przytomnej osoby dorosłej

- Uspokój pacjenta i ułóż go w wygodnej dla niego pozycji siedzącej lub leżącej.
- Osobę z bólem w klatce piersiowej o charakterze wieńcowym należy zachęcić do jak najszybszego samodzielnego zażycia 150–300 mg aspiryny do żucia, a w razie potrzeby jej w tym pomóc, równocześnie oczekując na transport do szpitala (nie dotyczy dorosłych z rozpoznaną alergią na aspirynę).
- Osobie z rozpoznaną dławicą piersiową należy pomóc w samodzielnym przyjęciu przepisanej jej aerozolu lub tabletek z nitrogliceryną.
- Pozostań z pacjentem do czasu przybycia pomocy.

Hipoglikemia (obniżone stężenie glukozy we krwi)

- Hipoglikemię należy podejrzewać u osoby z cukrzycą lub przewlekłe niedożywionej, u której występują nagłe zaburzenia świadomości lub zmiana zachowania.
- Jeśli pacjent jest przytomny i może połykać, to podaj mu doustnie tabletki z glukozą lub dekstrozą (15–20 g).
- Jeśli to możliwe, oznacz glikemię z krwi kapilarnej za pomocą glukometru i rozpocznij leczenie, w przypadku gdy glikemia jest

obniżona (wartość $< 4,0$ mmol/l lub < 70 mg/dl), a następnie powtórz pomiar po podaniu leków.

- Jeśli nie są dostępne tabletki z glukozą lub dekstrozą, to podaj inne źródło cukru, na przykład garść słodkich cukierków, 50–100 ml soku owocowego lub napoju zawierającego cukier.
- Jeśli nie można podać glukozy doustnie, to podaj pacjentowi żel glukozowy (częściowo wchłaniany pod policzkiem, częściowo połykany).
- Powtórz podanie glukozy doustnie, jeśli objawy się utrzymują i stan pacjenta nie poprawia się po 15 minutach.
- Jeśli pacjentowi przepisano autostrzykawkę z glukagonem, to można go podać podskórnie w zewnętrzną powierzchnię uda (samodzielnie przez pacjenta lub przez przeszkoloną osobę). Niektórzy chorzy na cukrzycę mogą posiadać preparaty glukagonu do podania donosowego.
- U dzieci rozważ podanie połowy łyżeczki (2,5 g) cukru stołowego pod język, jeśli nie współpracują przy połykaniu doustnych preparatów glukozy.
- Zadzwoń pod numer ratunkowy 112, jeśli poszkodowany jest nieprzytomny lub straci przytomność, lub jego stan nie ulegnie poprawie.
- Po ustąpieniu objawów (5–10 min po spożyciu cukru) zachęć pacjenta do spożycia lekkiej przekąski.
- Z powodu ryzyka aspiracji treści żołądkowej, osobom nieprzytomnym nie należy podawać doustnie cukru – należy zadzwonić pod lokalny numer ratunkowy 112.

Przedawkowanie opioidów

- Podejrzewaj przedawkowanie opioidów, jeśli pacjent oddycha wolno, nieregularnie lub nie oddycha w ogóle, jest skrajnie senny lub nie reaguje na bodźce, lub jego źrenice są szpilkowate (bardzo wąskie).
 - Jeśli pacjent nie reaguje i nie oddycha prawidłowo, rozpocznij RKO i zadzwoń pod lokalny numer ratunkowy 112.
 - Podaj nalokson donosowo albo, jeżeli masz odpowiednie przeszkolenie, użyj automatycznego wstrzykiwacza z naloksonem do podania domięśniowego.
 - Ponownie oceń stan pacjenta według schematu ABCDE.
 - Stosuj się do zaleceń umieszczonych na opakowaniu naloksonu dotyczących czasu podania kolejnej dawki leku.
- Zasady postępowania w przypadku zatrucia oraz przedawkowania opioidów opisano w Wytycznych ERC 2025 dotyczących resuscytacji dorosłych w sytuacjach szczególnych (ryc. 37).

Udar mózgu

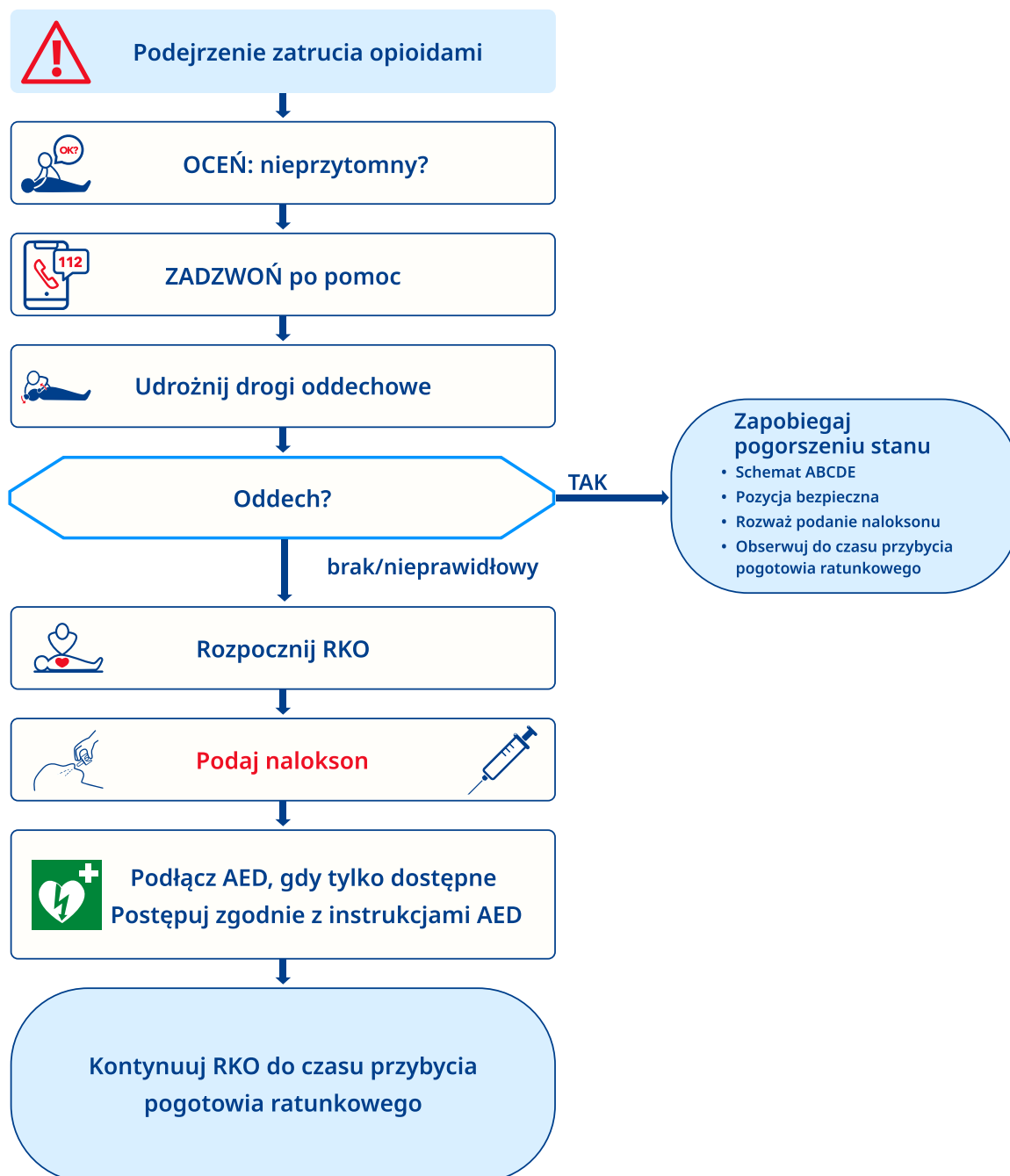
- Użyj skali oceny udaru mózgu, by skrócić czas na postawienie rozpoznania i wezwij pomoc.
- Podawaj tlen wyłącznie pod warunkiem, że jesteś przeszkolony w jego stosowaniu oraz gdy pacjent wykazuje objawy hipoksji (sine usta i przyspieszony oddech).

