

Spis treści

Przedmowa do Wytycznych resuscytacji 2021 ERC 3

1. Podsumowanie Komitetu Wykonawczego ERC 11

Abstrakt	11
Wprowadzenie	11
• Międzynarodowy Komitet Łącznikowy ds. Resuscytacji (<i>International Liaison Committee on Resuscitation – ILCOR</i>)	12
Proces powstawania wytycznych	12
• Skład Grupy Opracowującej wytyczne	12
• Proces podejmowania decyzji	12
• Konflikt interesów	13
• Metodologia	13
• Przegląd dowodów naukowych	13
• Wytyczne	14
• Konsultacja i recenzja <i>peer review</i> przez osoby zaangażowane w proces tworzenia wytycznych	15
• Aktualizacja wytycznych	15
• Dostępność wytycznych	16
• Wsparcie finansowe i organizacje sponsorujące	16
Wytyczne COVID-19	16
• Wpływ COVID-19 na epidemiologię zatrzymań krążenia	16
• Wytyczne ERC COVID-19	16
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	18
• Epidemiologia	18
• Systemy ratują życie	19
• Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u osób dorosłych	21
• Oddechy ratownicze	23
• Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u osób dorosłych	24
• Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych	29
• Opieka poresuscytacyjna	40
• Pierwsza pomoc	45
• Resuscytacja noworodków oraz wsparcie adaptacji pourodzeniowej	49
• Zabiegi resuscytacyjne u dzieci	59
• Etyka w resuscytacji i decyzje dotyczące końca życia	74
• Edukacja	77
Konflikt interesów	79
Podziękowania	79
Załącznik A. Osoby współpracujące w procesie powstawania Wytycznych ERC	79
Załącznik B. Dane uzupełniające	79
Piśmiennictwo	79

2. Epidemiologia zatrzymania krążenia w Europie. 83

Abstrakt	83
Wprowadzenie i zakres	83
• Strategia wyszukiwania	84
• Europa i świat	84

Najważniejsze informacje	84
• Pozaszpitalne zatrzymanie krążenia	84
• Wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia	84
• Odległe wyniki leczenia	84
• Rehabilitacja po zatrzymaniu krążenia	84
Kluczowe zalecenia	85
Pozaszpitalne zatrzymanie krążenia	85
• Częstość występowania	85
• Organizacja systemu	86
• Łańcuch przeżycia	88
• Wyniki leczenia pozaszpitalnego zatrzymania krążenia	89
• Pediatryczne pozaszpitalne zatrzymanie krążenia	90
Wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia	90
• Częstość występowania	90
• Organizacja systemu i łańcuch przeżycia	90
• Wyniki leczenia wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia	91
Przeżycie długoterminowe	92
• Powrót do zdrowia i rehabilitacja po zatrzymaniu krążenia	92
Warianty genetyczne a nagłe zatrzymanie krążenia	95
Konflikt interesów	96
Podziękowania	96
Piśmiennictwo	96

3. Systemy ratują życie 103

Abstrakt	103
Wprowadzenie i zakres	103
Skrócone wskazówki dotyczące praktyki klinicznej	105
• Łańcuch przeżycia i formuła przeżycia	105
• Pomiar skuteczności systemów resuscytacji	105
• Media społecznościowe i aplikacje telefoniczne angażujące społeczeństwo	105
• Europejski i Światowy Dzień Przywracania Czynności Serca	105
• Kampania DZIECI RATUJĄ ŻYCIE	105
• Promowanie podejmowania resuscytacji krążeniowo-oddechowej – inicjatywy społeczności lokalnych	105
• Środowiska o małych zasobach	105
• Europejska Akademia Resuscytacji (<i>European Resuscitation Academy</i>) i Światowy Sojusz Resuscytacyjny (<i>Global Resuscitation Alliance</i>).	105
• Rola dyspozytora	106
• Skale wczesnego ostrzegania i systemy szybkiego reagowania	106
• Ośrodki leczenia zatrzymania krążenia	106
Dowody naukowe stanowiące podstawę niniejszych wytycznych	106
• Łańcuch przeżycia i formuła przeżycia	106
• Pomiary skuteczności systemów resuscytacyjnych	107

