

H I G H L I G H T S

**AKTUALIZACJA WYTYCZNYCH AHA W ZAKRESIE
RESUSCYTACJI KRAŻENIOWO-ODDECHOWEJ
I DORAŻNEGO POSTĘPOWANIA W ZABURZENIACH
KRAŻENIA Z 2015 ROKU**

2015

Spis treści

Wstęp	1
Kwestie etyczne	3
Systemy opieki i ciągłe podnoszenie jakości	3
Podstawowe czynności resuscytacyjne u osób dorosłych i jakość RKO: RKO wykonywana przez świadka zdarzenia	5
Podstawowe czynności resuscytacyjne u osób dorosłych i jakość RKO: Podstawowe czynności resuscytacyjne (BLS) wykonywane przez personel medyczny	8
Alternatywne metody i sprzęt pomocniczy w RKO	11
Zaawansowane czynności resuscytacyjne u osób dorosłych	13
Opieka poresuscytacyjna	15
Ostre zespoły wieńcowe	16
Sytuacje szczególne w resuscytacji	18
Podstawowe czynności resuscytacyjne u dzieci i jakość RKO	20
Zaawansowane czynności resuscytacyjne u dzieci	23
Resuscytacja noworodka	25
Edukacja	27
Pierwsza pomoc	29
Literatura	32

Podziękowania

American Heart Association pragnie podziękować następującym osobom za ich wkład w opracowanie tej publikacji: Mary Fran Hazinski, RN, MSN; Michael Shuster, MD; Michael W. Donnino, MD; Andrew H. Travers, MD, MSc; Ricardo A. Samson, MD; Steven M. Schexnayder, MD; Elizabeth H. Sinz, MD; Jeff A. Woodin, NREMT-P; Dianne L. Atkins, MD; Farhan Bhanji, MD; Steven C. Brooks, MHSc, MD; Clifton W. Callaway, MD, PhD; Allan R. de Caen, MD; Monica E. Kleinman, MD; Steven L. Kronick, MD, MS; Eric J. Lavonas, MD; Mark S. Link, MD; Mary E. Mancini, RN, PhD; Laurie J. Morrison, MD, MSc; Robert W. Neumar, MD, PhD; Robert E. O'Connor, MD, MPH; Eunice M. Singletary, MD; Myra H. Wyckoff, MD oraz AHA Guidelines Highlights Project Team.

Wydanie polskie: Joanna Fałerek; Jerzy Jaskuła; Katarzyna Ostreża; dr n. med. Michał Starosolski oraz międzynarodowy zespół redakcyjny dokumentu Aktualizacja wytycznych AHA w zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia z 2015 roku - przegląd najważniejszych informacji

Wstęp

W niniejszej publikacji zawarto najważniejsze informacje oraz zmiany w Wytycznych American Heart Association (AHA) w zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO) oraz doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia (ECC) z 2015 roku. Została ona opracowana z myślą o osobach wykonujących resuscytację oraz instruktorach AHA i koncentruje się na wynikach badań naukowych oraz zaleceniach dotyczących resuscytacji, które są najbardziej istotne lub kontrowersyjne, bądź też będą skutkowały zmianami w sposobie prowadzenia resuscytacji i szkoleń w tym zakresie. Dodatkowo zawarto w niej przesłanki dla wprowadzonych zaleceń.

Ze względu na fakt, że niniejsza publikacja stanowi jedynie przegląd najważniejszych informacji, nie zawiera ona odniesień do opublikowanych wyników badań stanowiących podstawę sformułowania wskazań, ani nie wymienia klas zaleceń lub poziomów dowodowych. W celu uzyskania bardziej szczegółowych informacji i odniesień do piśmiennictwa, czytelnicy powinni zapoznać się z Aktualizacją Wytycznych AHA w zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia z 2015 roku, łącznie z zawartym tam

Podsumowaniem wykonawczym¹, opublikowanych w czasopiśmie *Circulation* w październiku 2015 r., jak również ze szczegółowym podsumowaniem wyników badań naukowych dotyczących resuscytacji zawartych w dokumencie *2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* (Międzynarodowe stanowisko w zakresie danych naukowych oraz zaleceń terapeutycznych dotyczących resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia z 2015 roku), opublikowanym równocześnie w czasopismach *Circulation*² oraz *Resuscitation*³.

Aktualizacja Wytycznych AHA w zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia z 2015 roku jest wynikiem międzynarodowej oceny dowodów naukowych, w której udział wzięło 250 recenzentów z 39 krajów. Proces przeglądu systematycznego przeprowadzonego przez International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) w 2015 roku był znacząco inny niż w roku 2010. W procesie przeglądu systematycznego w 2015 roku grupy robocze ILCOR ustaliły priorytetowe zagadnienia, wybierając te, dla których istniały nowe lub kontrowersyjne dane naukowe, wystarczające do przeprowadzenia przeglądu systematycznego. Dzięki temu ustaleniu w 2015 roku przeprowadzono mniej przeglądów (166) niż w 2010 roku (274).

Ilustracja 1

Nowy system klasyfikacji AHA dla klas zaleceń i poziomów dowodowych*

KLASA (SIŁA) ZALECEŃ	POZIOM DOWODOWY (JAKOŚĆ DOWODÓW)‡
KLASA I (SILNE ZALECENIE) Korzyść >>> Ryzyko Sugerowane wyrażenia podczas pisania zaleceń: <ul style="list-style-type: none">■ Jest zalecany/zaleca się■ Jest wskazany/przydatny/skuteczny/korzystny■ Należy wykonywać/podawać/inne Wyrażenia porównujące skuteczność: <ul style="list-style-type: none">○ Leczenie/strategia A jest zalecane(a)/wskazane(a) zamiast leczenia/strategii B○ Należy wybrać leczenie A zamiast leczenia B	POZIOM A <ul style="list-style-type: none">■ Dowody wysokiej jakości z więcej niż 1 kontrolowanego, randomizowanego badania■ Meta-analizy kontrolowanych, randomizowanych badań wysokiej jakości■ Jedno lub więcej kontrolowanych, randomizowanych badań potwierdzonych badaniami rejestrowymi wysokiej jakości
KLASA IIa (ŚREDNIE ZALECENIE) Korzyść >> Ryzyko Sugerowane wyrażenia podczas pisania zaleceń: <ul style="list-style-type: none">■ Jest uzasadniony■ Może być przydatny/skuteczny/korzystny Wyrażenia porównujące skuteczność: <ul style="list-style-type: none">○ Leczenie/strategia A jest prawdopodobnie zalecane(a)/wskazane(a) zamiast leczenia/strategii B○ Uzasadniony jest wybór leczenia A zamiast leczenia B	POZIOM B-R (Badania randomizowane) <ul style="list-style-type: none">■ Dowody o średniej jakości z co najmniej 1 kontrolowanego, randomizowanego badania■ Meta-analizy kontrolowanych, randomizowanych badań średniej jakości
KLASA IIb (SŁABE ZALECENIE) Korzyść ≥ Ryzyko Sugerowane wyrażenia podczas pisania zaleceń: <ul style="list-style-type: none">■ Może być uzasadniony■ Można rozważyć Przydatność/skutek jest nieznana/niejasna/niepewna lub nieugruntowana	POZIOM B-NR (Badania nierandomizowane) <ul style="list-style-type: none">■ Dowody średniej jakości z co najmniej 1 dobrze zaplanowanego i dobrze przeprowadzonego badania nierandomizowanego, obserwacyjnego lub rejestrowego■ Meta-analizy takich badań
KLASA III: Brak korzyści (ŚREDNIE ZALECENIE) Korzyść = Ryzyko (Zasadniczo używa się jedynie poziomu dowodowego A lub B) Sugerowane wyrażenia podczas pisania zaleceń: <ul style="list-style-type: none">■ Nie jest zalecany/nie zaleca się■ Nie jest wskazany/przydatny/skuteczny/korzystny■ Nie należy wykonywać/podawać/inne	POZIOM C-LD (Ograniczone dane) <ul style="list-style-type: none">■ Randomizowane lub nierandomizowane badania obserwacyjne lub rejestrowe z ograniczeniami dotyczącymi ich planowania lub przeprowadzania■ Meta-analizy takich badań■ Badania fizjologiczne lub badania mechanizmów u ludzi
KLASA III: Szkoła (SILNE ZALECENIE) Ryzyko > Korzyści Sugerowane wyrażenia podczas pisania zaleceń: <ul style="list-style-type: none">■ Potencjalnie szkodliwy■ Szkodzi■ Wiąże się ze zwiększoną zachorowalnością/śmiertelnością■ Nie należy wykonywać/podawać/inne	POZIOM C-EO (Opinia ekspertów) Zgodna opinia ekspertów oparta na doświadczeniu klinicznym

Klasa zaleceń i poziom dowodowy są określane niezależnie (każdej klasie zaleceń można przypisać dowolny poziom dowodowy).

Zalecenie z poziomem dowodowym C nie oznacza, że jest ono słabe. Wiele ważnych pytań klinicznych zawartych w wytycznych nie nadaje się do uwzględnienia w badaniach klinicznych. Chociaż kontrolowane, randomizowane badania nie są dostępne, może istnieć bardzo jasny konsensus kliniczny, że dane badania lub terapie są przydatne lub skuteczne.

* Należy określić wynik leczenia lub wynik interwencji (lepszego wyniku klinicznego, lepszą trafność diagnostyczną, dodatkowe informacje prognostyczne).

† Dotyczy zaleceń w zakresie porównywania skuteczności (klasa zaleceń I i IIa; tylko poziom dowodowy A i B), w badaniach stosujących wyrażenia porównawcze powinny być przeprowadzone bezpośrednio porównania ocenianych terapii lub strategii.

‡ Metoda oceny jakości rozwija się, obejmując stosowanie wystandaryzowanych, powszechnie używanych i zatwierdzonych narzędzi klasyfikacji dowodów, a w przypadku przeglądów systematycznych — włączenie komisji przeglądającej dowody naukowe.

COR — klasa zaleceń; EO — opinia ekspertów; LD — ograniczone dane;

LEO — poziom dowodowy; NR — badania nierandomizowane;

R — badania randomizowane; RCT — kontrolowane, randomizowane badanie.

Oprócz wyboru zagadnień w 2015 roku wprowadzono dwie dodatkowe zmiany w samym procesie przeglądu. Po pierwsze, z myślą o poprawie spójności i jakości przeglądów systematycznych w 2015 roku, recenzenci stosowali wysoce zorganizowany i odtwarzalny system przeglądu dowodów naukowych Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE; www.gradeworkinggroup.org). Po drugie, recenzenci z całego świata mogli również współpracować ze sobą, korzystając ze stworzonej specjalnie do tego celu platformy internetowej (Systematic Evidence Evaluation and Review System, SEERS), przeznaczonej do wspomaganie wielu etapów procesu oceny. Witryna SEERS posłużyła do opublikowania wersji roboczych opracowanego przez ILCOR dokumentu *2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* oraz przedstawienia komentarzy na jego temat. Aby dowiedzieć się więcej na temat systemu SEERS oraz zapoznać się z pełną listą wszystkich przeglądów systematycznych przeprowadzonych przez ILCOR, należy odwiedzić stronę www.ilcor.org/seers.

Aktualizacja Wytycznych AHA w zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia z 2015 roku różni się istotnie od poprzednich wersji. Komitet ECC ustalił, że Aktualizacja z roku 2015 będzie dotyczyć wyłącznie zagadnień uwzględnionych podczas przeglądu dowodów naukowych przez ILCOR w 2015 roku lub zgłoszonych przez sieć szkoleniową AHA. Podjęcie takiej decyzji gwarantuje jeden standard oceny dowodów naukowych w procesie opracowanym przez ILCOR. W konsekwencji Aktualizacja Wytycznych AHA w zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia z 2015 roku nie stanowi rewizji całości Wytycznych AHA z 2010 roku. Taka zintegrowana wersja jest dostępna na stronie internetowej ECCguidelines.heart.org.

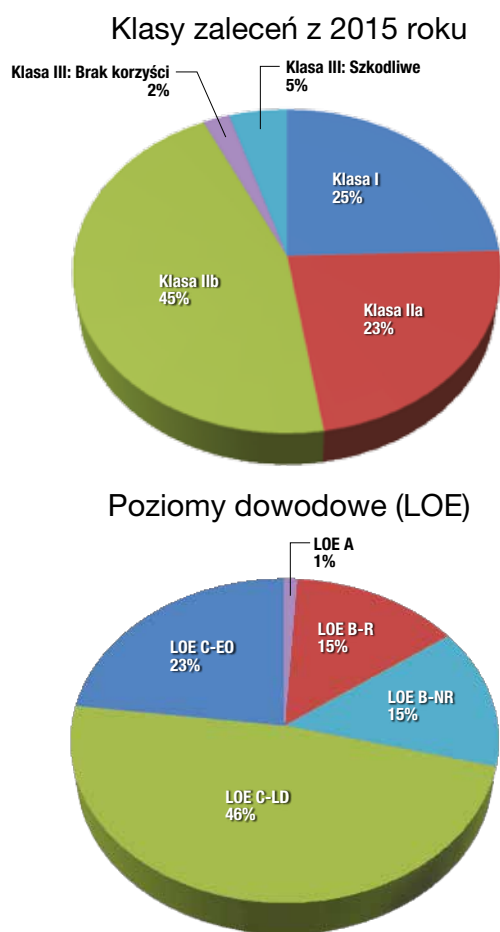
Publikacja dokumentu *2015 International Consensus on CPR and ECC Science With Treatment Recommendations* (Międzynarodowe stanowisko w zakresie podstaw teoretycznych oraz zaleceń terapeutycznych dotyczących resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia z 2015 roku) rozpoczyna ciągły proces przeglądu dowodów naukowych dotyczących resuscytacji. Zagadnienia, których przeglądu dokonano w 2015 r. będą w razie potrzeby aktualizowane oraz uzupełniane o nowe tematy. Dostęp do najbardziej aktualnych danych naukowych dotyczących resuscytacji i ich oceny przez ILCOR można uzyskać w witrynie SEERS. W przypadku pojawienia się wystarczającej liczby dowodów naukowych stanowiących podstawę do wprowadzenia zmian w Wytycznych AHA w zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej i doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia, zmiany takie zostaną dokonane i przekazane klinicytom oraz sieci szkoleniowej AHA.

W Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku wykorzystano najnowszą wersję opracowanych przez AHA definicji klas zaleceń i poziomów dowodowych (Ilustracja 1). Czytelnicy mogą zauważyć, że ta wersja zawiera zmodyfikowaną wersję zalecenia klasy III: brak korzyści, do stosowania w rzadkich sytuacjach, gdy dowody naukowe przemawiają za tym, że w badaniach wysokiej lub średniej jakości [poziom dowodowy (ang. Level of Evidence; LOE) odpowiednio A lub B] wykazano, iż strategia nie jest lepsza niż metoda kontrolna. Zmodyfikowano także poziomy dowodowy B jest obecnie podzielony na poziom dowodowy B-R (badania randomizowane) i poziom dowodowy B-NR (badania nierandomizowane). Poziom dowodowy C jest obecnie podzielony na poziom dowodowy C-LD (ograniczone dane) i poziom dowodowy C-EO (opinia ekspertów).

Jak przedstawiono w niedawno opublikowanym raporcie Institute of Medicine⁴ i odpowiedzi AHA na ten raport zawierającej wspólne stanowisko w sprawie doraźnego postępowania w zaburzeniach krążenia⁵, należy w dalszym ciągu rozwijać naukę dotyczącą resuscytacji oraz jej praktykę. Należy podjąć wspólny wysiłek mający na celu finansowanie badań naukowych dotyczących resuscytacji w nagłym zatrzymaniu krążenia w stopniu podobnym,

Ilustracja 2

Rozkład procentowy klas zaleceń oraz poziomów dowodowych wszystkich 315 zaleceń ujętych w Aktualizacji Wytycznych AHA z 2015 roku



Rozkład procentowy 315 zaleceń.

jak w przypadku badań naukowych poświęconych nowotworom i udarom, przeprowadzonym w ciągu ostatnich 2 dekad. Łuki w badaniach naukowych widać wyraźnie, gdy przeanalizuje się zalecenia zawarte w Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku (Ilustracja 2). Podsumowując, poziomy dowodowe i klasy zaleceń dotyczące resuscytacji są niskie i tylko 1% wszystkich zaleceń z 2015 roku (3 z 315) bazuje na dowodach naukowych o najwyższym poziomie (A), a tylko 25% zaleceń (78 z 315) jest oznaczonych jako klasa I (mocne zalecenie). Większość (69%) zaleceń Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku jest poparta dowodami naukowymi o najniższym poziomie (C-LD lub C-EO), a niemal połowa (144 z 315, 45%) została zakwalifikowana do klasy IIb (słabe zalecenie).

Podczas oceny dowodów naukowych przez ILCOR i pracami nad Aktualizacją Wytycznych z 2015 roku uczestnicy ściśle przestrzegali wymagań AHA dotyczących ujawniania konfliktu interesów. Członkowie AHA przeanalizowali ponad 1000 zgłoszeń konfliktów interesów; żaden z przewodniczących oraz co najmniej 50% członków grup piszących wytyczne nie mogło mieć istotnych konfliktów interesów.

Kwestie etyczne

Wraz z rozwojem praktyki resuscytacji należy poszukiwać odpowiedzi na problemy etyczne. Prowadzeniu resuscytacji towarzyszy konieczność podejmowania wielu trudnych decyzji etycznych. Z podobnymi dylematami musi się zmierzyć personel medyczny rozstrzygający o wdrożeniu lub zaprzestaniu leczenia u osób z chorobami układu krążenia.

Kwestie etyczne dotyczące tego, czy rozpocząć RKO lub kiedy ją zakończyć są złożone i mogą różnić się w zależności od warunków (szpitalne, pozaszpitalne), poziomu wykształcenia ratowników (poziomy podstawowy lub zaawansowany) i pacjentów (noworodki, dzieci, dorośli). Chociaż od czasu opublikowania Wytycznych z 2010 roku zasady etyczne nie uległy zmianie, podczas przeglądu dowodów naukowych zaktualizowano dane wywołujące dyskusje nad kwestiami etycznymi. Proces przeglądu dowodów naukowych przez ILCOR w 2015 roku i wynikająca z niego Aktualizacja Wytycznych AHA obejmująca kilka aktualizacji danych naukowych mających wpływ na podejmowanie decyzji etycznych w przypadku pacjentów w okresie około nagłego zatrzymania krążenia, w trakcie i po nim.

Istotne nowe i zaktualizowane zalecenia, które mogą wpływać na podejmowanie decyzji etycznych

- Zastosowanie pozaustrojowej RKO (ang. extracorporeal cardiopulmonary resuscitation; ECPR) w przypadku nagłego zatrzymania krążenia
- Czynniki rokownicze w chwili nagłego zatrzymania krążenia
- Przegląd dowodów naukowych dotyczących skal prognostycznych dla noworodków urodzonych przedwcześnie
- Rokowanie u dzieci i dorosłych po nagłym zatrzymaniu krążenia
- Funkcja przeszczepionych narządów pobranych po zatrzymaniu krążenia

Nowe strategie resuscytacji, takie jak ECPR (pozaustrojowa RKO), sprawiły, że podejmowanie decyzji o przerwaniu działań resuscytacyjnych stało się bardziej złożone (patrz część Zaawansowane czynności resuscytacyjne u osób dorosłych w niniejszej publikacji). Dokonywanie wyborów zależeć będzie od zrozumienia właściwego zastosowania, konsekwencji i możliwych korzyści związanych z wdrożeniem nowych metod leczenia. Dostępne są nowe dane na temat rokowania u noworodków, dzieci i dorosłych w trakcie nagłego zatrzymania krążenia i po nim (patrz części Resuscytacja noworodka, Zaawansowane czynności resuscytacyjne u dzieci i Opieka poresuscytacyjna). Częstsze stosowanie TTM (ang. targeted temperature management; utrzymywanie docelowej temperatury ciała) dało początek nowym wyzwaniom związanym z prognozowaniem stanu neurologicznego u pacjentów pozostających w śpiączce po nagłym zatrzymaniu krążenia. Podstawę do podejmowania decyzji dotyczących celów leczenia i ograniczania interwencji powinny stanowić najnowsze dane na temat przydatności poszczególnych testów i badań.

Zwiększyła się świadomość konieczności możliwie jak najszerszego informowania dzieci i młodzieży — mimo iż nie

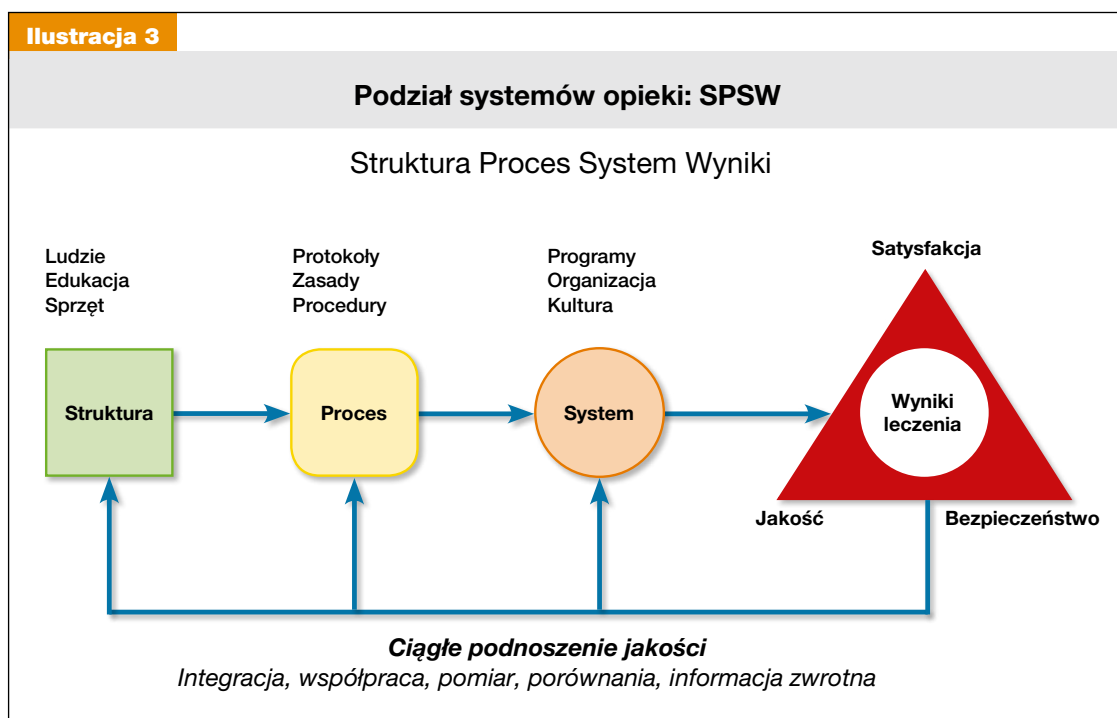
mogą oni podejmować prawomocnych decyzji — z użyciem języka i informacji odpowiednich do poziomu rozwoju pacjenta. Ponadto termin *ograniczenie opieki* zastąpiono terminem *ograniczenie interwencji*. Zwiększyła się także dostępność formularza Physician Orders for Life-Sustaining Treatment (POLST) — nowej metody prawnie umocowanej identyfikacji osób, u których należy ograniczyć określone interwencje u schyłku życia, zarówno w placówkach opieki zdrowotnej, jak i poza nimi. Pomimo nowych doniesień o braku zależności pomiędzy powodzeniem przeszczepu nerki i wątroby pobranych od dorosłych dawców a wykonywaniem u dawcy RKO, pobieranie narządów do przeszczepu po resuscytacji pozostaje kwestią kontrowersyjną. Różne punkty widzenia na istotne kwestie etyczne związane z pobieraniem narządów od dawców w sytuacjach nagłych, będące tematem trwającej debaty na ten temat, podsumowano w rozdziale „Część 3: Kwestie etyczne” Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku.

Systemy opieki i ciągłe podnoszenie jakości

Aktualizacja Wytycznych z 2015 roku przedstawia zainteresowanym nowe spojrzenie na systemy opieki, rozróżniając wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia (ang. in-hospital cardiac arrest; IHCA) od pozaszpitalnego zatrzymania krążenia (out-of-hospital cardiac arrest; OHCA). Najważniejsze informacje obejmują:

- Uniwersalny podział systemów opieki
- Podział opracowanego przez AHA łańcucha przeżycia osoby dorosłej na 2 łańcuchy: jeden dla wewnątrzszpitalnych i drugi dla pozaszpitalnych systemów opieki
- Przegląd najlepszych dowodów naukowych dotyczących sposobu oceny tych systemów opieki nad pacjentami z zatrzymaniem krążenia ze szczególnym uwzględnieniem zatrzymania krążenia, zawału mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI) oraz udaru

Ilustracja 3



Elementy systemu opieki

2015 (Nowe): Określono uniwersalne elementy systemu opieki, które stanowią dla zainteresowanych wspólną podstawę do stworzenia zintegrowanego systemu resuscytacyjnego (Ilustracja 3).

Dlaczego: Świadczenie usług opieki zdrowotnej wymaga struktury (np. ludzi, wyposażenia, wykształcenia) i procesu (np. zasad, protokołów, procedur), które razem tworzą system (np. programy, organizacje, kultury) prowadzący do uzyskania optymalnych wyników leczenia (np. przeżycie i bezpieczeństwo pacjenta, jakość, zadowolenie). Skuteczny system opieki to taki, który łączy w sobie wszystkie te elementy — strukturę, proces, system i efekty leczenia pacjentów — z myślą o ciągłej poprawie jakości.

Łańcuchy przeżycia

2015 (Nowe): W zależności od warunków: szpitalnych lub pozaszpitalnych, w których doszło do nagłego zatrzymania krążenia, zaleca się stosowanie innych łańcuchów przeżycia (Ilustracja 4), określających odmienne ścieżki opieki nad pacjentem.

Dlaczego: Opieka nad wszystkimi pacjentami po nagłym zatrzymaniu krążenia, niezależnie od miejsca jego wystąpienia, odbywa się w szpitalu, a dokładnie na oddziale intensywnej terapii (OIT), gdzie prowadzona jest opieka poresuscytacyjna. Natomiast elementy struktury i procesu wymagane przed umieszczeniem pacjenta na OIT różnią się istotnie w przypadku wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia w warunkach szpitalnych i pozaszpitalnych. Życie pacjentów z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia zależy w dużej mierze od pomocy osób znajdujących się w pobliżu. Przed przybyciem zespołu ratownictwa medycznego (ZRM) i przewiezieniem pacjenta do szpitalnego oddziału ratunkowego (SOR) lub pracowni hemodynamiki osoby udzielające

pierwszej pomocy muszą rozpoznać nagle zatrzymanie krążenia, wezwać pomoc, rozpocząć RKO i przeprowadzić defibrylację (publiczny dostęp do defibrylacji [ang. Public Access Dfibrillation; PAD]). Ostatecznie pacjent jest umieszczany w oddziale intensywnej terapii, gdzie poddawany jest dalszemu leczeniu. Z kolei pacjenci z nagłym zatrzymaniem krążenia, do którego doszło w szpitalu są objęci opieką odpowiedniego systemu nadzoru (np. systemu szybkiego reagowania lub wczesnego ostrzegania) mającego za zadanie zapobieganie zatrzymaniu krążenia. W przypadku nagłego zatrzymania krążenia los pacjenta zależy od sprawnej współpracy różnych oddziałów i jednostek placówki oraz od wielodyscyplinarnego zespołu profesjonalistów medycznych, w tym lekarzy, pielęgniarek, techników respiratoroterapii i innych.

Wykorzystanie mediów społecznościowych do powiadamiania ratowników

2015 (Nowe): Rozważano wykorzystanie mediów społecznościowych do wzywania osób znajdujących się w pobliżu poszkodowanego z podejrzeniem pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia (OHCA), które chcą i potrafią wykonywać RKO.

Dlaczego: Jednak dowody naukowe przemawiające za stosowaniem tej metody przez dyspozytorów są ograniczone i nie wykazano, aby poprawiała ona przeżywalność pacjentów, u których doszło do nagłego zatrzymania krążenia w warunkach pozaszpitalnych. Zachęcające są jednak wyniki badania przeprowadzonego niedawno w Szwecji, które wykazało istotny wzrost częstości podejmowania RKO przed przybyciem ZRM w przypadku stosowania systemu powiadamiania osób przeszkolonych w zakresie RKO na telefon komórkowy⁶. Biorąc pod uwagę niską szkodliwość i potencjalne korzyści oraz powszechne korzystanie z urządzeń cyfrowych, warto rozważyć włączenie tej metody do swojego systemu postępowania w pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia (OHCA).

Ilustracja 4

Łańcuchy przeżycia wewnątrzszpitalnego i pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia

IHCA



OHCA



Resuscytacja zespołowa: systemy wczesnego ostrzegania, zespoły szybkiego reagowania i systemy zespołów do stanów nagłych

2015 (Zaktualizowane): W przypadku dorosłych pacjentów zespoły szybkiego reagowania (rapid response team; RRT) lub zespoły do stanów nagłych (medical emergency team; MET) mogą skutecznie zmniejszyć częstość występowania nagłego zatrzymania krążenia, zwłaszcza na oddziałach wewnętrznych. Wdrożenie pediatrycznych systemów MET/RRT warto też rozważyć w placówkach, w których na oddziałach szpitalnych opieką objęte są dzieci z chorobami wysokiego ryzyka. Zastosowanie systemów wczesnego ostrzegania można rozważyć zarówno u dorosłych, jak i u dzieci.