Myśli samobójcze

Jeśli podejrzewasz, że osoba może zrobić sobie krzywdę:

- zapytaj: „Czy wszystko w porządku?” „Jak się Pan/Pani czuje i dlaczego?”;

PIERWSZA POMOC W PRZEDAWKOWANIU OPIOIDÓW



ABCDE (airway, breathing, circulation, disability, exposure) - drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja;
AED (automated external defibrillator) - automatyczny defibrylator zewnętrzny; RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 37. Kolejność działań w przypadku przedawkowania opioidów

- zapytaj, czy ma myśli samobójcze lub planuje odebrać sobie życie (w jaki sposób? gdzie? kiedy?);
- opisz pacjentowi w skrócie, jak Ty rozumiesz sytuację, wyjaśniając, jak i dlaczego pojawiły się u niego określone odczucia;
- jeżeli pacjent zgłasza konkretne groźby lub plany samobójcze, poinformuj go, że zamierzasz wezwać pomoc, i zadzwoń pod numer alarmowy 112;
- daj mu nadzieję.

Nagłe stany związane z urazami

Ograniczenie ruchomości kręgosłupa szyjnego

- Uraz kręgosłupa szyjnego należy podejrzewać u osoby, która spadła lub skoczyła do wody z wysokości, została przygnieciona przez maszynę bądź ciężki przedmiot, uczestniczyła w wypadku komunikacyjnym lub doznała urazu podczas uprawiania sportu.
- Jeśli poszkodowany jest przytomny i świadomy, to należy zminimalizować ruchy szyi oraz zachęcić poszkodowanego do samodzielnego utrzymywania szyi w wygodnej, stabilnej pozycji.
- Jeśli pacjent jest niespokojny lub nie współpracuje, to nigdy nie zmuszaj go do przyjmowania jakiegokolwiek pozycji, ponieważ może to pogłębić uraz.
- W przypadku osób nieprzytomnych leżących na plecach należy uklęknąć za głowę i unieruchomić głowę oraz szyję, chwytając za głowę lub za mięsień czworoboczny (*trapezius squeeze*).
- Należy rozważyć modyfikację udrożnienia dróg oddechowych poprzez wysunięcie żuchwy.
- W przypadku osoby nieprzytomnej leżącej na brzuchu sprawdź, czy ma drożne drogi oddechowe i trzymaj szyję w stabilnej pozycji.
- Jeśli u takiego pacjenta konieczne jest udrożnienie dróg oddechowych, to poproś pozostałe osoby o pomoc w ostrożnym przetoczeniu go na plecy, zachowując ułożenie głowy w osi ciała i zapewniając możliwie najbardziej stabilną pozycję, a następnie zastosuj chwyt za głowę lub za mięsień czworoboczny.
- Osoby udzielające pierwszej pomocy posiadające specjalistyczne przeszkolenie (np. patrol narciarski, ratownicy wodni) mogą rozważyć wybiórcze ograniczenie ruchomości kręgosłupa, postępując zgodnie z obowiązującymi protokołami.

Opanowanie krwawienia zagrażającego życiu

- Na krwawiące miejsce zastosuj silny, bezpośredni ucisk ręką.
- Przyłóż standardowy opatrunek lub opatrunek hemostatyczny bezpośrednio na krwawiące miejsce, a następnie zastosuj silny, bezpośredni ucisk ręką.
- Po opanowaniu krwawienia załóż opatrunek uciskowy.
- W przypadku zagrażającego życiu krwawienia z kończyny, które nie jest opanowane po zastosowaniu bezpośredniego ucisku manualnego, należy jak najszybciej założyć opaskę uciskową.
- Zanotuj czas założenia opaski uciskowej.

Otwarte rany klatki piersiowej

- Otwartą ranę klatki piersiowej pozostaw odsoniętą, umożliwiając jej swobodną komunikację ze środowiskiem zewnętrznym.
- Nie zakładaj opatrunku ani nie zakrywaj rany.

- W razie potrzeby tamuj miejscowe krwawienie, stosując bezpośredni ucisk.
- Jeżeli masz odpowiednie przeszkolenie oraz sprzęt, załóż specjalistyczny opatrunek nieokluzyjny lub wentylowy, który zapewnia swobodny wypływ powietrza podczas wydechu.
- Obserwuj ranę pod kątem utrudniania wypływu powietrza wskutek krwawienia lub tworzenia skrzepów.

Wstrząśnienie mózgu

- Podejrzewaj wstrząśnienie mózgu, jeśli u poszkodowanego występują trudności z myśleniem/pamięcią, objawy somatyczne (ból głowy, zaburzenia widzenia, zawroty głowy, nudności lub wymioty, drgawki, nadwrażliwość na światło/hałas), zmiany emocjonalne lub zmiany w zachowaniu (wzmozżona senność, ograniczenie codziennej aktywności, utrata przytomności, splątanie).
- Ogranicz u poszkodowanego dalszą aktywność fizyczną.
- Skieruj go do pracownika ochrony zdrowia w celu dalszej diagnostyki i konsultacji.

Zabezpieczenie amputowanej części ciała

- W pierwszej kolejności należy zaopatrzyć wszelkie masywne krwawienia (patrz Opanowanie krwawienia zagrażającego życiu).
- Jak najszybciej zabezpiecz odcięty fragment ciała i utrzymuj go w chłodnym środowisku, ale nie dopuszczając do zamrożenia:
 - owiń fragment w jałowy opatrunek lub czystą tkaninę zwilżoną solą fizjologiczną albo wodą;
 - umieść owinięty fragment w czystym, szczelnym plastikowym worku lub pojemniku;
 - szczelny worek lub pojemnik z fragmentem ciała włóż do drugiego worka zawierającego lód lub wodę z lodem. Jeśli lód nie jest dostępny, to można użyć przenośnej chłodziarki z wkładami chłodzącymi.
- Nieustannie utrzymuj fragment ciała w chłodzie. Unikaj bezpośredniego kontaktu z lodem oraz zamrożenia. Oznacz pojemnik imieniem i nazwiskiem poszkodowanego oraz zanotuj godzinę zabezpieczenia fragmentu.
- Możliwie jak najszybciej przetransportuj fragment ciała wraz z poszkodowanym do tego samego szpitala.