• Media społecznościowe i aplikacje telefoniczne angażujące społeczeństwo	108
• Europejski i Światowy Dzień Przywracania Czynności Serca	109
• Edukacja w zakresie resuscytacji w Europie w roku 2020	110
• Kampania DZIECI RATUJĄ ŻYCIE	110
• Promowanie podejmowania resuscytacji krążeniowo-oddechowej – inicjatywy społeczności lokalnych	111
• Środowiska o małych zasobach	111
• Europejska Akademia Resuscytacji i Światowy Sojusz Resuscytacyjny	112
• Rola dyspozytora	112
• Systemy szybkiego reagowania, w tym skale wczesnego ostrzegania i zespoły szybkiego reagowania	113
• Ośrodki leczenia zatrzymania krążenia	114
Konflikt interesów	114
Podziękowania	114
Piśmiennictwo	114
4. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne 123	
Abstrakt	123
Wprowadzenie i zakres tematyczny	123
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	124
• Jak rozpoznać zatrzymanie krążenia	124
• Jak powiadomić służby ratunkowe	125
• Wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej	125
• Oddechy ratownicze	125
• AED	125
• Bezpieczeństwo	128
• Jak może pomóc technologia	128
• Niedrożność dróg oddechowych spowodowana ciałem obcym	129
Dowody naukowe popierające wytyczne	129
• Jak rozpoznać zatrzymanie krążenia	129
• Powiadamianie służb ratunkowych	130
• Wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej	130
• Głębokość i częstość uciśnięć oraz odkształcenie klatki piersiowej	130
• Twarda powierzchnia	131
• Oddechy ratunkowe	131
• Automatyczna defibrylacja zewnętrzna	132
• Urządzenia udzielające informacji zwrotnej podczas RKO	133
• Bezpieczeństwo	134
• Jak może pomóc technologia	135
• Niedrożność dróg oddechowych spowodowana ciałem obcym	137
• Leczenie niedrożności dróg oddechowych spowodowanej ciałem obcym	137
Konflikt interesów	138
Podziękowania	138
Piśmiennictwo	138

5. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dorosłych (*Advanced Life Support – ALS*). 143

Abstrakt	143
Wprowadzenie	143
Podsumowanie kluczowych zmian	144
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	145
• Zapobieganie wewnątrzszpitalnemu zatrzymaniu krążenia	145
• Zapobieganie pozaszpitalnemu zatrzymaniu krążenia	145
• Leczenie wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia	145
• Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne w warunkach pozaszpitalnych	146
• Defibrylacja manualna	146
• Drogi oddechowe i wentylacja	146
• Podawanie leków i płynoterapia	147
• Zastosowanie kapnografii podczas zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych	147
• Zastosowanie ultrasonografii podczas zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych	147
• Mechaniczne przyrządy do uciskania klatki piersiowej	147
• Pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa (<i>extracorporeal CPR – eCPR</i>).	147
• Zaburzenia rytmu serca zagrażające zatrzymaniem krążenia	148
• Dawstwo narządów po nieodwracalnym zatrzymaniu krążenia (<i>uncontrolled organ Donation after 3Circulatory Death – uDCD</i>).	148
• Debriefing	148
Dowody naukowe popierające wytyczne	149
• Zapobieganie wewnątrzszpitalnemu zatrzymaniu krążenia	149
• Zapobieganie pozaszpitalnemu zatrzymaniu krążenia	150
• Objawy ostrzegawcze	152
• Zapobieganie nagłej śmierci sercowej	152
• Leczenie wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia	152
• Leczenie pozaszpitalnego zatrzymania krążenia	154
• Algorytm ALS	155
• Defibrylacja manualna	155
• Zabezpieczanie drożności dróg oddechowych i wentylacja	161
• Leki i płynoterapia	164
• Zastosowanie wykresu krzywej kapnografii podczas zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych	166
• Zastosowanie ultrasonografii podczas zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych	166
• Mechaniczne przyrządy do uciskania klatki piersiowej	167
• Pozaustrojowa resuscytacja krążeniowo-oddechowa (<i>extracorporeal CPR – eCPR</i>).	168
• Zaburzenia rytmu serca zagrażające zatrzymaniem krążenia	170
• Dawstwo narządów po nieodwracalnym zatrzymaniu krążenia	172
• Debriefing	172
Podziękowania	173
Piśmiennictwo	173

6. Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych . . . 185

Abstrakt	185
Wprowadzenie	185
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	187
• Szczególne przyczyny zatrzymania krążenia	187
• Szczególne okoliczności	199
• Szczególni pacjenci	204
Dowody naukowe popierające wytyczne	207
• Szczególne przyczyny	207
• Szczególne rodzaje zatruc	228
• Szczególne okoliczności	236
• Szczególni pacjenci	242
Konflikt interesów	248
Podziękowania	248
Załącznik A. Współpracownicy Grupy piszącej Wytyczne ERC	
Zatrzymanie krążenia w sytuacjach szczególnych	248
Piśmiennictwo	248