2010 (Stare): Pomimo sprzecznych dowodów naukowych, wspólne stanowisko ekspertów zalecało systematyczną identyfikację pacjentów zagrożonych nagłym zatrzymaniem krążenia, wdrożenie określonego postępowania terapeutycznego i ocenę wyników leczenia w celu ciągłego podnoszenia jakości opieki.

Dlaczego: Zespoły RRT lub MET zostały powołane, aby zapobiegać wystąpieniu wewnątrzszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia (IHCA) przez podejmowanie wczesnej interwencji u pacjentów, których stan kliniczny się pogarsza. Skład zespołów może być zróżnicowany (lekarze, pielęgniarki i technicy respiratoroterapii). Zespoły te są zazwyczaj wzywane do pacjenta w przypadku stwierdzenia nagłego pogorszenia jego stanu przez personel szpitala. Zespół jest zwykle wyposażony w sprzęt do monitorowania i resuscytacji, a także odpowiednie leki. Pomimo iż koncepcja posiadania zespołów resuscytacyjnych nadal jest przedmiotem badań, jej wdrożenie wydaje się zasadne.

Ciągła poprawa jakości programów resuscytacyjnych

2015 (Potwierdzenie zalecenia z 2010 r.): Z myślą o ciągłej poprawie opieki systemy resuscytacyjne powinny podlegać stałej weryfikacji.

Dlaczego: Istnieją dowody naukowe wskazujące na istnienie znacznych lokalnych różnic w zakresie zgłaszanej częstości występowania przypadków nagłego zatrzymania krążenia oraz wyników ich leczenia w Stanach Zjednoczonych. Różnice te ukazują konieczność dokładnej identyfikacji każdego przypadku nagłego zatrzymania krążenia, w którym podjęto leczenie, jak również rejestracji wyników takiego leczenia przez lokalne środowiska i systemy. Dane te mogą zapewnić poprawę przeżywalności w wielu środowiskach.

W ramach programów resuscytacyjnych funkcjonujących w lokalnych środowiskach lub w szpitalach należy systematycznie monitorować przypadki nagłego zatrzymania krążenia, poziom podjętych czynności resuscytacyjnych oraz wyniki leczenia. Ciągła poprawa jakości obejmuje systematyczną ocenę i informację zwrotną, pomiary lub porównania oraz analizę. W celu zmniejszenia różnic między idealnym a rzeczywistym poziomem działań resuscytacyjnych potrzebne są ciągłe wysiłki na rzecz ich optymalizacji.

Regionalizacja opieki

2015 (Potwierdzenie zalecenia z 2010 r.): Z myślą o leczeniu pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia (OHCA), można rozważyć wdrożenie systemu opartego na specjalistycznych ośrodkach resuscytacyjnych.

Dlaczego: Ośrodek resuscytacyjny to szpital zapewniający opiekę resuscytacyjną i poresuscytacyjną opartą na najnowszych dowodach naukowych, w tym ciągłą dostępność (24/7) zabiegów przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI), TTM (ang. targeted temperature management; utrzymywanie docelowej temperatury ciała) z odpowiednią liczbą przypadków rocznie, który dąży do ciągłej poprawy swojej skuteczności przez wdrożenie systemu pomiarów i porównań, przekazywanie ich wyników i zmianę procesów. Należy mieć nadzieję, że – podobnie jak w przypadku wdrożenia innych systemów opieki (np. urazowych) – również systemy opieki resuscytacyjnej doprowadzą do poprawy przeżywalności.

Podstawowe czynności resuscytacyjne u osób dorosłych i jakość RKO: RKO wykonywana przez świadka zdarzenia

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Kluczowe zagadnienia i główne zmiany zaleceń wydanych w ramach Aktualizacji Wytycznych dotyczących przeprowadzania RKO u osób dorosłych przez świadków zdarzenia z 2015 roku obejmują następujące elementy:

- Zasadnicze ogniwa łańcucha przeżycia osób dorosłych w warunkach pozaszpitalnych pozostają takie same jak w przypadku zaleceń z 2010 roku, w których położono nacisk na uproszczony uniwersalny algorytm podstawowych czynności resuscytacyjnych u osób dorosłych (ang. Basic Life Support; BLS).
- Algorytm BLS u osób dorosłych został zmodyfikowany, aby uwzględnić fakt, że osoby udzielające pomocy mogą wezwać zespół ratownictwa medycznego (za pomocą telefonu komórkowego) bez konieczności odchodzenia od poszkodowanego.
- Zalecono, aby w lokalnych społecznościach, w których żyją osoby zagrożone nagłym zatrzymaniem krążenia wdrażać programy powszechnego dostępu do defibrylacji (PAD).
- Podkreślono zalecenia niezwłocznego rozpoznawania braku przytomności, wezwania zespołu ratownictwa medycznego i podejmowania RKO w momencie stwierdzenia przez osobę udzielającą pomocy, że nieprzytomny poszkodowany nie oddycha lub nie oddycha prawidłowo (np. występują u niego westchnienia agonalne).
- Położono większy nacisk na szybkie rozpoznanie potencjalnego nagłego zatrzymania krążenia przez dyspozytorów i niezwłoczne przekazanie instrukcji dotyczących przeprowadzania RKO osobie dzwoniącej.
- Zachowana została zalecana wcześniej kolejność działań wykonywanych przez osobę działającą w pojedynkę: powinna ona rozpocząć uciskanie klatki piersiowej przed wykonaniem oddechów ratunkowych (sekwencja C-A-B zamiast A-B-C), aby zminimalizować opóźnienie wykonania pierwszego uciśnięcia klatki piersiowej. Ratownik działający w pojedynkę powinien rozpocząć RKO od 30 uciśnięć klatki piersiowej, a następnie wykonać 2 oddechy.
- Nadal kładzie się nacisk na RKO wysokiej jakości: uciskanie klatki piersiowej w odpowiednim tempie i na odpowiednią głębokość, umożliwiające powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu po każdym uciśnięciu, minimalizowanie przerw w uciskaniu klatki piersiowej i unikanie nadmiernej wentylacji.
- Zalecane tempo uciśnięć klatki piersiowej wynosi od 100 do 120/min (zmiana wcześniejszego zalecenia dotyczącego tempa uciśnięć klatki piersiowej, wynoszącego *co najmniej* 100/min).
- Uszczegółowiono zalecenie dotyczące uciskania klatki piersiowej u osoby dorosłej na głębokość co najmniej 2 cali (5 cm), ale nie więcej niż na głębokość 2,4 cala (6 cm).
- Można rozważyć podanie naloksonu przez świadka zdarzenia w razie podejrzenia, że osoba poszkodowana znajduje się w stanie zagrożenia życia z powodu zażycia opioidów.

Zmiany te mają na celu uproszczenie szkoleń w zakresie udzielania pierwszej pomocy oraz podkreślenie znaczenia szybkiego rozpoczęcia uciskania klatki piersiowej u chorych, u których doszło do nagłego zatrzymania krążenia. Więcej informacji na temat tych zmian przedstawiono poniżej.

W poniższych tematach zmiany lub punkty o szczególnym znaczeniu, które są podobne dla ratowników niezawodowych i personelu medycznego zaznaczono gwiazdką (*).

Programy publicznego dostępu do AED

2015 (Zaktualizowane): Z myślą o pacjentach, u których dochodzi do pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia (OHCA), zaleca się wdrażanie programów publicznego dostępu do defibrylacji (PAD) w miejscach publicznych o stosunkowo wysokim ryzyku wystąpienia NZK w obecności świadków (np. na lotniskach, w kasynach, obiektach sportowych).

2010 (Stare): Zaleca się podejmowanie RKO i stosowanie automatycznych defibrylatorów zewnętrznych (AED) przez osoby udzielające pierwszej pomocy w celu zwiększenia przeżywalności osób, u których doszło do nagłego zatrzymania krążenia w warunkach pozaszpitalnych. Wytyczne 2010 zalecały tworzenie programów publicznego dostępu do AED w miejscach publicznych o stosunkowo wysokim ryzyku wystąpienia NZK w obecności świadków (np. na lotniskach, w kasynach, obiektach sportowych).

Dlaczego: Istnieją wyraźne i spójne dowody naukowe wskazujące na zwiększenie przeżywalności po nagłym zatrzymaniu krążenia w przypadku, gdy świadek zdarzenia podejmie RKO i niezwłocznie zastosuje AED. W związku z tym natychmiastowy dostęp do defibrylatora stanowi podstawowy element systemu opieki. Wdrożenie programu publicznego dostępu do defibrylacji (PAD) wymaga 4 zasadniczych elementów: (1) zaplanowanej i przećwiczonej reakcji, która obejmuje identyfikację miejsc o wysokim ryzyku wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia, umieszczenie w takich miejscach defibrylatorów AED, oznaczenie urządzeń w sposób gwarantujący ich szybkie znalezienie, a także nadzór ze strony personelu medycznego; (2) przeszkolenia potencjalnych osób udzielających pomocy w zakresie RKO i stosowania AED; (3) połączenia z lokalnymi służbami ratunkowymi, oraz (4) programu ciągłej poprawy jakości.

System opieki w przypadku pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia mógłby obejmować przepisy zachęcające do zgłaszania lokalizacji defibrylatorów AED w miejscach publicznych *punktem dostępu do usług publicznych* (z ang. public service access points, PSAP, inaczej centrum powiadamiania ratunkowego; termin punkt dostępu do usług publicznych zastąpił mniej precyzyjny termin *dyspozytorni pogotowia ratunkowego*). Umożliwiłoby to kierowanie świadków zdarzenia przez centrum powiadamiania ratunkowego do defibrylatorów AED znajdujących się w pobliżu i instruowanie w zakresie ich obsługi w razie wystąpienia pozaszpitalnego NZK. Wiele gmin oraz rząd federalny Stanów Zjednoczonych wprowadziły przepisy dotyczące umieszczania defibrylatorów AED w urzędach, dużych miejscach użyteczności publicznej, na lotniskach, w kasynach i szkołach. W 20% przypadków pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia, do których dochodzi w miejscach publicznych, programy te stanowią ważne ogniwo w łańcuchu przeżycia między rozpoznaniem NZK a powiadomieniem punktów PSAP (inaczej centrum powiadamiania ratunkowego). Dalsze informacje zawiera rozdział „Część 4: Systemy opieki i ciągła poprawa jakości” w Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku.

Nie ma wystarczających dowodów naukowych przemawiających za lub przeciwko umieszczaniu defibrylatorów AED w domach. Prawdopodobieństwo podjęcia resuscytacji u osób z pozaszpitalnym NZK, do którego dochodzi w domu jest znacznie mniejsze niż w przypadku pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia występującym w miejscach publicznych. Instrukcje przekazywane przez dyspozytorów numeru alarmowego mogą pomóc w podjęciu działań przez znajdujące się w domu osoby mogące udzielić pomocy. Wyniki leczenia zależą również od

wdrożenia solidnych programów szkoleniowych w zakresie RKO w przypadku nagłego zatrzymania krążenia oraz skutecznych protokołów wysyłania pomocy przez dyspozytorów.

Identyfikacja westchnień agonalnych przez dyspozytora

U chorych, u których doszło do nagłego zatrzymania krążenia mogą czasami występować drgawki lub westchnienia agonalne, które mogą wprowadzać osoby udzielające pomocy w błąd. Dyspozytorzy powinni być specjalnie szkoleni w identyfikowaniu takich objawów NZK, aby umożliwić jego szybkie rozpoznanie i bezzwłoczne podjęcie RKO przez osobę dzwoniącą na numer alarmowy.

2015 (Zaktualizowane): Aby pomóc świadkom zdarzenia w rozpoznaniu nagłego zatrzymania krążenia, dyspozytorzy powinni zapytać, czy chory jest przytomny i oddycha prawidłowo. Jeśli poszkodowany jest nieprzytomny i nie oddycha lub jego oddech jest nieprawidłowy, osoba udzielająca pomocy i dyspozytor powinni założyć, że u poszkodowanego doszło do nagłego zatrzymania krążenia. Dyspozytorzy powinni zostać przeszkoleni w identyfikowaniu braku przytomności i nieprawidłowego lub agonalnego oddechu na podstawie wielu różnych opisów objawów.

2010 (Stare): Aby pomóc świadkom zdarzenia w rozpoznawaniu nagłego zatrzymania krążenia i odróżnić poszkodowanych z oddechem agonalnym (tj. wymagających podjęcia RKO) od poszkodowanych, którzy oddychają normalnie i nie wymagają RKO, dyspozytorzy powinni zadać pytanie, czy poszkodowany jest przytomny, oddycha i czy oddech jest prawidłowy.

Dlaczego: Ta zmiana w porównaniu z Wytycznymi z 2010 roku podkreśla rolę dyspozytorów numeru alarmowego w udzielaniu pomocy świadkom zdarzenia w rozpoznaniu nieprawidłowego oddechu lub jego braku.

Dyspozytorzy powinni zostać specjalnie przeszkoleni w zakresie udzielania pomocy świadkom zdarzenia w rozpoznawaniu westchnień agonalnych będących objawem nagłego zatrzymania krążenia. Dyspozytorzy powinni także wiedzieć, że jedną z oznak NZK może być również krótkotrwały epizod drgawkowy. Podsumowując, aby zidentyfikować pacjentów, u których mogło dojść do nagłego zatrzymania krążenia, oraz pomóc osobie dzwoniącej na numer alarmowy podjąć RKO według jasnych instrukcji, dyspozytor, poza wysłaniem profesjonalnych służb ratunkowych, powinien umieć zadawać proste i zrozumiałe pytania, czy pacjent jest przytomny i czy jego oddech jest prawidłowy lub nieprawidłowy.

Podkreślenie znaczenia uciskania klatki piersiowej*

2015 (Zaktualizowane): Nieprzeszkolone osoby udzielające pierwszej pomocy dorosłym osobom z nagłym zatrzymaniem krążenia powinny prowadzić RKO – według instrukcji dyspozytora lub bez nich – wykonując tylko uciśnięcia klatki piersiowej (ang. Hands-Only). RKO z uciskaniem klatki piersiowej należy kontynuować do czasu przyniesienia AED lub przybycia personelu medycznego. Pomoc udzielana chorym z nagłym zatrzymaniem krążenia przez świadków zdarzenia powinna obejmować przynajmniej uciśnięcia klatki piersiowej. Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy mogą dodatkowo wykonywać oddechy ratunkowe w stosunku 30 uciśnięć na 2 oddechy. RKO należy kontynuować do chwili przyniesienia i uruchomienia AED, przybycia ZRM lub gdy poszkodowany zacznie się poruszać.