Stany nagłe związane ze zdarzeniami środowiskowymi

Tonięcie

- Nie wchodź do wody, ponieważ możesz narazić się na utonięcie, jeśli nie masz przeszkolenia w zakresie ratownictwa wodnego.
- Jeżeli poszkodowany jest przytomny i reaguje, to pozostań na lądzie i udziel mu pomocy za pomocą sprzętu wypornościowego, koła ratunkowego, boji ratowniczej lub innego sprzętu ratowniczego.

Wytyczne dla przeszkolonych ratowników udzielających pierwszej pomocy lub ratowników wodnych (w wodzie lub na łodzi):

- wezwij pomoc, zanim wejdiesz do wody;

PIERWSZA POMOC U OSÓB TONĄCYCH



RKO - resuscytacja krążeniowo-oddechowa

Rycina 38. Pierwsza pomoc w przypadku utonięcia

- użyj sprzętu wypornościowego, koła ratunkowego, bojkii ratowniczej lub innego sprzętu ratowniczego;
- utrzymuj głowę poszkodowanego nad powierzchnią wody;
- oceń, czy poszkodowany jest przytomny i oddycha. Jeśli nie, to jak najszybciej wykonaj 5 oddechów ratowniczych w wodzie, o ile jest to wykonalne i bezpieczne (z użyciem skutecznego sprzętu wypornościowego);
- jak najszybciej ewakuuj poszkodowanego na ląd lub łódź ratunkową;
- po wydobyciu z wody wykonaj 5 oddechów ratowniczych, jeśli poszkodowany nie oddycha. W razie potrzeby rozpocznij standardową RKO;
- Po osuszeniu klatki piersiowej podłącz AED, jeśli jest dostępny, i postępuj zgodnie z jego instrukcjami (ryc. 38).

Wytyczne postępowania na lądzie, jeśli poszkodowany jest nieprzytomny i nie oddycha po epizodzie tonięcia:

- jeśli to możliwe i bezpieczne, to wykonaj 5 oddechów ratowniczych, a następnie rozpocznij standardową RKO;
- po osuszeniu klatki piersiowej podłącz AED, jeśli jest dostępny, i postępuj zgodnie z jego instrukcjami.

Zapobieganie hipotermii

- Izolacja: okryj poszkodowanego suchymi kocami lub odzieżą, aby zminimalizować utratę ciepła.
- Ochrona przed wiatrem: zabezpiecz poszkodowanego przed działaniem wiatru, stosując ochronne bariery lub przenosząc go w osłonięte miejsce.
- Usunięcie mokrej odzieży: delikatnie zdejmij mokrą odzież i zastąp ją suchą, aby zapobiec dalszemu wychładzaniu.
- Izolacja od podłoża: umieść materiały izolujące, takie jak koce lub materace, między poszkodowanym a zimnym podłożem.
- W miejscach, w których hipotermia jest częstym zjawiskiem, należy wdrożyć zindywidualizowane plany jej zapobiegania oraz szkolenia z postępowania na wypadek hipotermii dla ratowników udzielających pierwszej pomocy.

Udar cieplny

- Rozważ możliwość wystąpienia udaru cieplnego związanego z wysoką temperaturą otoczenia, jeśli poszkodowany ma takie objawy, jak: podwyższona temperatura centralna ciała, splątanie, pobudzenie, dezorientacja, drgawki lub brak reakcji na bodźce.
- Zapobieganie udarowi cieplnemu związanemu z wysiłkiem fizycznym (np. podczas wydarzeń sportowych odbywających się w gorącym klimacie obejmujących długodystansowe dyscypliny) polega na zapewnieniu dostępności i właściwym przygotowaniu zarówno narzędzi do diagnostyki (np. termometry doodbytnicze do pomiaru temperatury centralnej), jak i do schładzania (np. wanny do zanurzenia w wodzie z lodem).

- W przypadku podejrzenia udaru cieplnego należy odsunąć poszkodowanego od źródła ciepła oraz rozpocząć chłodzenie bierne, usuwając nadmiar odzieży i przenosząc poszkodowanego w chłodniejsze/zacienione miejsce.
- Jeśli temperatura centralna u poszkodowanego przekracza 40°C, to należy natychmiast zastosować jakąkolwiek dostępną technikę aktywnego chłodzenia.
- Zaleca się całkowite zanurzenie ciała (po szyję) w zimnej wodzie (1–26°C) do czasu, aż temperatura centralna obniży się poniżej 39°C; alternatywne metody to: TACO (*tarp-assisted cooling oscillation*) [polegająca na umieszczeniu poszkodowanego w niecce z nieprzepuszczalnej tkaniny (brezentu) z wodą i lodem i kołysanie nią (oscyłowanie) by zwiększyć tempo utraty ciepła – *przyp. tłum.*], zastosowaniu okryć lodowych, komercyjnie dostępnych opakowań z lodem (*ice-pack*), wentylatora, zimnego prysznica, przyrządów do chłodzenia dłoni, kamizelek i kurtek chłodzących lub chłodzeniu przez parowanie (mgiełka wody + wentylator).
- W miarę możliwości należy monitorować temperaturę centralną (termometr doodbytniczy).
- Jeżeli nie można zmierzyć temperatury centralnej, to chłodzenie należy kontynuować przez 15 minut lub do czasu ustąpienia objawów neurologicznych, zależnie od tego, co nastąpi wcześniej.
- Zapamiętaj: najpierw chłodzenie, potem transport.
- Jeśli jest taka potrzeba, to kontynuuj chłodzenie na czas transportu do placówki medycznej w celu dalszej oceny (ryc. 39).