7. Opieka poresuscytacyjna 263

Abstrakt	263
Wprowadzenie i zakres	263
Metody	263
• Międzynarodowy konsensus w sprawie naukowych	
podstaw resuscytacji krążeniowo-oddechowej – pro-	
ces przeglądu dowodów naukowych	263
• Proces opracowywania wytycznych dotyczących	
opieki poresuscytacyjnej przez ERC i ESICM.	264
Podsumowanie kluczowych zmian	264
Skrócone wskazówki dotyczące praktyki klinicznej	266
• Natychmiastowa opieka poresuscytacyjna	266
• Diagnostyka przyczyny zatrzymania krążenia.	266
• Drogi oddechowe i oddychanie	266
• Krążenie	269
• Niepełnosprawność (optymalizacja powrotu do	
zdrowia w zakresie neurologicznym)	269
• Ogólne postępowanie w zakresie	
intensywnej terapii.	269
• Prognozowanie	269
• Zaprzenie terapii podtrzymującej funkcje narządów	
• Długoterminowe wyniki leczenia po zatrzymaniu	
krążenia	274
• Dawstwo narządów	274
• Ośrodki leczenia zatrzymania krążenia	274
Dowody stanowiące podstawę wytycznych	275
• Zespół objawów po zatrzymaniu krążenia.	275
• Diagnostyka przyczyny zatrzymania krążenia.	275
• Drogi oddechowe i oddychanie	275
• Krążenie	277
• Niepełnosprawność (optymalizacja powrotu do	
zdrowia w zakresie neurologicznym)	280
• Ogólne postępowanie w zakresie intensywnej terapii	
• Prognozowanie	284
• Zaprzenie terapii podtrzymującej funkcje	
narządów (WLST)	295

• Długoterminowe wyniki leczenia po zatrzymaniu	
krążenia	296
• Rehabilitacja po zatrzymaniu krążenia	298
• Dawstwo narządów	298
• Analiza nagłego niewyjaśnionego zatrzymania krąże-	
nia	299
• Ośrodki leczenia zatrzymania krążenia	299
Konflikt interesów	299
Piśmiennictwo	300

8. Pierwsza pomoc 317

Abstrakt	317
Wprowadzenie i zakres tematyczny	317
• Medyczne stany nagłe.	318
• Stany nagłe spowodowane urazem	318
Definicja pierwszej pomocy	318
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	318
• Pozycja bezpieczna	318
• Optymalne ułożenie poszkodowanych	
we wstrząsie.	319
• Podawanie leków rozszerzających oskrzela	320
• Rozpoznawanie udaru.	320
• Wczesne podanie aspiryny w przypadku bólu	
w klatce piersiowej	320
• Anafilaksja	320
• Postępowanie w hipoglikemii	320
• Doustne roztwory nawadniające w leczeniu	
odwodnienia związanego z wysiłkiem fizycznym	321
• Chłodzenie poszkodowanego z udarem cieplnym	321
• Dodatkowa podaż tlenu w ostrym udarze	321
• Postępowanie w przypadku stanu	
przedmiedniowego	321
• Kontrola zagrażających życiu krwotoków	321
• Postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej	322
• Unieruchomienie i stabilizacja kręgosłupa szyjnego	322
• Rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu	322
• Oparzenia termiczne	322
• Wybicie zęba	322
• Zastosowanie uciskowych szyn stabilizujących (typu	
splint) w zamkniętych urazach stawów kończyn	323
• Stosowanie wyciągu przy złamaniach z przemieszcze-	
niem	323
• Chemiczne urazy oka	323
Dowody naukowe popierające wytyczne.	323
• Pozycja bezpieczna	323
• Optymalne ułożenie poszkodowanych we wstrząsie	324
• Podawanie leków rozszerzających oskrzela	324
• Rozpoznawanie udaru.	324
• Wczesna podaż aspiryny w przypadku bólu	
w klatce piersiowej	325
• Anafilaksja	325
• Postępowanie w hipoglikemii	325
• Doustne roztwory nawadniające w leczeniu odwodnie-	
nia związanego z wysiłkiem fizycznym	326
• Chłodzenie pacjenta z udarem cieplnym	327
• Podawanie tlenu w ostrym udarze mózgu.	328

• Postępowanie w przypadku stanu	
przedmiedniowego	328
• Kontrola zagrażających życiu krwotoków	329
• Postępowanie w otwartych ranach klatki piersiowej	331
• Stabilizacja i unieruchomienie szyjnego odcinka	
kręgosłupa.	331
• Rozpoznawanie wstrząśnienia mózgu	332
• Oparzenia termiczne	332
• Wybicie zęba	333
• Stabilizujące materiały uciskowe w zamkniętych	
urazach stawów kończyn	333
• Stosowanie wyciągu w złamaniach	
z przemieszczeniem.	334
• Chemiczne urazy oka	334
Konflikt interesów	335
Piśmiennictwo	335