2010 (Stare): Jeśli świadek zdarzenia, jakim jest nagła utrata przytomności u osoby dorosłej, nie przeszedł szkolenia w zakresie RKO, powinien prowadzić RKO, wykonując tylko mocne i szybkie uciśnięcia na środku klatki piersiowej, lub postępować zgodnie ze wskazówkami dyspozytora. RKO z uciskaniem klatki piersiowej należy kontynuować do chwili przyniesienia i uruchomienia AED lub przybycia ZRM. Osoby przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy powinny u poszkodowanego w NZK wykonywać przynajmniej uciśnięcia klatki piersiowej. Osoby przeszkolone w

zakresie udzielania pierwszej pomocy mogą dodatkowo wykonywać oddechy ratunkowe w stosunku 30 uciśnień na 2 oddechy. RKO należy kontynuować do chwili przyniesienia i uruchomienia AED lub przybycia ZRM.

Dlaczego: RKO obejmująca wyłącznie uciskanie klatki piersiowej jest łatwe do wykonania przez osobę nieprzeszkoloną, a dyspozytor numeru alarmowego może skuteczniej przekazać przez telefon odpowiednie instrukcje. Co więcej, przeżywalność nagłego zatrzymania krążenia osób dorosłych o etiologii sercowej w przypadku podjęcia przed przyjazdem zespołu ratownictwa medycznego RKO obejmującej wyłącznie uciśnięcia klatki piersiowej i RKO obejmującej zarówno uciskanie klatki piersiowej, jak i oddechy ratunkowe jest podobna. Niemniej jednak w przypadku osób przeszkolonych, które są w stanie wykonywać uciśnięcia klatki piersiowej oraz oddechy ratunkowe, nadal zaleca się łączenie uciśnień z oddechami.

Tempo uciśnień klatki piersiowej*

2015 (Zaktualizowane): U dorosłych z nagłym zatrzymaniem krążenia należy wykonywać uciśnięcia klatki piersiowej w tempie od 100 do 120/min.

2010 (Stare): Uciśnięcia klatki piersiowej powinny być wykonywane w tempie co najmniej 100 uciśnień/min zarówno przez osoby udzielające pomocy, jak i przez personel medyczny.

Dlaczego: Liczba uciśnień klatki piersiowej wykonanych na minutę podczas RKO jest ważną determinantą powrotu spontanicznego krążenia krwi (Return of Spontaneous Circulation — ROSC) oraz przeżycia z zachowaniem poprawnych czynności neurologicznych. Rzeczywista liczba uciśnień wykonanych na minutę zależy od tempa wykonywania uciśnień oraz czasu trwania przerw w tym działaniu (np. w celu udrożnienia dróg oddechowych, wykonania oddechów ratunkowych lub umożliwienia analizy rytmu serca przez AED).

Pole 1

Wpływ częstotliwości uciśnień oraz przerw w ich wykonywaniu na liczbę wykonanych uciśnień klatki piersiowej

Łączna liczba uciśnień klatki piersiowej wykonanych podczas resuscytacji jest ważną determinantą przeżywalności po nagłym zatrzymaniu krążenia

- Na liczbę wykonanych uciśnień mają wpływ *tempo* uciśnień (częstotliwość uciśnień klatki piersiowej na minutę) oraz *odsetek* czasu (całkowitej RKO), w którym uciśnięcia są wykonywane. Zwiększenie tempa uciśnień i odsetka czasu, w którym uciśnięcia są wykonywane, powoduje zwiększenie łącznej liczby uciśnień. Odsetek czasu, w którym uciśnięcia są wykonywane ulega zwiększeniu wraz z ograniczeniem liczby i długości przerw w wykonywaniu uciśnień.
- Dobrym porównaniem może być podróż samochodem. Podczas podróży samochodem liczba przejechanych dziennie kilometrów zależy nie tylko od szybkości jazdy, ale również od liczby i czasu trwania wszystkich postojów (przerw w podróży). Jazda z szybkością 60 km na godzinę bez przerw oznacza, że w ciągu godziny przebyta zostanie droga o długości 60 km. Jazda z szybkością 60 km na godzinę i jeden 10-minutowy postój oznacza, że w ciągu godziny przebyta zostanie droga o długości 50 km. Im częstsze i dłuższe są postoje, tym krótsza będzie przebyta droga.
- Podczas RKO ratownicy powinni wykonać skuteczne uciśnięcia klatki piersiowej w odpowiednim tempie (częstotliwość wynosząca od 100 do 120/min) oraz na odpowiednią głębokość przy jednoczesnym ograniczeniu do minimum liczby i czasu trwania przerw w wykonywaniu tej czynności. Inne elementy wysokiej jakości RKO obejmują umożliwienie powrotu klatki piersiowej do pierwotnego kształtu po każdym uciśnięciu oraz unikanie nadmiernej wentylacji.

W większości badań wykonanie większej liczby uciśnień podczas resuscytacji wiązało się z większą przeżywalnością, natomiast mniejsza liczba uciśnień – z niższą. Odpowiednie uciskanie klatki piersiowej to nie tylko właściwe tempo uciśnień, ale również ograniczenie do minimum przerw w ich wykonywaniu. Nieodpowiednie tempo uciśnień klatki piersiowej lub ich częste przerywanie (lub oba) skutkują obniżeniem liczby uciśnień wykonanych na minutę. Nowością w Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku są górne granice zalecanego tempa i głębokości uciśnień, oparte na wstępnych danych sugerujących, że zbyt szybkie tempo i zbyt duża głębokość uciśnień wpływają niekorzystnie na wyniki leczenia. Dodanie górnej granicy tempa uciśnień jest oparte na analizie 1 dużego badania rejestrowego, w którym wykazano związek bardzo szybkiego tempa uciśnień (ponad 140/min) z nieodpowiednią głębokością uciśnień. W Polu 1 wykorzystano analogię do podróży samochodem w celu wyjaśnienia wpływu tempa uciśnień i przerw w ich wykonywaniu na łączną liczbę uciśnień wykonanych w trakcie resuscytacji.

Głębokość uciśnień klatki piersiowej*

2015 (Zaktualizowane): Podczas manualnej RKO podejmowanej u osoby dorosłej należy wykonywać uciśnięcia klatki piersiowej na głębokość co najmniej 2 cale (5 cm), unikając uciskania na zbyt dużą głębokość (ponad 2,4 cala [6 cm]).

2010 (Stare): Mostek osoby dorosłej należy uciskać na głębokość wynoszącą co najmniej 2 cale (5 cm).

Dlaczego: Uciskanie klatki piersiowej powoduje przepływ krwi, głównie w wyniku wzrostu ciśnienia wewnątrz klatki piersiowej oraz bezpośredniego ucisku serca, co z kolei umożliwia minimalny przepływ krwi i dostarczenie tlenu do serca i mózgu. Osoby udzielające pomocy często nie uciskają klatki piersiowej na odpowiednią głębokość pomimo zalecenia, aby „uciskać mocno”. Pomimo zalecanej głębokości uciśnień wynoszącej 2 cale (5 cm), w Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku uwzględniono nowe dowody naukowe przemawiające za istnieniem wyższej głębokości granicznej (ponad 2,4 cala [6 cm]), przekroczenie której może spowodować powikłania. Ocena głębokości uciśnień bez zastosowania urządzeń zapewniających informacje zwrotne może być trudna, wyzwaniem może być również określenie górnych granic głębokości uciśnień. Ważne jest, aby osoby udzielające pomocy wiedziały, że zalecenie dotyczące górnej granicy głębokości uciśnień oparte jest na 1 bardzo małym badaniu, w którym wykazano związek między zbyt dużą głębokością uciśnień a urazami niezagrożającymi życiu. Większość danych pochodzących z urządzeń zapewniających informacje zwrotne przemawia za tym, iż uciśnięcia są częściej zbyt płytkie, niż zbyt głębokie.

Stosowanie naloksonu przez świadków zdarzenia w zagrożających życiu sytuacjach nagłych związanych z działaniem opioidów*

2015 (Nowe): Odpowiednio przeszkoleni ratownicy mogą podać choremu ze zdiagnozowanym lub podejrzanym uzależnieniem od opioidów, którzy są nieprzytomni i nie oddychają prawidłowo, ale można u nich wyczuć tętno, nalokson domięśniowo (IM) lub donosowo (IN). Ponadto należy podjąć podstawowe czynności zgodnie ze standardem opieki BLS. Można rozważyć wdrożenie szkolenia dotyczącego postępowania przy przedawkowaniu opioidów w sytuacji, gdy osoby zagrożone przedawkowaniem opioidów mają dostęp do naloksonu lub nie. Ten temat został także omówiony w części Sytuacje szczególne w resuscytacji.

Dlaczego: Liczne dane epidemiologiczne wskazują na znaczną liczbę śmiertelnych powikłań związanych z przedawkowaniem opioidów. W obliczu tych danych nadzieję budzi udokumentowane powodzenie strategii podawania naloksonu osobom, u których doszło do zatrucia opioidami, przez świadków zdarzenia. W 2014 r. amerykańska agencja Food and Drug Administration zatwierdziła do użytku przez osoby udzielające pomocy i personel medyczny autostrzykawkę z naloksonem⁷. Przedstawiciele środowiska szkoleniowego w zakresie resuscytacji zwrócili się o udostępnienie informacji na temat najlepszego sposobu jej uwzględnienia w wytycznych i kursach w zakresie BLS. To zalecenie obejmuje nowo zatwierdzoną metodę leczenia.

- W systemach ratownictwa medycznego, w których wdrożono metody leczenia obejmujące uciskanie klatki piersiowej bez przerw, u chorych, u których doszło do nagłego zatrzymania krążenia w warunkach pozaszpitalnych można rozważyć użycie pasywnych technik wentylacji.
- W przypadku pacjentów z zaawansowanym udrożnieniem dróg oddechowych, u których wykonywana jest RKO, zaleca się prowadzenie wentylacji z łatwiejszą do zapamiętania częstością wynoszącą 1 oddech co 6 sekund (10 oddechów na minutę).

Zmiany te mają na celu uproszczenie szkolenia personelu medycznego oraz podkreślenie konieczności podejmowania u chorych z nagłym zatrzymaniem krążenia wczesnej wysokiej jakości RKO. Więcej informacji na temat tych zmian przedstawiono poniżej.

W poniższych tematach dla personelu medycznego gwiazdką (*) zaznaczono te, które są podobne dla personelu medycznego i świadków zdarzenia.

Podstawowe czynności resuscytacyjne u osób dorosłych i jakość RKO: Podstawowe czynności resuscytacyjne (BLS) wykonywane przez personel medyczny

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Kluczowe zagadnienia i główne zmiany zaleceń dla personelu medycznego wynikające z Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku, są następujące:

- Niniejsze zalecenia zapewniają elastyczność w kwestii wzywania pomocy, zależnie od miejsca udzielania pomocy przez personel medyczny.
- Zachęca się personel medyczny do jednoczesnego wykonywania niektórych elementów (np. sprawdzanie oddechu i tętna w tym samym czasie) w celu skrócenia czasu do wykonania pierwszego uciśnięcia klatki piersiowej.
- Zintegrowane zespoły personelu medycznego mogą działać w sposób bardziej zorganizowany, wykonując kilka elementów równocześnie, zamiast wykonywać je krok po kroku przez poszczególnych członków (np. jedna osoba wzywa pomoc, druga rozpoczyna uciśnięcia klatki piersiowej, trzecia wykonuje wentylację lub przynosi worek samorozprężalny do wykonania oddechów ratunkowych, a czwarta przynosi i przygotowuje defibrylator).
- Położono większy nacisk na wysokiej jakości RKO z użyciem określonych wskaźników (odpowiednie tempo i głębokość uciśnięć klatki piersiowej, umożliwienie powrotu klatki piersiowej do pierwotnego kształtu po każdym uciśnięciu, minimalizowanie przerw w uciskaniu klatki piersiowej i unikaniem nadmiernej wentylacji). Patrz Tabela 1.
- Zmodyfikowano **tempo** uciśnięć, które obecnie wynosi od 100 do 120/min.
- **Głębokość** uciśnięć zmodyfikowano w przypadku osób dorosłych do co najmniej 2 cali (5 cm), jednak nie więcej niż 2,4 cala (6 cm).
- Aby umożliwić **powrót** klatki piersiowej do pierwotnego kształtu po każdym uciśnięciu ratownicy muszą unikać opierania się o nią między uciśnięciami.
- Uszczegółowiono kryteria dotyczące **minimalizowania przerw** — odsetek czasu, w którym wykonywane są uciśnięcia, powinien być możliwie duży i wynosić co najmniej 60%.

Natychmiastowe rozpoznanie i wezwanie pomocy pod numerem alarmowym

2015 (Zaktualizowane): Personel medyczny musi wezwać najbliższą dostępną pomoc po stwierdzeniu, że poszkodowany nie reaguje. Praktycznym rozwiązaniem jest jednak kontynuowanie postępowania, czyli jednoczesne wykonywanie oceny oddechu i tętna przed wezwaniem pomocy (dzwoniąc pod numer alarmowy lub wzywając wsparcie).

2010 (Stare): Personel medyczny powinien sprawdzić, czy poszkodowany reaguje, jednocześnie obserwując, czy oddycha i czy oddech jest prawidłowy.

Dlaczego: Wprowadzenie tej zmiany miało – w przeciwieństwie do wolnego metodycznego podejścia krok po kroku – zminimalizować opóźnienie i umożliwić jednoczesną szybką oraz skuteczną ocenę i niezwłoczne podjęcie leczenia.

Podkreślenie znaczenia uciskania klatki piersiowej*

2015 (Zaktualizowane): U wszystkich pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia, niezależnie od jego przyczyny, należy wykonywać uciśnięcia klatki piersiowej i wentylację. Ponadto personel medyczny może dostosować kolejność wykonywanych czynności zależnie od najbardziej prawdopodobnej przyczyny zatrzymania krążenia.

2010 (Stare): W przypadku personelu zespołów ratownictwa medycznego lub pracujących w szpitalu zaleca się wykonywanie u pacjentów z NZK uciśnięć klatki piersiowej oraz wykonywanie oddechów ratunkowych.

Dlaczego: Prowadzenie RKO obejmującej wyłącznie uciskanie klatki piersiowej jest zalecane w przypadku nieprzeszkolonych osób udzielających pomocy, ponieważ dyspozytorowi stosunkowo łatwo jest przekazać wskazówki jej wykonywania telefonicznie.