Ukąszenie przez węża

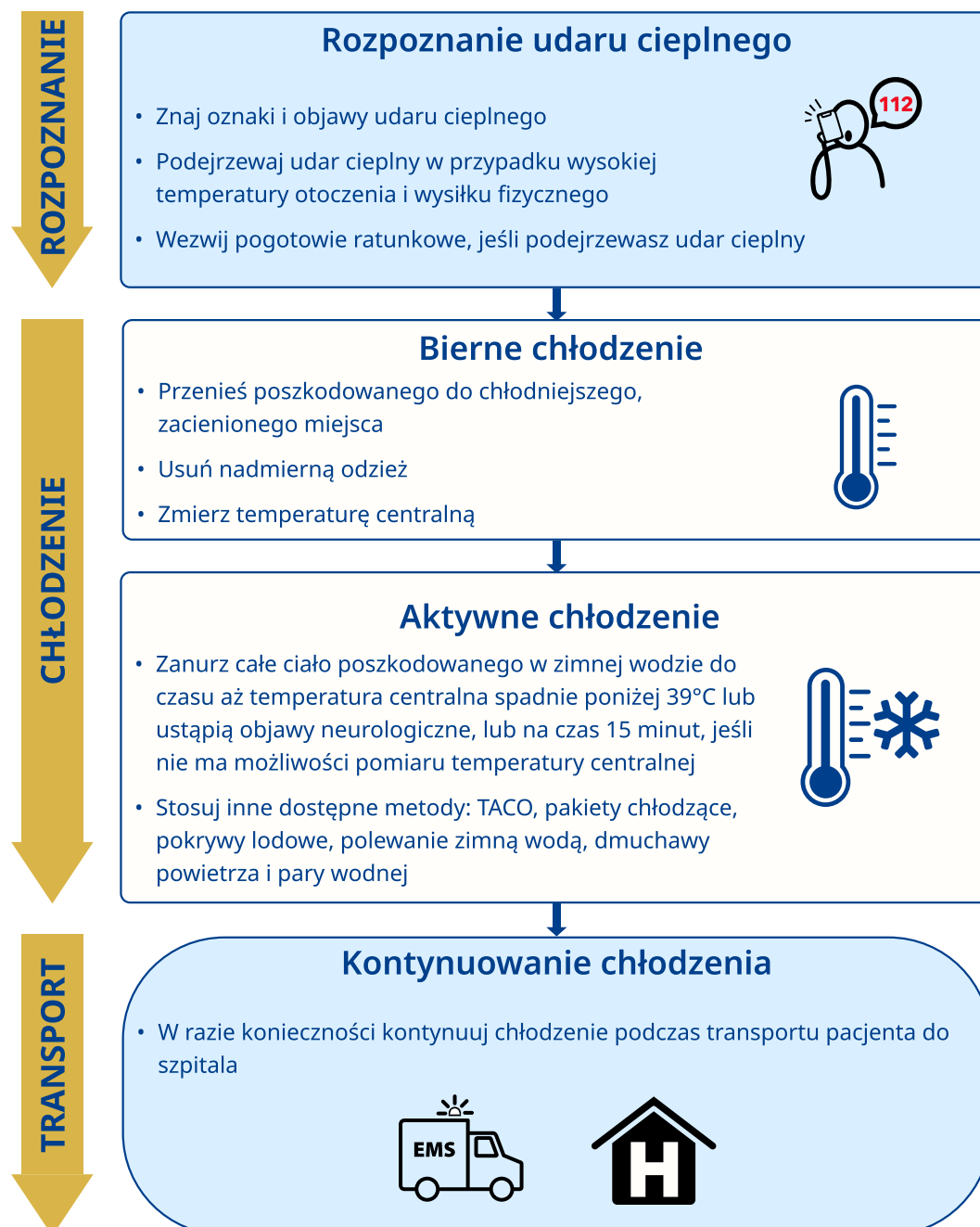
Jedynym rodzimym gatunkiem silnie jadowitego węża w Europie jest żmija zygzakowata, której jad wykazuje działanie hemolityczne.

- Zadzwoń pod lokalny numer ratunkowy 112.
- Zapewnij poszkodowanemu spokój i odpoczynek.
- Nie należy poruszać ukąszonej części ciała i należy ją unieruchomić, aby ograniczyć rozprzestrzenianie się jadu.
- Usuń z ukąszonej kończyny ciasną odzież, pierścionki i zegarki.
- Unikaj szkodliwych działań:
 - nie zakładaj opatrunku uciskowego, nie stosuj lodu, ciepła ani opasek uciskowych;
 - nie nacinaj rany ani nie próbuj wyssać jadu.

Konflikt interesów

Deklaracje COI wszystkich autorów wytycznych ERC przedstawiono w załączniku.

POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU UDARU CIEPLNEGO I HIPERTERMII ZWIĄZANEJ Z WYSIŁKIEM FIZYCZNYM



TACO (tarp-assisted cooling with oscillation)

Rycina 39. Postępowanie w przypadku udaru cieplnego i hipertermii związanej z wysiłkiem fizycznym

Podziękowania

Jesteśmy wdzięczni wszystkim osobom, które zgłosiły uwagi do wytycznych udostępnionych do publicznej konsultacji. Uwagi te pomogły w udoskonaleniu ostatecznej treści Wytycznych ERC 2025. Dziękujemy wszystkim autorom i osobom współpracującym, które przyczyniły się do opracowania wytycznych. Dziękujemy również wszystkim przedstawicielom społeczności, którzy przeżyli zatrzymanie krążenia, oraz wszystkim, którzy zgłosili uwagi do wytycznych (w tym członkom krajowych rad resuscytacji) – ich wkład pomógł udoskonalić Wytyczne ERC 2025. Wszyscy autorzy składają także podziękowania pracownikom biura ERC za ich nieustające wsparcie i pomoc w konstruowaniu oraz przygotowaniu wytycznych, w szczególności są to: Abel Roland, Prama Nanda, Linda Van Campenhout, Queenie Kessie. Ponadto dziękujemy projektantce grafiki: Ingrid Van der Haegen (*Studio Grid*), a także firmie, która zaprojektowała materiały szkoleniowe – *The Learning Hub*.

Autorzy pragną wyróżnić następujące osoby, które współtworzyły wersję wytycznych z roku 2021:

- Epidemiologia: J. Herlitz, B. Bein, B.W. Böttiger, J.P. Nolan, L. Bossaert.
- Systemy ratujące życie: R. Greif, R. Burkart, D. Cimpoesu, M. Georgiou, J. Yeung, F. Lippert, T.M. Olsveengen, J. Schlieber, A. Scapigliati.
- Podstawowe zabiegi resuscytacyjne : T.M. Olsveengen, F. Semeraro, G. Ristagno, M. Castren, A. Handley, A. Kuzovlev, K.G. Monsieurs, J. Soar, H. Svavarsdottir.
- Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych: T. Djärv, R.W. Koster, C. Lott, T. Olsveengen, T. Pellis, G.D. Perkins, G.B. Smith, K. Sunde.
- Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci: P. Van de Voorde, R. Bingham, O. Brissaud, F. Hoffmann, G. Bjork, J. Dottir, T. Lauritsen, I. Maconochie.
- Zabiegi resuscytacyjne u noworodków: S. Ainsworth, H. Ersdal, C. Morley, C. Skare, B. Urlesberger, J.P. Wyllie.
- Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych: A. Barelli, J. Hinkelbein, J.P. Nolan, J. Yeung, D.A. Zidemann, J. Soar.
- Opieka poresuscytacyjna: B.W. Böttiger, H. Friberg, C. Genbrugge, K. Haywood, V.R.M. Moolaert, F. Taccone.
- Edukacja w resuscytacji: F. Carmona, P. Conaghan, A. Kuzovlev, L. Pflanzl-Knizacek, F. Sari, S. Shammet, A. Scapigliati, N. Turner, K.G. Monsieurs.
- Etyka w resuscytacji: K. Couper, P. Druwé, M. Blom, G.D. Perkins, G. Lilja.