9. Resuscytacja noworodków i wspomaganie adaptacji noworodków po urodzeniu 341

Abstrakt	341
Wprowadzenie i zakres	341
• Zagadnienia związane z COVID-19	342
Skrócone wskazówki dotyczące praktyki klinicznej	342
• Czynniki prenatalne mające wpływ na stan	
noworodka.	342
• Szkolenie i edukacja.	343
• Kontrola temperatury	344
• Zaopatrzenie pępowiny po urodzeniu	345
• Ocena wstępna (Rycina 3)	345
• Zabiegi resuscytacyjne u noworodków	348
• Udrożnienie dróg oddechowych	348
• Początkowe oddechy rozprężające i wentylacja	
wspomagana	349
• CPAP i PEEP. Zabezpieczanie drożności dróg	
oddechowych i wentylacja wspomagana	350
• Powietrze/tlen	350
• Uciśnięcia klatki piersiowej	351
• Dostęp naczyniowy	351
• Leki	351
• Przy braku wystarczającej odpowiedzi	352
• Opieka poresuscytacyjna	352
• Komunikacja z rodzicami	352
• Niepodejmowanie lub zaprzestanie resuscytacji	353
Dowody stanowiące podstawę wytycznych	353
• Czynniki prenatalne mające wpływ na stan	
noworodka.	353
• Szkolenie i edukacja.	354
• Kontrola temperatury	355
• Zaciśnięcie pępowiny	356
• Ocena wstępna	357
• Drogi oddechowe	358
• Początkowe oddechy rozprężające i wentylacja	
wspomagana	360
• PEEP i CPAP. Urządzenia stosowane przy	
zabezpieczaniu drożności dróg oddechowych	
i wentylacji wspomaganej	362
• Powietrze/tlen	365

• Wspomaganie układu krążenia	366
• Dostęp naczyniowy	367
• Leki	367
• Opieka poresuscytacyjna	368
• Komunikacja z rodzicami	369
• Zaprzenie lub niepodejmowanie leczenia	370
Konflikt interesów	370
Załącznik A. Dane uzupełniające.	370
Piśmiennictwo	370

10. Zabiegi resuscytacyjne u dzieci 383

Abstrakt	383
Wprowadzenie	383
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	385
• Rozpoznanie i postępowanie z krytycznie chorym	
dzieckiem	385
• Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dzieci	
(Pediatric Basic Life Support – PBLs).	392
• Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci	
(Paediatric Advanced Life Support – PALS).	395
Dowody naukowe popierające wytyczne.	400
• COVID-19: wpływ na zalecenia w aktualnych	
wytycznych	400
• Epidemiologia zatrzymań krążenia u dzieci	400
• Objawy niewydolności oddechowej – objawy	
niewydolności krążeniowej	400
• Objawy uszkodzenia układu nerwowego	402
• Pediatryczne Skale Wczesnego Ostrzegania	
(Paediatric Early Warning Score – PEWS) – Medycz-	
ne Zespoły Ratunkowe (Medical Emergency Teams	
– MET) – Zespoły Wczesnego Reagowania (Rapid	
Response Teams – RRT)	402
• Ultrasonografia przyłóżkowa (Point-of-Care Ultra-	
-sound – POCUS) u krytycznie chorych dzieci	402
• Praca zespołowa	403
• Narzędzia i reguły do obliczania dawek leków	403
• Zabezpieczanie drożności dróg oddechowych	
u krytycznie chorych dzieci	404
• Wentylacja.	406
• Płynoterapia w niewydolności krążenia	406
• Dostęp naczyniowy	408
• Pakiety zadań w leczeniu wstrząsu u dzieci.	409
• Czas podaży antybiotyków w sepsie	409
• Leki wazoaktywne/inotropowe u dzieci krytycznie	
chorych lub po urazach	409
• Kwas traneksamowy (Tranexamic Acid – TxA)	410
• Stosowanie kortykosteroidów we wstrząsie	410
• Stan astmatyczny u dzieci.	411
• Anafilaksja.	411
• Ciężkie zatrucia	412
• Wstrząs obturacyjny.	412
• Atropina lub stymulacja w przypadku bradykardii	
niestabilnej hemodynamicznie	412
• Tachykardia niestabilna hemodynamicznie	413
• Hipokaliemia.	413
• Hiperkaliemia	413
• Hipoglikemia.	414