Tabela 1

Co należy, a czego nie należy robić podczas wysokiej jakości RKO wykonywanej w ramach BLS u osób dorosłych

Ratownicy powinni	Ratownicy <i>nie</i> powinni
Wykonywać uciśnięcia klatki piersiowej w tempie 100-120/min	Wykonywać uciśnięć w tempie poniżej 100/min lub powyżej 120/min
Uciskać klatkę piersiową na głębokość co najmniej 2 cali (5 cm)	Uciskać klatkę piersiową na głębokość poniżej 2 cali (5 cm) lub powyżej 2,4 cala (6 cm)
Umożliwić powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu po każdym uciśnięciu	Opierać się na klatce piersiowej między uciśnięciami
Minimalizować przerwy w uciskaniu	Przerywać uciskania na czas dłuższy niż 10 sekund
Wykonywać odpowiednią wentylację (2 oddechy ratunkowe po 30 uciśnięciach, każdy oddech trwający 1 sekundę i powodujący uniesienie klatki piersiowej)	Wykonywać nadmiernej wentylacji (tj. zbyt wiele oddechów lub oddechy wykonywane z nadmierną siłą)

Zakłada się, że personel medyczny został przeszkolony w zakresie RKO i może skutecznie wykonywać zarówno uciśnięcia, jak i wentylację. Niemniej jednak priorytetem dla osoby udzielającej pomocy (zwłaszcza działającej w pojedynkę) powinno nadal być wezwanie pomocy i wykonywanie uciśnięć klatki piersiowej. Niektóre okoliczności, np. dostępność AED, który można szybko przynieść i użyć, mogą wymagać zmiany sekwencji działań.

Najpierw defibrylacja czy resuscytacja?

2015 (Zaktualizowane): W przypadku osób dorosłych z nagłym zatrzymaniem krążenia, do którego doszło w obecności świadka, należy jak najszybciej użyć AED, jeśli jest on dostępny. U osób dorosłych niemonitorowanych lub gdzie AED nie jest od razu dostępny, a u których doszło do zatrzymania krążenia, należy podjąć RKO w czasie przynoszenia i podłączania defibrylatora. Następnie należy podjąć próbę defibrylacji — jeśli jest wskazana — gdy tylko urządzenie jest gotowe do użytku.

2010 (Stare): Jeśli do nagłego zatrzymania krążenia dojdzie w miejscu, w którym dostępny jest AED, należy rozpocząć RKO od uciskania klatki piersiowej i jak najszybciej zastosować AED. W przypadku nagłego zatrzymania krążenia w warunkach szpitalnych personel medyczny powinien natychmiast podjąć resuscytację i zastosować AED/defibrylator, kiedy tylko będzie on gotowy do pracy. Zalecenia te mają w zamierzeniu zapewnić jak najszybsze rozpoczęcie RKO i defibrylacji, w szczególności w sytuacji, gdy w momencie wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia jest dostępny AED lub defibrylator. Gdy pozaszpitalne nagłe zatrzymanie krążenia nie wystąpiło w obecności ZRM, można rozpocząć RKO, jednocześnie przygotowując się do oceny rytmu serca za pomocą AED lub zapisu EKG i do wykonania defibrylacji. W takich przypadkach przed podjęciem próby defibrylacji można rozważyć prowadzenie RKO przez 1½ do 3 minut. Jeśli na miejscu zdarzenia obecnych jest co najmniej 2 ratowników, należy prowadzić RKO i jednocześnie przygotowywać defibrylator do użycia.

Nie ma dostatecznych danych naukowych dla poparcia lub odrzucenia zalecenia prowadzenia RKO przed defibrylacją w przypadku, gdy do nagłego zatrzymania krążenia dochodzi w warunkach szpitalnych. Jednak w przypadku pacjentów monitorowanych, czas od chwili wystąpienia migotania komór (VF) do dostarczenia wyładowania powinien wynosić mniej niż 3 minuty, a do chwili przygotowania defibrylatora do pracy należy wykonywać RKO.

Dlaczego: Pomimo iż w wielu badaniach starano się odpowiedzieć na pytanie, czy wykonywanie uciśnięć klatki piersiowej przez określony czas (zazwyczaj od 1½ do 3 minut) przed wykonaniem defibrylacji jest korzystniejsze w porównaniu z wykonaniem defibrylacji w momencie, gdy tylko AED jest gotowy do pracy, nie wykazano żadnej różnicy w wynikach leczenia. Należy wykonywać RKO w trakcie przyklejania elektrod AED i kontynuować ją do czasu, gdy urządzenie będzie gotowe do przeprowadzenia analizy rytmu.

Tempo uciśnięć klatki piersiowej: od 100 do 120/min*

2015 (Zaktualizowane): U dorosłych z nagłym zatrzymaniem krążenia należy wykonywać uciśnięcia klatki piersiowej w tempie od 100 do 120/min.

2010 (Stare): Uciśnięcia klatki piersiowej powinny być wykonywane zarówno przez świadków zdarzenia, jak i przez personel medyczny w tempie co najmniej 100 uciśnięć/min.

Dlaczego: Minimalne zalecane tempo uciśnięć klatki piersiowej nadal wynosi 100/min. Dodano górną granicę tempa wynoszącą 120 uciśnięć/min, ponieważ 1 duże badanie rejestrowe przemawiało za tym, że w przypadku zwiększenia tempa uciśnięć powyżej 120/min głębokość uciśnięć ulega zmniejszeniu w stopniu zależnym od tego tempa. Na przykład przy tempie uciśnięć wynoszącym 100–119/min odsetek uciśnięć o nieodpowiedniej głębokości wynosił około 35%, ale zwiększał się do 50% przy tempie uciśnięć wynoszącym 120–139/min, oraz aż do 70% przy tempie uciśnięć wynoszącym ponad 140/min.

Głębokość uciśnięć klatki piersiowej*

2015 (Zaktualizowane): Podczas manualnej RKO osoby dorosłej ratownicy powinni wykonywać uciśnięcia klatki piersiowej na głębokość co najmniej 2 cali (5 cm), unikając nadmiernej głębokości uciśnięć klatki piersiowej (ponad 2,4 cala [6 cm]).

2010 (Stare): Mostek osoby dorosłej należy uciskać na głębokość wynoszącą co najmniej 2 cale (5 cm).

Dlaczego: Głębokość uciśnięć wynosząca około 5 cm wiąże się z większym prawdopodobieństwem pomyślnego rokowania w porównaniu z płytszymi uciśnięciami. Chociaż istnieje niewiele dowodów naukowych przemawiających za istnieniem górnej granicy głębokości uciśnięć, niedawno przeprowadzone bardzo małe badanie wykazało ryzyko wystąpienia urazów (niezagrażających życiu) wynikające ze zbyt dużej głębokości uciśnięć (ponad 2,4 cala [6 cm]). Ocena głębokości uciśnięć bez zastosowania urządzeń zapewniających informacje zwrotne może być trudna, wyzwaniem może być również określenie górnych granic głębokości uciśnięć. Niemniej jednak należy pamiętać, iż uciśnięcia są częściej zbyt płytkie, niż zbyt głębokie.

Powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu*

2015 (Zaktualizowane): Aby umożliwić powrót klatki piersiowej u osób dorosłych z nagłym zatrzymaniem krążenia do pierwotnego kształtu, należy unikać opierania się na klatce piersiowej w okresach pomiędzy uciśnięciami.

2010 (Stare): Ratownicy powinni umożliwić powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu po każdym uciśnięciu w celu całkowitego napełnienia serca krwią przed następnym uciśnięciem.

Dlaczego: Powrót ściany klatki piersiowej do pierwotnego kształtu występuje w momencie, gdy mostek powraca do naturalnego lub neutralnego położenia w fazie relaksacji ucisku klatki piersiowej. Powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu powoduje wytworzenie względnego ujemnego ciśnienia wewnątrz klatki piersiowej, co zwiększa powrót żylny i przepływ krwi w obrębie serca i płuc. Opieranie się na klatce piersiowej między uciśnięciami uniemożliwia jej powrót do pierwotnego kształtu. Niepełny powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu powoduje zwiększenie ciśnienia wewnątrz klatki piersiowej, zmniejszenie powrotu żylnego, spadek ciśnienia perfuzji w tętnicach wieńcowych oraz ograniczenie przepływu krwi przez mięsień sercowy i może wpływać na skuteczność resuscytacji.

Minimalizowanie przerw w uciskaniu klatki piersiowej*

2015 (Potwierdzenie zalecenia z 2010 r.): Ratownicy powinni podjąć próbę minimalizowania częstotliwości i czasu trwania przerw w uciskaniu w celu maksymalizacji liczby uciśnięć wykonanych w ciągu minuty.

Tabela 2

Podsumowanie elementów wysokiej jakości RKO dla osób wykonujących podstawowe czynności resuscytacyjne

Element	Osoby dorosłe i młodzież	Dzieci (od 1 roku życia do okresu pokwitania)	Niemowlęta (młodsze niż 1 rok, z wyłączeniem noworodków)
Bezpieczeństwo na miejscu zdarzenia	Upewnij się, że miejsce, w którym się znajdujesz jest bezpieczne dla osób udzielających pomocy i dla poszkodowanego		
Rozpoznanie nagłego zatrzymania krążenia	<p>Sprawdzenie reakcji</p> <p>Nie oddycha lub występują u niego tylko westchnienia agonalne (brak prawidłowego oddechu)</p> <p>Brak wyraźnego tętna w czasie 10 sekund</p> <p>(Sprawdzenie oddechu i tętna można wykonać jednocześnie w czasie krótszym niż 10 sekund)</p>		
Wezwanie pomocy	<p>Jeśli jesteś sam i nie masz przy sobie telefonu komórkowego, pozostaw poszkodowanego, aby przed rozpoczęciem RKO wezwać pomoc i przynieść AED</p> <p>W przeciwnym wypadku poproś kogoś innego o wykonanie tych czynności i natychmiast rozpocznij RKO; zastosuj AED, gdy tylko będzie dostępny</p>	<p>Utrata przytomności w obecności świadków Wykonuj kroki RKO u osób dorosłych i młodzieży, wyszczególnione po lewej stronie</p> <p>Utrata przytomności bez obecności świadków Wykonuj RKO przez 2 minuty</p> <p>Pozostaw poszkodowanego, aby wezwać pomoc i przynieść AED</p> <p>Wróć do dziecka lub niemowlęcia i wznów RKO; zastosuj AED, gdy tylko będzie dostępny</p>	
Stosunek uciśnień klatki piersiowej do oddechów bez zabezpieczenia dróg oddechowych	1 lub 2 ratowników 30:2	1 ratownik 30:2 2 lub więcej ratowników 15:2	
Stosunek uciśnień klatki piersiowej do oddechów z zabezpieczeniem dróg oddechowych	<p>Ciągłe uciśnięcia klatki piersiowej w tempie 100-120/min</p> <p>Wykonuj 1 oddech co 6 sekund (10 oddechów na minutę)</p>		
Tempo uciśnień	100-120/min		
Głębokość uciśnień	Co najmniej 2 cale (5 cm)*	Co najmniej jedna trzecia wymiaru AP klatki piersiowej Okolo 2 cali (5 cm)	Co najmniej jedna trzecia wymiaru AP klatki piersiowej Okolo 1½ cala (4 cm)
Ułożenie rąk	2 ręce w dolnej części mostka	2 lub 1 ręka (opcjonalnie w przypadku bardzo małego dziecka) w dolnej części mostka	<p>1 ratownik 2 palce pośrodku klatki piersiowej, tuż poniżej linii sutków</p> <p>2 lub więcej ratowników 2 kciuki pośrodku klatki piersiowej, tuż poniżej linii sutków, po objęciu dłońmi klatki piersiowej</p>
Powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu	Pozwól na całkowity powrót klatki piersiowej do pierwotnego kształtu po każdym uciśnięciu, nie opieraj się na klatce piersiowej po każdym uciśnięciu		
Ograniczanie przerw do minimum	Ogranicz do minimum przerwy w uciskaniu klatki piersiowej (poniżej 10 sekund)		

*Głębokość uciśnień nie powinna być większa niż 2,4 cala (6 cm)

Skróty: AED — automatyczny defibrylator zewnętrzny; AP — przednio-tylny; RKO — resuscytacja krążeniowo-oddechowa.

2015 (Nowe): W przypadku osób dorosłych z nagłym zatrzymaniem krążenia, u których wykonywana jest RKO bez zastosowania zaawansowanego zaopatrzenia dróg oddechowych, zasadne jest przeprowadzanie RKO z możliwie jak największym odsetkiem czasu, w którym uciśnięcia są wykonywane, wynoszącym co najmniej 60%.

Dlaczego: Przerwy w uciskaniu klatki piersiowej mogą być zamierzone ze względu na konieczność wykonania wymaganych czynności (np. analiza rytmu i wentylacja) lub niezamierzone (np. rozpraszenie ratownika). Odsetek czasu, w którym uciśnięcia są wykonywane, stanowi miarę całkowitego czasu resuscytacji poświęconego na uciśnięcia. Zwiększenie odsetka tego czasu można osiągnąć przez skrócenie przerw w uciskaniu. Optymalny odsetek czasu, w którym wykonywane są uciśnięcia nie został określony. Uzupelnienie zaleceń o odsetek czasu, w którym wykonywane są uciśnięcia ma na celu ograniczenie przerw w uciskaniu i maksymalizację perfuzji w tętnicach wieńcowych oraz przepływu krwi podczas RKO.

Porównanie kluczowych elementów podstawowych czynności resuscytacyjnych (BLS) u osób dorosłych, dzieci i niemowląt

W Tabeli 2 wymieniono kluczowe elementy podstawowych czynności resuscytacyjnych (BLS) u osób dorosłych, dzieci i niemowląt z 2015 roku (z wyłączeniem RKO u noworodków).

Informacje zwrotne dotyczące uciśnięć klatki piersiowej

2015 (Zaktualizowane): Aby zapewnić optymalne parametry prowadzonej RKO, warto korzystać z urządzeń audiowizualnych zapewniających informacje zwrotne.

2010 (Stare): Nowe urządzenia przekazujące instrukcje i zapewniające informacje zwrotne w zakresie RKO mogą być przydatne w szkoleniu ratowników i przyczynić się do poprawy jakości RKO w razie konieczności prowadzenia resuscytacji w sytuacji faktycznego nagłego zatrzymania krążenia. Szkolenie w zakresie kombinacji umiejętności koniecznych do wykonywania uciśnięć klatki piersiowej powinno dążyć do osiągnięcia najwyższego poziomu opanowania umiejętności.