- Pierwsza pomoc: V. Borra, E. De Buck, A.J. Handley, E. Oliver, K. Poole.
- Oryginalny łańcuch przeżycia ERC został opublikowany w 2006 roku przez J. Nolan, J. Soar oraz H. Eikland¹, a ERC składa podziękowania Fundacji Laerdal za znaczące wsparcie udzielone podczas opracowania wspomnianej wersji.
- Współautorzy Podsumowania Wytycznych ERC 2025
- Epidemiologia w resuscytacji: J. Wnent, M.L. Caputo, K.L. Haywood, G. Lilja, S. Masterson, Z. Nehme, F. Rosell-Ortiz, A. Strömsöe, I.B.M. Tjelmeland.
- Systemy ratujące życie: E.G. Bignami, B.W. Böttiger, N. Fijačko, L. Gamberini, C. Malta Hansen, A. Lockey, B. Metelmann, C. Metelmann, G. Ristagno, H. van Schuppen, K. Thilakasiri.
- Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych: N. Fijačko, N. Kondo Nakagawa, T. Scquizzato, C.M. Smith, W. Keck.
- Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych: B.W. Böttiger, P. Carli, F. Carmona Jiménez, D. Cimpoesu, G. Cole, K. Couper, S. D'Arrigo, C.D. Deakin, M.J. Holmberg, A. Magliocca, P. Paal, H. Pocock, M.B. Skrifvars, F. Verginella.
- Zabiegi resuscytacyjne u dzieci: C.M.P. Buysse, F. Cardona, N. de Lucas, J. del Castillo, P. Kiviranta, F. Markel, A. Martinez-Mejias, I. Roggen, S. Skellett, N.M. Turner.
- Resuscytacja noworodków i wsparcie okresu adaptacji po urodzeniu: M. Binkhorst, J. Cusack, J. Fawke, D. Kardum, C.C. Roehr, M. Rüdiger, A. te Pas, E. Schwindt, A. Lee Solevag, T. Szczapa, A. te Pas, D. Trevisanuto, M. Wagner, D. Wilkinson.
- Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych u dorosłych: C. Abelairaz-Gomez, A. Alfonzo, J. Bierens, S. Cantellow, G. Debaty, S. Einav, M. Fischer, V. González Salvado, B. Metelmann, C. Metelmann, T. Meyer, P. Paal, D. Peran, A. Scapigliati, K. Thies, A. Truhlar, C.D. Deakin.
- Opieka poresuscytacyjna u dorosłych: A. Cariou, T. Cronberg, S. D'Arrigo, K. Haywood, A. Hoedemaekers, G. Lilja, N. Nikolaou, T.M. Olsveengen, C. Robba, M.B. Skrifvars, P. Swindell, J. Soar.
- Edukacja w resuscytacji: C. Abelairaz-Gomez, J. Breckwoldt, O. Chakroun-Walha, B. Farquharson, S. Hunyadi-Antičević, A. Lockey.
- Etyka w resuscytacji: L. Bossaert, Á. Estella, I. Lulic, S.D. Mentzelopoulos, P. Van de Voorde.
- Pierwsza pomoc: L. Brädde, P. Cassan, D. Cimpoesu, B. Klaassen, J. Laermans, D. Meyran, E.M. Singletary, A. Mellett-Smith, K. Thilakasiri, D. Zideman.
- Komitet ds. różnorodności, równości i włączenia ERC: J. Delchef, S. Bilić, C.L. Lauesen, S. Ozbilgin, E. Kiebooms.

Wykaz skrótów

4H – hypoxia, hypovolaemia, hypo-/hyperkalaemia, hypothermia – hipoksja, hipowolemia, hipokaliemia/hiperkaliemia, hipotermia/hipertermia

4P – pre-eclampsia and eclampsia, puerperal sepsis, placental and uterine complications, peripartum cardiomyopathy – rzucałka i stan przedrzucawkowy, sepsa połogowa, powikłania łożyskowe i maciczne, kardiomiopatia okołoporodowa

4T – thrombosis, tamponade, toxins, tension pneumothorax – zaburzenia zakrzepowo-zatorowe, tamponada osierdza, zatrucia, odma przężna

ABCDE – airway, breathing, circulation, disability, exposure – drogi oddechowe, oddychanie, krążenie, stan neurologiczny, ekspozycja

AED – automated external defibrillator – automatyczny defibrylator zewnętrzny

AHA – American Heart Association – Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne

AI – artificial intelligence – sztuczna inteligencja

ALS – advanced life support – zaawansowane zabiegi resuscytacyjne

AMPLE – allergy, medication, past history, last meal, events – alergie, leki, przeszłość chorobowa, ostatni przyjęty posiłek, okoliczności wystąpienia objawów

AMSTAR – Assessing the Methodological Quality of Systematic Reviews

angio-CT – tomografia komputerowa naczyń krwionośnych

ANZCOR – Australian and New Zealand Committee on Resuscitation – Australijski i Nowozelandzki Komitet ds. Resuscytacji

ARDS – acute respiratory distress syndrome – zespół ostrej niewydolności oddechowej

AVPU – skala oceny stanu świadomości – alert (A) – przytomny; Verbal (V) – reaguje na głos; Pain (P) – reaguje na ból; Unresponsive (U) – nie reaguje

AWARE – Alliance for Workplace Awareness and Response to Emergencies

BLS – basic life support – podstawowe zabiegi resuscytacyjne

ChNS – choroba niedokrwienna serca

CaoSTR – Consensus on Science with Treatment Recommendations – konsensus w sprawie dowodów naukowych z rekomendacjami postępowania

COI – conflict of interests – konflikt interesów

CPAP – continuous positive airway pressure – ciągłe dodatnie ciśnienie w drogach oddechowych

DEI – diversity, equality, equity, inclusion – różnorodność, równość, sprawiedliwość, włączenie

DNACPR – do not attempt cardiopulmonary resuscitation – decyzja o niepodjęciu resuscytacji krążeniowo-oddechowej

DOPES – displacement, obstruction, pneumothorax, equipment, stomach/stacking/sedation – przemieszczenie, obturacja, odma przężna, awaria sprzętu, żołądek/kumulacja/sedacja

DSD – dual/double sequential defibrillation – podwójna defibrylacja sekwencyjna

ECLS – extracorporeal life support – pozaustrojowe techniki wspomagania funkcji życiowych

ECMO – extracorporeal membrane oxygenation – pozaustrojowe utlenowanie krwi

ECPR – extracorporeal cardiopulmonary resuscitation – pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa

EEG – elektroencefalografia

EKG – elektrokardiografia

ERC – European Resuscitation Council – Europejska Rada Resuscytacji

ESAIC – European Society of Anaesthesiology and Intensive Care – Europejskie Towarzystwo Anestezjologii i Intensywnej Terapii

ESC – European Society of Cardiology – Europejskie Towarzystwo Kardiologiczne

ESICM – European Society of Intensive Care Medicine – Europejskie Towarzystwo Intensywnej Terapii

ETCO₂ – end-tidal CO₂ – końcowo-wydechowce stężenie dwutlenku węgla

EuSEM – European Society for Emergency Medicine – Europejskie Towarzystwo Medycyny Ratunkowej

EWS – early warning score – skala wczesnego ostrzegania

FiO₂ – fraction on inspired oxygen – wdychowe stężenie tlenu

FONA – front-of-neck airway

GCS – Glasgow coma scale – skala śpiączki Glasgow

GRADE – Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation – klasyfikacja oceny, procesu powstawania oraz ewaluacji zaleceń

HBB – Helping Babies Breathe

HIBI – hypoxic-ischaemic brain injury – niedotlenieniowo-niedokrwiennie uszkodzenie mózgu

HIE – hypoxic-ischaemic encephalopathy – encefalopatia niedotlenieniowo-niedokrwienna

HOPE – Hypothermia Outcome Prediction after ECLS rewarming – skala rokowania skuteczności pozaustrojowego leczenia zatrzymania krążenia spowodowanego hipotermią

HOTT – hypotension, oxygenation, tension pneumothorax, cardiac tamponade – hipotensja, niedotlenienie, odma przężna, tamponada serca