• Hipertermia	414
• Stan padaczkowy	414
• Rozpoznanie zatrzymania krążenia – Sekwencja PBLIS – Cykl RKO – RKO prowadzona przez świadków . .	415
• RKO w zatrzymaniu krążenia w przebiegu urazu . . .	416
• Sprawdzanie tętna.	417
• Uciskanie klatki piersiowej: częstość – głębokość – odkształcenie	417
• Technika uciskania klatki piersiowej.	418
• Automatyczna defibrylacja zewnętrzna (<i>Automated External Defibrillator</i> – AED) jako części PBLIS	418
• Pozycja bezpieczna	419
• Niedrożność dróg oddechowych spowodowana ciałem obcym (<i>Foreign Body Airway Obstruction</i> – FBAO) . .	419
• Uciskanie klatki piersiowej u dzieci niebędących w stanie zatrzymania krążenia	420
• Łyżki defibrylatora czy naklejane elektrody do defibrylacji	420
• Strategia wyładowań kolejno po sobie	420
• Energia i moment wykonania defibrylacji	420
• Zatrzymanie krążenia w przebiegu hipotermii.	421
• FiO ₂ podczas RKO	421
• Zaawansowane udrożnienie dróg oddechowych podczas RKO	421
• Strategia wentylacji podczas ALS	422
• Adrenalina podczas ALS	422
• Amiodaron lub lidokaina podczas ALS	423
• Atropina podczas ALS.	423
• Magnez	423
• Wapń	423
• Wodorowęglan sodu.	423
• Parametry w trakcie zatrzymania krążenia mające wpływ na RKO.	423
• Odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia u dzieci: 4H4T.	424
• Pozaustrojowa RKO (<i>extracorporeal</i> CPR – eCPR) .	425
• Postępowanie po ROSC	425
Konflikt interesów	426
Podziękowania	426
Załącznik A. Dane uzupełniające.	426
Piśmiennictwo	426

11. Edukacja 451

Abstrakt	451
Wprowadzenie i zakres tematyczny	451
Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej	453
• Zasady edukacji medycznej w zakresie resuscytacji. .	453
• Nauczanie resuscytacji dla różnych grup odbiorców .	454
• Nauczanie praktycznych umiejętności prowadzenia wysokiej jakości resuscytacji	454
• Wykorzystanie nowych technologii w nauczaniu resuscytacji	454
• Wykorzystanie symulacji do nauczania resuscytacji .	454

• Rozwój umiejętności edukacyjnych wśród instruktorów w celu poprawy jakości nauczania	454
• Wpływ edukacji w zakresie resuscytacji na wyniki leczenia pacjentów	455
• Obszary nieobjęte badaniami (luki badawcze) i przyszłe kierunki badań nad edukacją	455
Dowody naukowe popierające wytyczne.	455
• Zasady edukacji medycznej w zakresie resuscytacji. .	455
• Nauczanie resuscytacji dla różnych grup odbiorców .	457
• Nauczanie umiejętności prowadzenia wysokiej jakości resuscytacji	459
• Nauczanie resuscytacji wspomagane technologią . .	461
• Wykorzystanie symulacji w nauczaniu resuscytacji .	462
• Rozwój edukacyjny instruktorów dla poprawy nauczania	464
• Selekcja instruktorów	464
• Wpływ edukacji w zakresie resuscytacji na wyniki leczenia pacjentów	466
• Obszary nieobjęte badaniami (luki badawcze) i przyszłe kierunki badań nad edukacją	467
Podziękowania	468
Konflikt interesów	468
Piśmiennictwo	468

12. Etyka w resuscytacji i decyzje dotyczące końca życia 475

Abstrakt	475
Wprowadzenie i zakres	475
Skrócone wytyczne dotyczące praktyki klinicznej	476
• Główne działania mające na celu ochronę autonomii pacjenta	476
• Podejmowanie decyzji o rozpoczęciu i zakończeniu resuscytacji krążeniowo-oddechowej	477
• Uzyskiwane wyniki i aspekty etyczne	478
• Etyczne aspekty badań naukowych w medycynie resuscytacji	478
Dowody stanowiące podstawę wytycznych	478
• Główne działania mające na celu ochronę autonomii	478
• Podejmowanie decyzji o rozpoczęciu i zakończeniu resuscytacji krążeniowo-oddechowej	482
• Edukacja, komunikacja i organizacja systemu	486
• Wartościowanie wyników	487
• Etyka i badania w medycynie resuscytacji	488
Przyszłe kierunki	491
Wnioski	492
Konflikt interesów	492
Podziękowania	492
Załącznik A. Dane uzupełniające.	492
Piśmiennictwo	492
Wykaz ważniejszych skrótów	503