Dlaczego: Technologia umożliwia monitorowanie, rejestrowanie oraz dostarczenie informacji zwrotnych dotyczących jakości RKO w czasie rzeczywistym, obejmujących zarówno parametry życiowe pacjenta, jak i wskaźniki skuteczności działań ratownika. Te istotne dane mogą zostać wykorzystane w czasie rzeczywistym podczas resuscytacji, podczas omawiania przypadku po resuscytacji oraz przyczynić się do poprawy jakości opieki medycznej. Skoncentrowanie uwagi podczas RKO na tempie i głębokości uciśnięć oraz powrocie klatki piersiowej do pierwotnego kształtu przy jednoczesnym minimalizowaniu przerw w resuscytacji jest wyzwaniem nawet dla dobrze wyszkolonego personelu medycznego. Istnieją dowody naukowe świadczące o tym, że zastosowanie informacji zwrotnych dotyczących RKO pozwala skutecznie modyfikować zbyt duże tempo uciśnięć klatki piersiowej. Dostępne są także inne dane przemawiające za tym, że takie informacje zwrotne umożliwiają zmniejszenie siły nacisku spowodowanej opieraniem się ratownika podczas uciskania klatki piersiowej. Jednakże dotychczas przeprowadzane badania nie wykazały istotnej poprawy rokowania neurologicznego lub przeżycia do wypisu ze szpitala w wyniku zastosowania urządzeń zapewniających informacje zwrotne dotyczące RKO podczas faktycznej resuscytacji osób z nagłym zatrzymaniem krążenia.

Opóźnienie wentylacji

2015 (Nowe): W przypadku pozaszpitalnego NZK z rytmem defibrylacyjnym, które wystąpiło w obecności świadka, przedstawiciele systemów ratownictwa medycznego, których funkcjonowanie opiera się na wielopoziomym działaniu według określonych priorytetów, mogą opóźnić wentylację ciśnieniem dodatnim (PPV) poprzez zastosowanie strategii maksymalnie

3 cykli po 200 uciśnięć klatki piersiowej bez przerw, z biernym dostarczaniem tlenu oraz wykorzystaniem sprzętu do udrażniania dróg oddechowych.

Dlaczego: W kilku systemach ratownictwa medycznego przetestowano strategię wykonywania początkowych uciśnięć klatki piersiowej bez przerw z opóźnieniem wentylacji PPV u osób dorosłych z pozaszpitalnym NZK. We wszystkich tych systemach ratownicy odbyli dodatkowe przeszkolenie, w którym kładziono nacisk na wykonywanie uciśnięć klatki piersiowej wysokiej jakości. Trzy badania przeprowadzone w systemach opieki, których funkcjonowanie opiera się na wielopoziomym działaniu według określonych priorytetów, zarówno w środowisku miejskim, jak i wiejskim, i stosujące takie same procedury resuscytacji obejmujące 3 cykle biernego dostarczania tlenu, założenie sprzętu do udrażniania dróg oddechowych i 200 ciągłych uciśnięć klatki piersiowej z przerwami na defibrylację, wykazały poprawę przeżywalności oraz dobre rokowania neurologiczne w przypadku pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia, które wystąpiło w obecności świadka lub z rytmem podlegającym defibrylacji.

Wentylacja podczas RKO z zastosowaniem zaawansowanego zabezpieczenia dróg oddechowych

2015 (Zaktualizowane): Prowadząc RKO z zastosowaniem zaawansowanego zabezpieczenia dróg oddechowych, ratownicy powinni wykonywać 1 oddech co 6 sekund (10 oddechów na minutę).

2010 (Stare): W przypadku zastosowania zaawansowanego zabezpieczenia dróg oddechowych (np. rurki dotchawiczej, rurki Combitube lub maski krtaniowej) podczas RKO wykonywanej przez 2 ratowników należy wykonywać 1 oddech co 6–8 sekund bez próby synchronizacji oddechów z uciśnięciami (spowoduje to wykonanie 8–10 oddechów na minutę).

Dlaczego: To jedno tempo u osób dorosłych, dzieci i noworodków – zamiast zakresu oddechów na minutę – powinno być łatwiejsze do nauczenia się, zapamiętania i wykonania.

Resuscytacja zespołowa: podstawowe zasady

2015 (Nowe): Aktualizacja Wytycznych z 2015 roku zapewnia personelowi medycznemu elastyczność w kwestii wzywania pomocy i dalszego postępowania, zależnie od miejsca zdarzenia (ilustracja 5).

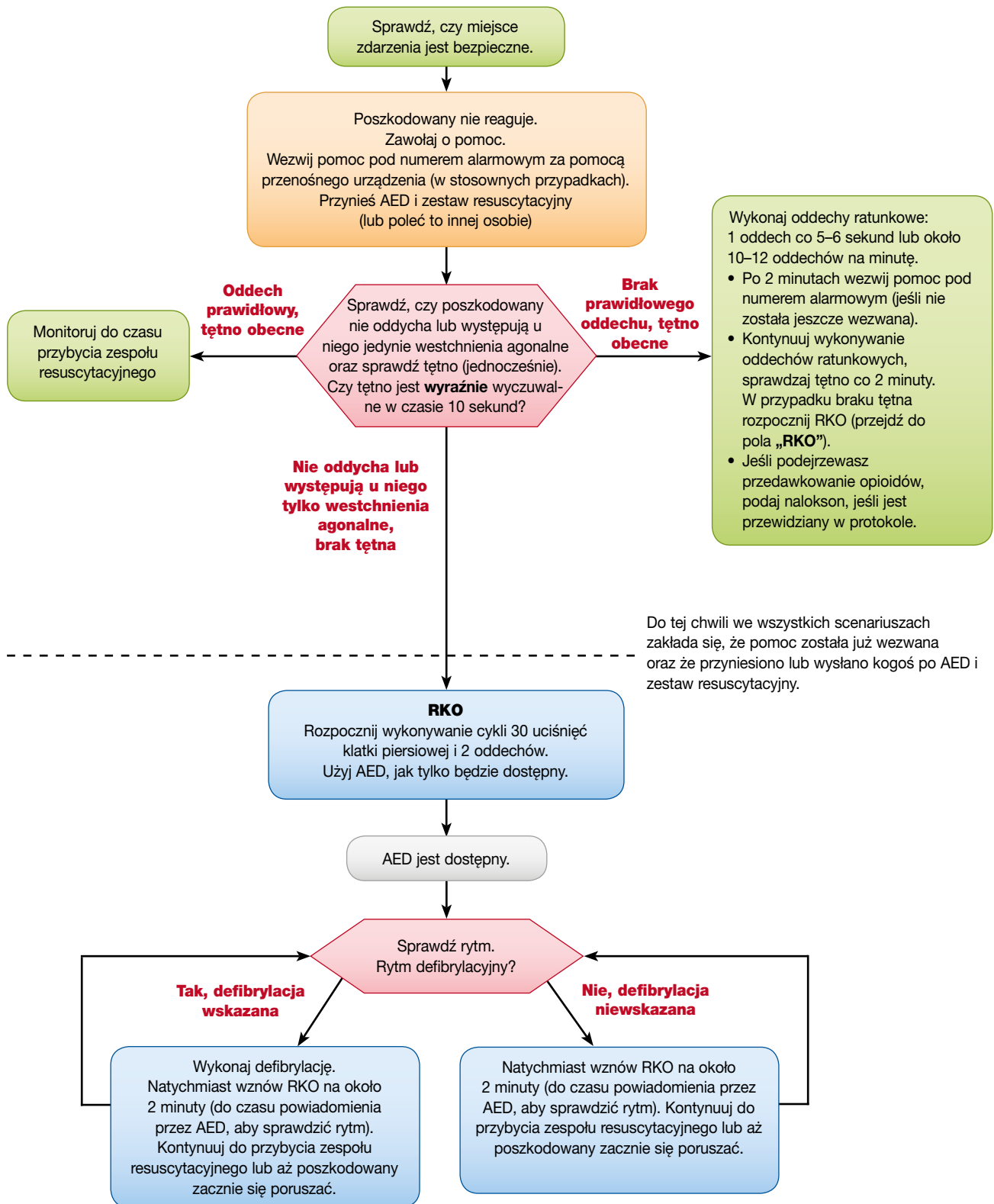
Dlaczego: Poszczególne etapy algorytmów podstawowych czynności resuscytacyjnych (BLS) były tradycyjnie prezentowane jako sekwencja działań, co miało w zamierzeniu pomóc ratownikowi działającemu w pojedynkę w ustaleniu kolejności podejmowanych działań. Niemniej jednak specyfika każdej resuscytacji (np. rodzaj zatrzymania krążenia, lokalizacja, dostępność przeszkolonych ratowników, konieczność opuszczenia poszkodowanego przez ratownika w celu wzywania pomocy) może wymagać modyfikacji sekwencji działań. Zaktualizowane algorytmy BLS dla personelu medycznego mają w zamierzeniu zasygnalizować, kiedy i gdzie sekwencja powinna zostać dostosowana.

Alternatywne metody i sprzęt pomocniczy w RKO

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Konwencjonalna RKO obejmująca manualne uciśnięcia klatki piersiowej na przemian z oddechami ratunkowymi jest w zasadzie mało wydajna w odniesieniu do wytworzenia odpowiedniego rzutu serca. Z myślą o zwiększeniu rzutu serca podczas resuscytacji prowadzonej u osób z nagłym zatrzymaniem krążenia, opracowano – zamiast konwencjonalnej RKO – wiele innych rozwiązań i urządzeń. Od czasu opublikowania Wytycznych w 2010 roku ukazały się nowe dane z wielu badań klinicznych dotyczące ich skuteczności.

Algorytm BLS w przypadku nagłego zatrzymania krążenia u osoby dorosłej dla personelu medycznego – Aktualizacja 2015



W porównaniu z konwencjonalną RKO wiele z tych metod i urządzeń wymaga specjalistycznego sprzętu i przeszkolenia. Ratownicy lub systemy ochrony zdrowia rozważające ich zastosowanie muszą jednak pamiętać, że część z nich testowano jedynie w wybranych podgrupach pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia.

- Nie zaleca się rutynowego korzystania z zastawki oporowej (ITD) jako urządzenia pomocniczego podczas konwencjonalnej RKO.
- Niedawno przeprowadzone kontrolowane, randomizowane badanie sugeruje, że użycie ITD i wykonywanie RKO z wykorzystaniem aktywnej kompresji i dekompresji klatki piersiowej u pacjentów z pozaszpitalnym NZK, wiąże się ze zwiększeniem przeżywalności bez ubytków neurologicznych.
- Nie zaleca się rutynowego stosowania mechanicznych urządzeń do uciskania klatki piersiowej, niemniej jednak określono szczególnie okoliczności, w których zastosowanie takiej technologii może być przydatne.
- Zastosowanie metody ECPR można rozważyć u wybranych pacjentów w sytuacji, gdy podejrzewa się odwracalną przyczynę zatrzymania krążenia.

Zastawki oporowe (ITD)

2015 (Zaktualizowane): Nie zaleca się rutynowego użycia ITD jako urządzenia pomocniczego podczas konwencjonalnej RKO. Połączenie ITD z RKO prowadzonej z wykorzystaniem aktywnej kompresji i dekompresji klatki piersiowej, może być alternatywą dla konwencjonalnej RKO w sytuacji, gdy dostępny jest sprzęt i odpowiednio przeszkolony personel.

2010 (Stare): Przeszkolony personel może rozważyć stosowanie ITD jako sprzęt wspomagający prowadzenie RKO u osób dorosłych z nagłym zatrzymaniem krążenia.

Dlaczego: Dwa duże kontrolowane, randomizowane badania dostarczyły nowych informacji na temat zastosowania ITD w przypadku pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia. W jednym dużym, wieloośrodkowym, randomizowanym badaniu klinicznym nie wykazano żadnej poprawy związanej z zastosowaniem ITD (w porównaniu do atropy) jako urządzenia pomocniczego podczas konwencjonalnej RKO. Natomiast w innym badaniu klinicznym wykazano korzyści z wykonywania RKO z wykorzystaniem aktywnej kompresji i dekompresji oraz ITD w porównaniu z konwencjonalną RKO bez użycia ITD. Jednak w związku z tym, że przedziały ufności wokół szacunkowej wartości pierwotnego wyniku były bardzo szerokie, istnieje duże ryzyko błędu systematycznego wynikającego z równoczesnego stosowania w badanej grupie innych metod leczenia (w grupie, w której wykonywano RKO z zastosowaniem aktywnych uciśnień z powrotem klatki piersiowej do pierwotnego położenia i ITD, używano także urządzeń zapewniających informacje zwrotne na temat jakości RKO, podczas gdy w grupie kontrolnej takich urządzeń nie używano).

Urządzenia do mechanicznej kompresji klatki piersiowej

2015 (Zaktualizowane): Nie ma dowodów naukowych przemawiających za stosowaniem urządzeń z mechanicznym tłokiem do uciskania klatki piersiowej w porównaniu z manualnym uciskaniem klatki piersiowej u pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia. Manualne uciskanie klatki piersiowej pozostaje standardem opieki w leczeniu nagłego zatrzymania krążenia. Niemniej jednak użycie takiego urządzenia może być zasadne w określonych okolicznościach, w których wysokiej jakości manualne uciskanie klatki piersiowej może być trudne do uzyskania lub niebezpieczne dla ratownika (np. ograniczona liczba ratowników, przedłużająca się RKO, RKO wykonywana podczas nagłego zatrzymania krążenia w hipotermii, w jadącej karetce pogotowia, w pracowni angiograficznej lub podczas przygotowywania do ECPR).

2010 (Stare): Można rozważyć zastosowanie urządzeń z mechanicznym tłokiem w leczeniu osób dorosłych z zatrzymaniem krążenia przez odpowiednio przeszkolony personel w okolicznościach, w których wykonywanie manualnej resuscytacji jest trudne (np. podczas procedur diagnostycznych i interwencyjnych). Odpowiednio przeszkolony personel może również użyć w leczeniu nagłego zatrzymania krążenia urządzenia

do mechanicznych uciśnień klatki piersiowej w technologii LBD (load-distributing band) z zastosowaniem pasa piersiowego.

Dlaczego: Trzy duże kontrolowane, randomizowane badania porównujące urządzenia do mechanicznej kompresji klatki piersiowej nie wykazały poprawy wyników leczenia u pacjentów z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia w stosunku do manualnego uciskania klatki piersiowej. Z tego powodu manualne uciskanie klatki piersiowej pozostaje standardem opieki.

Metody pozaustrojowe i urządzenia do perfuzji inwazyjnej

2015 (Zaktualizowane): Zastosowanie metody ECPR można rozważyć jako alternatywę wobec konwencjonalnej RKO u wybranych pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia, u których podejrzewa się potencjalnie odwracalną przyczynę nagłego zatrzymania krążenia.