HSFC – Heart and Stroke Foundation of Canada – Kanadyjska Fundacja Serca i Udaru mózgu

IABP – intra-aortic balloon pump – balon wewnątrzaoortalny/kontrapulsacja wewnątrzaoortalna

IAHF – Inter-American Heart Foundation

ICD – implantable cardioverter defibrillator – implantowalny kardiowerter-defibrylator

ICMJE – International Committee of Medical Journal Editors – Międzynarodowy Komitet Redaktorów Czasopism Medycznych

IFRC – International Federation of Red Cross and Red Crescent – Międzynarodowa Federacja Stowarzyszeń Czerwonego Krzyża i Czerwonego Półksiężyca

IHCA – in-hospital cardiac arrest – wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia

ILCOR – International Liaison Committee on Resuscitation – Międzynarodowy Komitet Łącznikowy ds. Resuscytacji

IM – intramuscular – domięśniowo

IO – intraosseous – doszpikowo

IRCF – Indian Resuscitation Council Federation – Indyjska Federacja Rady Resuscytacji

IV – intravenous – dożylnie

KSL – Kids Save Lives – kampania Dzieci Ratują Życie

LVAD – left ventricular assist device – urządzenie do wspomagania pracy lewej komory

LVEF – left ventricular ejection fraction – frakcja wyrzutowa lewej komory

MAP – mean arterial pressure – średnie ciśnienie tętnicze

MDMA – 3,4-metylenodioksymetamfetamina

MET – medical emergency team – zespół leczenia stanów nagłych

- MH** – *malignant hypothermia* – hipertermia złośliwa
- MRI** – *magnetic resonance imaging* – obrazowanie rezonansu magnetycznego
- NIBP** – *non-invasive blood pressure* – nieinwazyjny pomiar ciśnienia tętniczego
- NLS** – *newborn life support* – zabiegi resuscytacyjne u noworodka
- NRC** – *national resuscitation councils* – krajowe rady resuscytacji
- NSE** – *neuron-specific enolase* – enolaza neuronospecyficzna
- NZK** – nagłe zatrzymanie krążenia
- OHCA** – *out-of-hospital cardiac arrest* – pozaszpitalne zatrzymanie krążenia
- OIT** – oddział intensywnej terapii
- OZW** – ostry zespół wieńcowy
- PaCO₂** – *arterial partial pressure of carbon dioxide* – ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla we krwi tętniczej
- PaO₂** – *arterial partial pressure of oxygen* – ciśnienie parcjalne tlenu we krwi tętniczej
- PALS** – *paediatric advanced life support* – zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci
- PBLS** – *paediatric basic life support* – podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dzieci
- PCAS** – *post-cardiac arrest syndrome* – zespół zmian po zatrzymaniu krążenia
- PCI** – *percutaneous coronary intervention* – przeszłonna interwencja wieńcowa
- PCR** – *polymerase chain reaction* – badanie metodą reakcji łańcuchowej polimerazy
- PEA** – *pulseless electrical activity* – aktywność elektryczna bez tętna
- PEEP** – *positive end-expiratory pressure* – dodatnie ciśnienie końcowowydechowe
- PICOST** – *population, intervention, comparison, outcome, study design, timeframe* – badana populacja, interwencja, porównanie, rezultat interwencji, rodzaj badania, ramy czasowe
- PICS** – *post-intensive care syndrom* – zespół zaburzeń po leczeniu na oddziale intensywnej terapii
- PLS** – *pediatric life support* – zabiegi resuscytacyjne u dzieci
- POChP** – przewlekła obturacyjna choroba płuc
- POCUS** – *point-of-care ultrasound* – ultrasonografia przyłóżkowa
- PPCI** – *primary PCI* – pierwotna PCI
- PPV** – *positive pressure ventilation* – wentylacja dodatnim ciśnieniem
- PRISMA** – *Preferred Reporting Items for a Systematic Review and Meta-Analysis*
- PROSPERO** – *International Prospective Registry of Systematic Reviews* – Międzynarodowy Rejestr Prospektywny Przeglądów Systematycznych
- pVT** – *pulseless ventricular tachycardia* – częstoskurcz komorowy bez tętna
- RCA** – *Resuscitation Council of Asia* – Azjatycka Rada Resuscytacji
- RCDP** – *rapid-cycle deliberate practice* – szybkie cykle ukierunkowanej praktyki
- RCR** – *Relative Citation Ratio*
- RCSA** – *Resuscitation Council of Southern Africa* – Południowoafrykańska Rada Resuscytacji
- REBOA** – *resuscitative endovascular balloon occlusion of the aorta* – wewnątrznaczyniowa resuscytacyjna okluzja balonowa aorty
- RKO** – resuscytacja krążeniowo-oddechowa
- ROSC** – *return of spontaneous circulation* – powrót spontanicznego krążenia krwi
- RRT** – *rapid response team* – zespół szybkiego reagowania
- SaO₂** – *arterial oxygen saturation* – saturacja tlenem krwi tętniczej
- SBP** – *systolic blood pressure* – skurczowe ciśnienie krwi
- SC** – *subcutaneous* – podskórne
- SEC** – *Science and Educational Committee* – Komitet Naukowo-Edukacyjny (Europejskiej Rady Resuscytacji)
- SGA** – *supraglottic airway* – przyrząd nadgłośniaowy
- SIDS** – *sudden infant death syndrome* – zespół nagłej śmierci łóżeczkowej
- SpO₂** – *peripheral oxygen saturation* – saturacja tlenem krwi obwodowej
- SR** – *systematic review* – przegląd systematyczny piśmiennictwa
- SSEP** – *short-latency somatosensory evoked potentials* – somatosensoryczne potencjały wywołane krótkiej latencji
- STEMI** – *ST elevation myocardial infarction* – zawał mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST
- SvO₂** – *venous oxygen saturation* – saturacja tlenem (mieszanej) krwi żyłnej
- SVT** – *supra-ventricular tachycardia* – częstoskurcz nadkomorowy
- TACO** – *tarp-assisted cooling oscillation*
- TCA** – *traumatic cardiac arrest* – zatrzymanie krążenia spowodowane urazem
- TK** – tomografia komputerowa
- TOR** – *termination of resuscitation* – kończenie resuscytacji
- uDCD** – *uncontrolled organ donation after circulatory death* – niekontrolowane dawstwo narządów po nieodwracalnym zatrzymaniu krążenia
- VA-ECMO** – *veno-arterial extracorporeal membrane oxygenation* – żylna-tętnicza pozaustrojowa utlenowalnia krwi
- VF** – *ventricular fibrillation* – migotanie komór
- VT** – *ventricular tachycardia* – częstoskurcz komorowy
- WLST** – *withdrawal of life sustaining treatment* – zaprzestanie leczenia podtrzymującego funkcje narządów
- WRAH** – *World Restart a Heart* – kampania Światowego Przywracania Czynności Serca
- ZOK** – zachowanie, oddychanie, kolor powłok skórnych
- ZRM** – zespół ratownictwa medycznego