2010 (Stare): Brak jest wystarczających dowodów naukowych, aby zalecać rutynowe stosowanie metody ECPR u pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia. Jeśli jednak metoda ECPR jest łatwo dostępna, można rozważyć jej zastosowanie, jeśli czas bez przepływu krwi jest krótki, a przyczyna zatrzymania krążenia odwracalna (np. przypadkowa hipotermia, zatrucie lekami) lub można wykonać przeszczep serca (np. w zapaleniu mięśnia sercowego) bądź rewaskularyzację (np. w ostrym zawale mięśnia sercowego).

Dlaczego: Termin *pozaustrojowa RKO (ECPR)* jest używany do opisanego rozpoczęcia pozaustrojowego krążenia i natleniania krwi podczas resuscytacji u pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia. Metoda ECPR obejmuje kaniulację ze wskazań pilnych dużej żyły i tętnicy (np. naczyń udowych). W zamierzeniu metoda ECPR ma na celu podtrzymanie funkcji życiowych podczas leczenia potencjalnie odwracalnych przyczyn nagłego zatrzymania krążenia. Metoda ECPR to złożony proces, którego przeprowadzenie wymaga udziału dobrze wyszkolonego zespołu, specjalistycznego sprzętu i wielodyscyplinarnego wsparcia w obrębie istniejącego systemu ochrony zdrowia. Nie przeprowadzono żadnych badań klinicznych dotyczących ECPR, a w dostępnych opublikowanych seriach przypadków przy doborze pacjentów do tej metody stosowano rygorystyczne kryteria włączenia i wyłączenia. Mimo iż te kryteria włączenia są bardzo różne, większość z nich uwzględnia jedynie pacjentów w wieku od 18 do 75 lat, z ograniczoną liczbą chorób współistniejących, NZK o etiologii sercowej i u których prowadzono konwencjonalną RKO trwającą ponad 10 minut bez powrotu spontanicznego krążenia krwi (ROSC). Przy wyborze potencjalnych kandydatów do metody ECPR personel medyczny powinien uwzględnić te kryteria włączenia.

Zaawansowane czynności resuscytacyjne u osób dorosłych

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Kluczowe zagadnienia i główne zmiany zaleceń dotyczących zaawansowanych czynności resuscytacyjnych, wynikające z Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku, są następujące:

- W przypadku nagłego zatrzymania krążenia łączne stosowanie wazopresyny i adrenaliny nie przynosi żadnych korzyści w porównaniu do stosowania adrenaliny w standardowej dawce. Ponadto stosowanie wazopresyny nie przynosi żadnych korzyści w porównaniu do stosowania samej adrenaliny. Z tego względu w celu uproszczenia algorytmu w Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku usunięto wazopresynę z algorytmu postępowania w nagłym zatrzymaniu krążenia u osoby dorosłej.
- Niskie końcowo-wydechowe stężenie dwutlenku węgla (ETCO₂) u zaintubowanych pacjentów po 20 minutach RKO wiąże się z bardzo małym prawdopodobieństwem skutecznej resuscytacji. Chociaż podczas podejmowania decyzji o zakończeniu resuscytacji nie można się kierować wyłącznie tym parametrem, ratownicy mogą – oprócz innych czynników – wziąć pod uwagę niskie ETCO₂ po 20 minutach RKO.

- W leczeniu wewnątrzszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia pewne korzyści może przynieść zastosowanie steroidów łącznie z wazopresyną i adrenaliną. Chociaż ich rutynowe stosowanie nie jest zalecane z powodu oczekiwania na badania kontrolne, można rozważyć łączne podanie tych leków w przypadku wewnątrzszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia.
- Szybkie zastosowanie metody ECPR może przedłużyć życie, zapewniając czas potrzebny na leczenie potencjalnie odwracalnych przyczyn lub zorganizowanie przeszczepu serca u pacjentów, u których nie powiodła się konwencjonalna RKO.
- U pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia z rytmem niedefibrylacyjnym, którzy w takim przypadku otrzymują adrenalinę, sugeruje się jej wczesne podanie.
- Badania dotyczące zastosowania lidokainy po ROSC są sprzeczne i nie zaleca się jej rutynowego podawania. Można rozważyć rozpoczęcie lub kontynuowanie podawania lidokainy bezpośrednio po ROSC następującym po nagłym zatrzymaniu krążenia w mechanizmie migotania komór (VF)/częstoskurczu komorowego bez tętna (pVT).
- Jedno badanie obserwacyjne przemawia za tym, że zastosowanie β -blokerów po nagłym zatrzymaniu krążenia może się wiązać z lepszymi wynikami leczenia niż w sytuacji, gdy β -blokerów nie są podawane. Pomimo iż to badanie obserwacyjne nie stanowi odpowiednio mocnego dowodu naukowego, aby zalecić rutynowe podawanie β -blokerów, można rozważyć rozpoczęcie lub kontynuację stosowania tego leku w postaci doustnej lub dożylną (IV) bezpośrednio po hospitalizacji z powodu zatrzymania krążenia w mechanizmie VF/pVT.

Wazopresory w resuscytacji: wazopresyna

2015 (Zaktualizowane): Stosowanie wazopresyny łącznie z adrenaliną nie przynosi korzyści, jeśli jest ona podawana zamiast adrenaliny w standardowej dawce podawanej w nagłym zatrzymaniu krążenia.

2010 (Stare): Jedna dawka 40 jednostek wazopresyny podana IV/IO może zastąpić w leczeniu nagłego zatrzymania krążenia pierwszą lub drugą dawkę adrenaliny.

Dlatego: Wykazano, że zarówno podanie adrenaliny, jak i wazopresyny podczas nagłego zatrzymania krążenia poprawia ROSC. Przegląd dostępnych dowodów naukowych pokazuje, że skuteczność tych 2 leków jest podobna i że nie wykazano korzyści wynikających z łącznego podania adrenaliny i wazopresyny w porównaniu z zastosowaniem samej adrenaliny. Z myślą o uproszczeniu algorytmu postępowania w przypadku nagłego zatrzymania krążenia u osoby dorosłej, usunięto z niego wazopresynę.

Wazopresory w resuscytacji: adrenalina

2015 (Nowe): W przypadku nagłego zatrzymania krążenia w przebiegu rytmu pierwotnie niepodlegającego defibrylacji zasadne może być jak najszybsze podanie adrenaliny.

Dlatego: W bardzo dużym badaniu obserwacyjnym dotyczącym nagłego zatrzymania krążenia z rytmem niedefibrylacyjnym porównano podanie adrenaliny w okresie od 1 do 3 minut z podaniem adrenaliny w 3 późniejszych okresach (między 4 a 6, 7 a 9 i po 9 minucie). W badaniu tym wykazano związek między wczesnym podaniem adrenaliny i poprawą ROSC, przeżycia do wypisu ze szpitala oraz przeżywalności bez ubytków neurologicznych.

ETCO₂ jako wskaźnik prognostyczny nieskutecznej resuscytacji

2015 (Nowe): Podejmując decyzję o czasie zakończenia resuscytacji, jako jeden z elementów można wziąć pod uwagę nieosiągnięcie wartości ETCO₂ większej niż 10 mmHg w zapisie kapnograficznym po 20 minutach RKO u zaintubowanych pacjentów. Parametru tego nie należy jednak stosować w odosobnieniu

Dlatego: Nieosiągnięcie wartości ETCO₂ większej niż 10 mmHg w zapisie kapnograficznym po 20 minutach resuscytacji wiąże się z bardzo małą szansą na ROSC i przeżycie. Niemniej jednak przeprowadzone dotąd badania – obciążone potencjalnymi błędami i obejmujące stosunkowo małą liczbę pacjentów – nie są do końca wiarygodne, stąd kierowanie się przy określaniu czasu zakończenia resuscytacji wyłącznie wartością ETCO₂ nie jest wskazane.

Pozaustrojowa RKO (ang. extracorporeal CPR; ECPR)

2015 (Nowe): Zastosowanie metody ECPR można rozważyć u wybranych pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia, u których prowadzona w pierwszej kolejności konwencjonalna RKO jest nieskuteczna, a warunki umożliwiają jej szybkie wdrożenie.

Dlatego: Mimo iż w żadnym badaniu wysokiej jakości nie porównywano ECPR z konwencjonalną RKO, wiele badań niższej jakości wykazało poprawę przeżywalności z dobrym stanem neurologicznym w wybranych populacjach pacjentów. Ponieważ ECPR jest intensywną i kosztowną metodą leczenia, należy ją rozważyć wyłącznie u pacjentów, w przypadku których istnieje wysokie prawdopodobieństwo osiągnięcia korzyści, czyli w sytuacji, gdy pacjent cierpi na potencjalnie odwracalną chorobę lub w celu podtrzymania funkcji życiowych u pacjentów oczekujących na przeszczep serca.

Poresuscytacyjna terapia lekowa: lidokaina

2015 (Nowe): Liczba dowodów naukowych przemawiających za rutynowym stosowaniem lidokainy u pacjentów po nagłym zatrzymaniu krążenia jest niewystarczająca. Można jednak rozważyć rozpoczęcie lub kontynuowanie podawania lidokainy bezpośrednio po ROSC u pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia w mechanizmie VF/pVT.

Dlatego: Chociaż we wcześniejszych badaniach wykazano związek między podaniem lidokainy po zawale mięśnia sercowego a zwiększoną umieralnością, niedawno opublikowane badanie dotyczące stosowania lidokainy u osób, które przeżyły nagłe zatrzymanie krążenia, wykazało zmniejszoną częstość występowania nawracającego VF/pVT, nie wykazało natomiast odległych korzyści ani negatywnych skutków.

Poresuscytacyjna terapia lekowa: β -bloker

2015 (Nowe): Istnieje niewystarczająca liczba dowodów naukowych, aby zalecać rutynowe stosowanie β -blokerów po zatrzymaniu krążenia. Można jednak rozważyć rozpoczęcie lub kontynuowanie podawania β -blokerów doustnie lub IV bezpośrednio po hospitalizacji z powodu nagłego zatrzymania krążenia w mechanizmie VF/pVT.

Dlatego: W badaniu obserwacyjnym pacjentów z ROSC po nagłym zatrzymaniu krążenia w mechanizmie VF/pVT podanie β -blokerów wiązało się z wyższą przeżywalnością. Doniesienie to ukazuje jedynie pewne powiązanie, a rutynowe stosowanie β -blokerów po nagłym zatrzymaniu krążenia jest potencjalnie szkodliwe, ponieważ leki te mogą wywołać lub pogorszyć niestabilność hemodynamiczną, zaostrzyć niewydolność serca lub wywołać bradyarytmie. Z tego względu personel medyczny powinien ocenić możliwość zastosowania β -blokerów indywidualnie u każdego pacjenta.

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Kluczowe zagadnienia i główne zmiany zaleceń dotyczących opieki poresuscytacyjnej, wynikające z Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku, są następujące:

- Pilna angiografia wieńcowa jest zalecana u wszystkich pacjentów z uniesieniem odcinka ST oraz u pacjentów niestabilnych hemodynamicznie lub elektrycznie bez uniesienia odcinka ST, u których podejrzewa się patologiczną zmianę w obrębie układu krążenia.
- Zaktualizowano zalecenia dotyczące TTM po uzyskaniu nowych dowodów naukowych sugerujących, że w okresie po nagłym zatrzymaniu krążenia dopuszczalne jest uzyskanie temperatury w określonym zakresie.
- Po zakończeniu TTM może wystąpić gorączka. Mimo istnienia sprzecznych danych obserwacyjnych dotyczących szkodliwości gorączki po TTM, jej zapobieganie jest uważane za korzystne i uzasadnione.
- Zaleca się rozpoznawanie i leczenie hipotensji w okresie bezpośrednio po nagłym zatrzymaniu krążenia.
- Obecnie zaleca się prognozowanie wyników leczenia nie wcześniej niż po upływie 72 godzin od zakończeniu TTM; w przypadku pacjentów, u których nie zastosowano TTM, nie zaleca się oceny rokowania wcześniej niż po 72 godzinach od ROSC.
- Wszystkich pacjentów, u których wystąpiła śmierć mózgu lub doszło do ustania funkcji układu krążenia, należy uwzględnić jako potencjalnych dawców narządów.

Angiografia wieńcowa

2015 (Zaktualizowane): Koronarografię wieńcową należy wykonać w trybie pilnym (zamiast wykonywania jej w późniejszym okresie hospitalizacji lub niewykonywania jej w ogóle) u pacjentów z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia o prawdopodobnej etiologii sercowej oraz z uniesieniem odcinka ST w zapisie EKG. Wykonanie pilnej koronarografii wieńcowej jest również wskazane u wybranych (np. hemodynamicznie lub elektrycznie niestabilnych) dorosłych pacjentów pozostających w śpiączce po pozaszpitalnym NZK o prawdopodobnej etiologii sercowej bez uniesienia odcinka ST w zapisie EKG. Wykonanie koronarografii wieńcowej jest zalecane u pacjentów po nagłym zatrzymaniu krążenia, u których to badanie jest wskazane, niezależnie od tego, czy pacjent jest w śpiączce, czy jest przytomny.

2010 (Stare): Po ROSC u pacjentów z NZK o zakładanej etiologii niedokrwiennej serca uzasadnione może być wykonanie pierwotnej PCI (PPCI), nawet w przypadku braku wyraźnych oznak STEMI. Niezależnie od tego, czy pacjent pozostaje w śpiączce należy wdrożyć odpowiednie leczenie ostrych zespołów wieńcowych (OZW) lub STEMI, w tym PCI lub fibrylizację.

Dlaczego: W wielu badaniach obserwacyjnych wykazano pozytywny związek między pilną rewaskularyzacją tętnic wieńcowych a przeżywalnością i lepszym funkcjonalnym wynikiem leczenia. U pacjentów bez nagłego zatrzymania krążenia wytyczne zalecają pilne leczenie STEMI i OZW bez uniesienia odcinka ST z niestabilnością elektryczną lub hemodynamiczną. Ponieważ wynik leczenia pacjenta w śpiączce może ulec poprawie dzięki leczeniu niestabilności krążeniowej, a rokowania w śpiączce nie można wiarygodnie ocenić w ciągu pierwszych kilku godzin po nagłym zatrzymaniu krążenia, doraźne leczenie pacjentów po nagłym zatrzymaniu krążenia należy prowadzić według takich samych wytycznych.

Kontrola temperatury docelowej (ang. Targeted Temperature Management; TTM)

2015 (Zaktualizowane): U wszystkich pacjentów dorosłych pozostających w stanie śpiączki (tzn. bez znaczącej reakcji na polecenia słowne), u których wystąpił ROSC po nagłym zatrzymaniu krążenia, należy zastosować TTM z osiągnięciem temperatury docelowej z zakresu od 32°C do 36°C, a następnie jej utrzymaniem przez co najmniej 24 godziny.