Piśmiennictwo

- Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation* 2006;71(3):270–1. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.09.001>.
- Council ER. European Resuscitation Council. <https://www.erc.edu/about>.
- Guidelines for basic life support. A statement by the Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. *Resuscitation* 1992;24(2):103–10. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335601>.
- Guidelines for advanced life support. A statement by the Advanced Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992. *Resuscitation* 1992;24(2):111–121. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1335602>.
- Guidelines for paediatric life support. A statement by the Paediatric Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1993. *Resuscitation* 1994;27(2):91–110. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8029540>.
- Chamberlain D, Vincent R, Baskett P, et al. Management of peri-arrest arrhythmias. A statement for the Advanced Cardiac Life Support Committee of the European Resuscitation Council, 1994. *Resuscitation* 1994;28(2):151–9. [https://doi.org/10.1016/0300-9572\(94\)90088-4](https://doi.org/10.1016/0300-9572(94)90088-4).
- Guidelines for the basic management of the airway and ventilation during resuscitation. A statement by the Airway and Ventilation Management Working Group of the European Resuscitation Council. *Resuscitation* 1996;31(3):187–200. [https://doi.org/10.1016/0300-9572\(96\)00975-6](https://doi.org/10.1016/0300-9572(96)00975-6).
- Robertson C, Steen P, Adgey J, et al. The 1998 European Resuscitation Council Guidelines for adult advanced life support: a statement from the Working Group on Advanced Life Support, and approved by the executive committee. *Resuscitation* 1998;37(2):81–90. [https://doi.org/10.1016/s0300-9572\(98\)00035-5](https://doi.org/10.1016/s0300-9572(98)00035-5).
- Handley AJ, Bahr J, Baskett P, et al. The 1998 European Resuscitation Council Guidelines for adult single rescuer basic life support: a statement from the Working Group on Basic Life Support, and approved by the executive committee. *Resuscitation* 1998;37(2):67–80. [https://doi.org/10.1016/s0300-9572\(98\)00036-7](https://doi.org/10.1016/s0300-9572(98)00036-7).
- European Resuscitation Council. Part 1: introduction to the international guidelines 2000 for CPR and ECC. A consensus on science. *Resuscitation* 2000;46(1–3):3–15. [https://doi.org/10.1016/s0300-9572\(00\)00269-0](https://doi.org/10.1016/s0300-9572(00)00269-0).
- Nolan J, European RC. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Section 1. Introduction. *Resuscitation* 2005;67(Suppl 1):S3–6. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2005.10.002>.
- Nolan JP, Soar J, Zideman DA, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2010;81(10):1219–76. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.021>.
- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2015;95:1–80. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038>.
- Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: executive summary. *Resuscitation* 2021;161:1–60. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>.
- Soar J, Perkins GD, Maconochie I, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2018 update – antiarrhythmic drugs for cardiac arrest. *Resuscitation* 2019;134:99–103. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.11.018>.
- Perkins GD, Olasveengen TM, Maconochie I, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation: 2017 update. *Resuscitation* 2018;123:43–50. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.12.007>.
- Olasveengen TM, de Caen AR, Mancini ME, et al. 2017 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations summary. *Resuscitation* 2017;121:201–14. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.10.021>.
- Soar J, Donnino MW, Maconochie I, et al. 2018 International consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations summary. *Resuscitation* 2018;133:194–206. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.10.017>.
- Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation* 2020;153:45–55. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.001>.
- Deleted in proof.
- ILCOR. ILCOR homepage. <https://www.ilcor.org/home/>.
- Perkins GD, Neumar R, Monsieurs KG, et al. The International Liaison Committee on Resuscitation-review of the last 25 years and vision for the future. *Resuscitation* 2017;121:104–16. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.09.029>.
- Neumar RW, Perkins GD. Future vision for ILCOR and its role in the global resuscitation community. *Circulation* 2018;138(11):1085–7. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.029786>.
- ILCOR. ILCOR vision, Mission and values. <https://www.ilcor.org/about/mission-constitution>.
- Nolan JP, Hazinski MF, Aickin R, et al. Part 1: Executive summary: 2015 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2015;95:e1–e31. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.039>.
- Deleted in proof.
- Berg KM, Bray JE, Djarv T, et al. Executive summary – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110805.
- Morley PT, Berg KM, Billi JE, et al. Methodology and conflict of interest management – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110814.
- Drennan IR, Berg KM, Bottiger BW, et al. Advanced life support – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110806.
- Bray JE, Smyth MA, Perkins GD, et al. Adult basic life support – 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110808.
- Greif R, Cheng A, Abelairas-Gomez C, et al. Education, implementation, and teams – 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110807.
- Djarv T, Douma MJ, Carlson JN, et al. 2025 International Consensus on First Aid Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110815.
- Liley HG, Weiner GM, Wyckoff MH, et al. Neonatal life support – 2025 International Liaison Committee on Resuscitation Consensus on Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110816.
- Scholefield BR, Acworth J, Ng K-C, et al. Pediatric life support – 2025 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2025;215 (Suppl 2):110813.
- Kredo T, Bernhardsson S, Machingaidze S, et al. Guide to clinical practice guidelines: the current state of play. *Int J Qual Health Care* 2016;28(1):122–8. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzv115>.
- Graham R, Mancher M, Miller Wolman D, Greenfield S, Steinberg E (Eds.). Clinical practice guidelines we can trust. Washington (DC); 2011.
- Qaseem A, Forland F, Macbeth F, et al. Guidelines International Network: toward international standards for clinical practice guidelines. *Ann Intern Med* 2012;156(7):525–31. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-156-7-201204030-00009>.
- Wieringa S, Dreesens D, Forland F, et al. Different knowledge, different styles of reasoning: a challenge for guideline development. *BMJ Evid Based Med* 2018;23(3):87–91. <https://doi.org/10.1136/bmjebm-2017-110844>.
- GIN. Guidelines International Network. <https://g-i-n.net/>.
- ERC. ERC Guidelines; 2025. <https://cprguidelines.eu/guidelines-2025>.
- Dodd S, Gorst SL, Young A, Lucas SW, Williamson PR. Patient participation impacts outcome domain selection in core outcome sets for research: an updated systematic review. *J Clin Epidemiol* 2023;158:127–33. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2023.03.022>.
- Armstrong MJ, Gronseth GS, Gagliardi AR, Mullins CD. Participation and consultation engagement strategies have complementary roles: a case study of patient and public involvement in clinical practice guideline development. *Health Expect* 2020;23(2):423–32. <https://doi.org/10.1111/hex.13018>.
- Medicine NLo. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>.
- Google. Google Scholar. <https://scholar.google.com/>.
- NIH. iCite. <https://icite.od.nih.gov/analysis>.
- Council ER. Conflict Of Interest (COI) Policy. <https://cprguidelines.eu/conflict-of-interest-coi-policy>.

47. Schunemann HJ, Al-Ansary LA, Forland F, et al. Guidelines International Network: principles for disclosure of interests and management of conflicts in guidelines. *Ann Intern Med* 2015;163 (7):548–53. <https://doi.org/10.7326/M14-1885>.
48. Council ER. ERC – Business Partners. <https://www.erc.edu/business-partners>.
49. Pottie K, Welch V, Morton R, et al. GRADE equity guidelines 4: considering health equity in GRADE guideline development: evidence to decision process. *J Clin Epidemiol* 2017;90:84–91. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.08.001>.
50. Shaver N, Bennett A, Beck A, et al. Health equity considerations in guideline development: a rapid scoping review. *CMAJ Open* 2023;11 (2):E357–71. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20220130>.
51. Methods C. PROGRESS-Plus tool. <https://methods.cochrane.org/equity/projects/evidence-equity/progress-plus>.
52. WHO-INTEGRATE. WHO integrate tool. <https://www.who-integrate.org>.
53. Islam S, Small N. An annotated and critical glossary of the terminology of inclusion in healthcare and health research. *Res Involv Engage* 2020;6:14. <https://doi.org/10.1186/s40900-020-00186-6>.
54. McCann L, Johnson L, Ford J. Equity-focused evidence synthesis – a need to optimise our approach. *Public Health Pract (Oxf)* 2023;6:100430. <https://doi.org/10.1016/j.puhip.2023.100430>.
55. Welch VA, Akl EA, Guyatt G, et al. GRADE equity guidelines 1: considering health equity in GRADE guideline development: introduction and rationale. *J Clin Epidemiol* 2017;90:59–67. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.01.014>.
56. Dewidar O, Pardo JP, Welch V, et al. Operationalizing the GRADE-equity criterion to inform guideline recommendations: application to a medical cannabis guideline. *J Clin Epidemiol* 2024;165:111185. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2023.10.001>.
57. Rehfuess EA, Stratil JM, Scheel IB, Portela A, Norris SL, Baltussen R. The WHO-INTEGRATE evidence to decision framework version 1.0: integrating WHO norms and values and a complexity perspective. *BMJ Glob Health* 2019;4(Suppl 1):e000844. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2018-000844>.
58. Mizen LA, Macfie ML, Findlay L, Cooper SA, Melville CA. Clinical guidelines contribute to the health inequities experienced by individuals with intellectual disabilities. *Implement Sci* 2012;7:42. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-7-42>.
59. Dans AM, Dans L, Oxman AD, et al. Assessing equity in clinical practice guidelines. *J Clin Epidemiol* 2007;60(6):540–6. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.10.008>.
60. O'Neill J, Tabish H, Welch V, et al. Applying an equity lens to interventions: using PROGRESS ensures consideration of socially stratifying factors to illuminate inequities in health. *J Clin Epidemiol* 2014;67(1):56–64. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.08.005>.
61. Dewidar O, Blewer AL, Rios MD, Morrison LJ. Development of a health equity tool in resuscitation sciences and application to current research in extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for cardiac arrest. *Resuscitation* 2025;207:110512. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2025.110512>.
62. Goodman KE, Blumenthal-Barby J, Redberg RF, Hoffmann DE. FAIRS – a framework for evaluating the inclusion of sex in clinical algorithms. *N Engl J Med* 2025;392(4):404–11. <https://doi.org/10.1056/NEJMs2411331>.
63. Baldi EW, Caputo MA, Haywood KL, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Epidemiology in Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110733.
64. Semeraro FS, Olasveengen TM, Bignami EG, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Systems Saving Lives; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110821.
65. Smyth MA, van Goor S, Hansen CM, Fijacko N, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Basic Life Support; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110771.
66. Soar J, Carli P, Jimenez FC, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Adult Advanced Life Support; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110769.
67. Lott CK, Abela-Gomez C, Aird R, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Special Circumstances in Resuscitation; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110753.
68. Nolan JP, Sandroni C, Cariou A, Cronberg T, et al. European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines 2025: Post-resuscitation Care; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110809.
69. Hogeveen MM, Binkhorst M, Cusack J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: newborn resuscitation and support of transition of infants at birth; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110766.
70. Djakow JB, Cardona F, de Lucas N, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Paediatric Life Support; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110767.
71. Nabecker SDR, Abela-Gomez C, Breckwoldt J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Education for Resuscitation; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110739.
72. Raffay VW, Bossaert L, Djakow J, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: Ethics in Resuscitation; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110734.
73. Djärv TR, Semeraro F, Braðde L, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2025: First Aid; Resuscitation 2025;215 (Suppl 1):110752.
74. Eurostat EU. Urban-rural Europe – introduction. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Urban-rural_Europe_-_introduction.
75. Bank TW. World Bank Country and Lending Groups. <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups>.
76. Perpin Castillo C, Ribeiro Barranco R, Curtale R, et al. Are remote rural areas in Europe remarkable? Challenges and opportunities. *J Rural Stud* 2024;105:103180. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103180>.
77. Schnaubelt S, Garg R, Atiq H, et al. Cardiopulmonary resuscitation in low-resource settings: a statement by the International Liaison Committee on Resuscitation, supported by the AFEM, EUSEM, IFEM, and IFRC. *Lancet Glob Health* 2023;11(9):e1444–53. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(23\)00302-9](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(23)00302-9).
78. Guyatt GH, Oxman AD, Vist GE, et al. GRADE: an emerging consensus on rating quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ* 2008;336(7650):924–6. <https://doi.org/10.1136/bmj.39489.470347.AD>.
79. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
80. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ* 2009;339.
81. Alonso-Coello P, Schunemann HJ, Moher J, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 1: Introduction. *BMJ* 2016;353:i2016. <https://doi.org/10.1136/bmj.i2016>.
82. Morley PT, Atkins DL, Finn JC, et al. Evidence evaluation process and management of potential conflicts of interest: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020;156:A23–34. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.011>.
83. Schunemann HJ, Wiercioch W, Brozek J, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks for adoption, adaptation, and de novo development of trustworthy recommendations: GRADE-ADOLOPMENT. *J Clin Epidemiol* 2017;81:101–10. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2016.09.009>.
84. Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation. *Ann Intern Med* 2018;169(7):467–73. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.
85. Morley. COSTR methods. *Resuscitation* 2025.
86. Norris SL. GRADE good practice statements: a time to say “good-bye”? A new typology for normative statements on interventions. *J Clin Epidemiol* 2024;171:111371. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2024.111371>.
87. Dewidar O, Lotfi T, Langendam MW, et al. Good or best practice statements: proposal for the operationalisation and implementation of GRADE guidance. *BMJ Evid Based Med* 2023;28(3):189–96. <https://doi.org/10.1136/bmjebm-2022-111962>.
88. AMSTAR. Assessing the methodological quality of systematic reviews. <https://amstar.ca/index.php>.
89. ILCOR. Consensus on Science with Treatment Recommendations (CoSTR). <https://costr.ilcor.org/>.
90. Zeng L, Brignardello-Petersen R, Hultcrantz M, et al. GRADE guidelines 32: GRADE offers guidance on choosing targets of GRADE certainty of evidence ratings. *J Clin Epidemiol* 2021;137:163–75. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.026>.
91. Hultcrantz M, Rind D, Akl EA, et al. The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *J Clin Epidemiol* 2017;87:4–13. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2017.05.006>.
92. El Mikati IK, Begin B, Borzych-Duzalka D, et al. GRADE Notes 4: how to use GRADE when there is “no” evidence? A case study of using unpublished registry data. *J Clin Epidemiol* 2025;177. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2024.111578>.



Polska Rada Resuscytacji

ul. Radziwiłłowska 4, 31-026 Kraków
www.prc.krakow.pl | e-mail: biuro@prc.krakow.pl
tel. +48 12 446 69 71