2010 (Stare): Należy obniżać temperaturę ciała pacjentów dorosłych pozostających w stanie śpiączki (tzn. niewykazujących znaczącej reakcji na polecenia słowne), u których wystąpił ROSC po pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia w mechanizmie migotania komór, do 32–34°C przez 12–24 godziny. Wywołanie hipotermii można też rozważyć u pacjentów dorosłych pozostających w stanie śpiączki, u których wystąpił ROSC po wewnątrzszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia z dowolnym rytmem początkowym, lub po pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia z rytmem początkowym w postaci aktywności elektrycznej bez tętna lub asystolii.

Dlaczego: We wstępnych badaniach dotyczących TTM oceniano korzyści wynikające z ochładzania ciała do temperatury z zakresu od 32°C do 34°C w porównaniu z brakiem TTM i wykazano poprawę stanu neurologicznego u pacjentów, u których wywołano hipotermię. W niedawno opublikowanym badaniu wysokiej jakości porównano wyniki leczenia w przypadku obniżenia temperatury do poziomu 36°C oraz 33°C i wykazano, że są one podobne w obu grupach. Podsumowując, wstępne badania przemawiają za tym, że stosowanie TTM jest korzystne, w związku z czym nadal zaleca się wybór jednej temperatury docelowej i stosowanie TTM. Ponieważ obniżenie temperatury ciała do 33°C nie jest korzystniejsze niż jej obniżenie do 36°C, klinicyści mogą wybrać temperaturę docelową z szerszego zakresu. Wybrana temperatura może zależeć od preferencji klinicysty lub uwarunkowań klinicznych.

Kontynuowanie obniżania temperatury powyżej 24 godzin

2015 (Nowe): U pacjentów pozostających w stanie śpiączki po TTM należy aktywnie zapobiegać wystąpieniu gorączki.

Dlaczego: W niektórych badaniach obserwacyjnych wykazano, że gorączka po ogrzaniu po TTM wiąże się z większymi ubytkami neurologicznymi, chociaż dane są sprzeczne. Ponieważ zapobieganie gorączce po TTM jest względnie nieobciążające, a gorączka może być szkodliwa, zaleca się jej zapobieganie.

Ochładzanie pozaszpitalne

2015 (Nowe): Nie zaleca się rutynowego ochładzania pacjentów w warunkach przedszpitalnych za pomocą szybkiego wlewu zimnych płynów IV po ROSC.

Dlaczego: Przed 2010 rokiem nie oceniano dokładnie ochładzania pacjentów w warunkach przedszpitalnych. Zakładano, że wcześniejsze rozpoczęcie ochładzania może przynieść dodatkowe korzyści oraz że rozpoczęcie ochładzania w warunkach przedszpitalnych może ułatwiać i pomóc w dalszym ochładzaniu w szpitalu. W niedawno opublikowanych badaniach wysokiej jakości nie wykazano korzyści z ochładzania w warunkach przedszpitalnych i określono także możliwe powikłania w przypadku zastosowania zimnych płynów IV podczas ochładzania przed przyjęciem do szpitala.

Parametry hemodynamiczne, które należy osiągnąć po resuscytacji

2015 (Nowe): W trakcie opieki poresuscytacyjnej należy unikać i natychmiast leczyć hipotensję (skurczowe ciśnienie krwi poniżej 90 mmHg, średnie ciśnienie krwi poniżej 65 mmHg).

Dlaczego: Badania pacjentów po nagłym zatrzymaniu krążenia wykazały, że skurczowe ciśnienie krwi poniżej 90 mmHg lub średnie ciśnienie krwi poniżej 65 mmHg wiąże się z wyższą śmiertelnością i gorszym stanem funkcjonalnym, natomiast skurczowe ciśnienie krwi powyżej 100 mmHg wiąże się z lepszym rokowaniem. Mimo iż wyższe wartości ciśnienia wydają się korzystniejsze, nie można określić ścisłych wartości docelowych ciśnienia skurczowego ani średniego krwi, ponieważ w badaniach zazwyczaj oceniano zwykle wiele różnych interwencji, w tym kontrolę hemodynamiczną. Ponadto z powodu różnic w wyjściowych wartościach ciśnienia krwi u poszczególnych pacjentów, ich wymagania w zakresie utrzymania optymalnej perfuzji narządowej mogą być całkowicie odmienne.

Rokowanie po nagłym zatrzymaniu krążenia

2015 (Nowe): Niekorzystne neurologiczne wyniki leczenia na podstawie badania klinicznego u pacjentów *nieleczonych* za pomocą TTM można prognozować najwcześniej po 72 godzinach po zatrzymaniu krążenia, ale czas ten może być nawet dłuższy, jeśli podejrzewa się oddziaływanie pozostałości leków sedatywnych lub zwiotczających, które mogą wpływać na badanie kliniczne.

2015 (Zaktualizowane): U pacjentów *leczonych* za pomocą TTM, u których sedacja lub zwiotczenie mogą wpływać na badanie kliniczne, przed przewidywaniem wyników leczenia należy odczekać do 72 godzin po osiągnięciu normotermii.

2010 (Stare): Mimo iż zdefiniowano okresy, w których poszczególne badania są przydatne, nie sformułowano zalecenia dotyczącego czasu prognozowania wyników leczenia.

Pole 2

Przydatna lista objawów klinicznych związanych z niekorzystnymi wynikami neurologicznymi*

- Brak reakcji źrenic na światło 72 godziny lub więcej po nagłym zatrzymaniu krążenia
- Wystąpienie stanu mioklonicznego (odmiennego od izolowanych napadów mioklonicznych) w ciągu 72 godzin po nagłym zatrzymaniu krążenia
- Brak załamka N20 w rejestracjach somatosensorycznych potencjałów wywołanych po 24-72 godzinach od nagłego zatrzymania krążenia lub ogrzania
- Wyraźne obniżenie stosunku istoty szarej do białej w badaniu mózgu metodą TK wykonanym w ciągu 2 godzin po nagłym zatrzymaniu krążenia
- Znaczne ograniczenie dyfuzji w badaniu mózgu metodą MR 2-6 dni po nagłym zatrzymaniu krążenia
- Długotrwały brak reaktywności na bodźce zewnętrzne w badaniu EEG 72 godziny po nagłym zatrzymaniu krążenia
- Utrzymujące się stłumienie impulsów lub trudny w leczeniu stan padaczkowy w zapisie EEG po ogrzaniu

Brak ruchów celowych, wzmożone napięcie mięśni prostowników czy mioklonie nie powinny stanowić jedynej podstawy do prognozowania wyników.

*Należy dokładnie rozważyć wstrząs, temperaturę, zaburzenia metaboliczne, wcześniejsze podanie leków uspokajających lub środków zwiotczających i inne czynniki kliniczne, ponieważ mogą one wpływać na wyniki i interpretację niektórych badań.

Skróty: EEG - badanie elektroencefalograficzne; MR - obrazowanie metodą rezonansu magnetycznego; TK - tomografia komputerowa.

Dlaczego: W prognozowaniu neurologicznych wyników leczenia u pacjentów pozostających w stanie śpiączki przydatne są dane kliniczne, badania elektrofizjologiczne, badania obrazowe i markery we krwi, należy jednak pamiętać, że na wszystkie te dane, badania i markery wpływają odmiennie sedacja i blokada nerwowo-mięśniowa. Ponadto mózg pozostający w stanie śpiączki może być bardziej wrażliwy na leki, a metabolizm leków po zatrzymaniu krążenia może trwać dłużej.

Żaden pojedynczy wynik badania fizykalnego ani żaden test nie pozwalają przewidzieć wyników neurologicznych po zatrzymaniu krążenia ze 100% pewnością. Dokładną ocenę rokowania można przeprowadzić dopiero po ustąpieniu wpływu hipotermii i leków, opierając się na wielu rodzajach testów i badań zastosowanych łącznie (Pole 2).

Pobieranie narządów do przeszczepów

2015 (Zaktualizowane): Wszyscy pacjenci zresuscytowani po zatrzymaniu krążenia, u których później doszło do śmierci lub śmierci mózgu, powinni zostać poddani ocenie jako potencjalni dawcy narządów. Pacjentów, u których nie wystąpił ROSC i w przypadku których zakończono by resuscytację, można wziąć pod uwagę jako potencjalnych dawców nerki lub wątroby, o ile istnieje możliwość szybkiego pobrania takich narządów.

2010 (Stare): Dorosłych pacjentów, u których wystąpiła śmierć mózgu po resuscytacji w następstwie nagłego zatrzymania krążenia, należy wziąć pod uwagę jako potencjalnych dawców narządów.

Dlaczego: Nie wykazano różnicy w krótko- ani długoterminowej funkcji narządów pobranych od dawców, u których wystąpiła śmierć mózgu po nagłym zatrzymaniu krążenia, w porównaniu z dawcami, u których śmierć mózgu wystąpiła z powodu innych przyczyn. Skuteczność przeszczepu narządów od tych dawców są porównywalne ze skutecznością przeszczepu narządów uzyskanych od podobnych dawców, lecz z innymi schorzeniami.

Ostre zespoły wieńcowe

Aktualizacja Wytycznych AHA z 2015 roku stanowi punkt zwrotny w zakresie wytycznych AHA dotyczących oceny i leczenia OZW. Poczynając od tej aktualizacji, zalecenia będą się ograniczały do opieki przedszpitalnej oraz prowadzonej w szpitalnym oddziale ratunkowym. Opieka wewnątrzszpitalna została uwzględniona w wytycznych dotyczących leczenia zawału mięśnia sercowego, opublikowanych wspólnie przez AHA i American College of Cardiology Foundation.

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Kluczowe zagadnienia i główne zmiany zaleceń dotyczących postępowania w Ostrych Zespołach Wieńcowych (OZW), wynikające z Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku, są następujące:

- Wykonanie i ocena zapisu EKG w warunkach przedszpitalnych
- Wybór strategii reperfuzyjnej w przypadku możliwości wykonania przedszpitalnej fibrynolizy
- Wybór strategii reperfuzyjnej w szpitalu, w którym nie przeprowadza się PCI
- Oznaczenie troponiny w celu identyfikacji pacjentów, którzy mogą zostać bezpiecznie wypisani z oddziału ratunkowego
- Interwencje, które mogą przynieść lub mogą nie przynieść korzyści, jeśli zostaną zastosowane przed przybyciem do szpitala

Wykonanie i ocena zapisu EKG w warunkach przedszpitalnych

2015 (Nowe): U pacjentów z objawami sugerującymi OZW należy szybko wykonać 12-odprowadzeniowy EKG w warunkach przedszpitalnych.

2015 (Nowe): Średni personel medyczny może zinterpretować zapis EKG w celu określenia, czy wykazuje on cechy STEMI.

2015 (Zaktualizowane): W celu rozpoznania STEMI można łącznie z interpretacją dokonywaną przez lekarza lub ratownika medycznego/pielęgniarkę zastosować interpretację wspomaganą komputerowo.

2015 (Zaktualizowane): Przed przybyciem do szpitala pacjentów, u których stwierdzono STEMI na podstawie wykonanego przedszpitalnie badania EKG należy powiadomić o tym przyjmujący szpital i/lub postawić w stan gotowości pracownię hemodynamiki.

2010 (Stare): Jeśli ratownicy nie są przeszkoleni w zakresie interpretacji 12-odprowadzeniowego zapisu EKG, zaleca się przesłanie do przyjmującego szpitala zapisu EKG (teletransmisja) lub wstępną interpretację (opis komputerowy).

2010 (Stare): Należy wcześniej powiadomić przyjmujący szpital o przybyciu pacjentów, u których stwierdzono STEMI.

Dlaczego: 12-odprowadzeniowy zapis EKG jest niedrogi, łatwy do wykonania i może szybko wykazać ostre uniesienie odcinka ST. Obawa o to, że interpretacja zapisu EKG przez osobę niebędącą lekarzem spowoduje zbyt częste – skutkujące marnotrawstwem czasu i zasobów – lub zbyt rzadkie – powodujące opóźnienie w rozpoczęciu leczenia – rozpoznawanie STEMI spowodowało, że to narzędzie diagnostyczne było zbyt rzadko używane przez systemy ratownictwa medycznego. Podobne obawy rodziła wspomagana komputerowo interpretacja zapisów EKG. Przypadki opisane w literaturze pokazują jednak, że jeśli fibrynoliza nie jest wykonywana w warunkach przedszpitalnych, wczesne powiadomienie szpitala o przyjeździe pacjenta z uniesieniem odcinka ST lub postawienie w stan gotowości pracowni hemodynamiki przed przybyciem do szpitala skraca czas do wykonania reperfuzji, a także zmniejsza zachorowalność i umieralność. W związku z tym, iż nabranie umiejętności w zakresie interpretacji 12-odprowadzeniowego zapisu EKG przez niedoświadczony personel średni może potrwać pewien czas, w celu zwiększenia trafności interpretacji przeszkolona osoba niebędąca lekarzem powinna korzystać z pomocy przeznaczonych do tego celu aplikacji komputerowych.

Reperfuzja

2015 (Nowe): Jeśli obowiązujący system opieki nad pacjentami ze STEMI zapewnia możliwość wykonania przedszpitalnej fibrynolizy oraz możliwy jest bezpośredni transport do ośrodka wykonującego PCI, zaleca się przedszpitalną selekcję i transport bezpośrednio do ośrodka wykonującego PCI, ponieważ skutkuje to niewielkim względnym spadkiem przypadków krwotoków wewnątrzczaszkowych. Nie ma natomiast dowodów naukowych na przewagę jednej terapii nad drugą w zakresie śmiertelności.

2015 (Nowe): Dorosłych pacjentów z objawami STEMI pozostających na oddziale ratunkowym szpitala, w którym nie przeprowadza się PCI, zaleca się pilnie przetransportować bez wykonania fibrynolizy z pierwszej placówki do ośrodka wykonującego PCI zamiast natychmiast podawać fibrynolizę w pierwszym szpitalu i przenosić pacjenta wyłącznie w celu wykonania PCI podyktowanej niedokrwieniem.

2015 (Nowe): Jeśli pacjentów ze STEMI nie można przetransportować w odpowiednim czasie do szpitala, w którym przeprowadza się PCI, terapia fibrynolityczna i rutynowy transport w celu wykonania angiografii (patrz niżej) może stanowić dopuszczalną alternatywę wobec pilnego transportu w celu wykonania pierwotnej PCI.

2015 (Nowe): Jeśli terapia fibrynolityczna jest stosowana u pacjenta ze STEMI w szpitalu, w którym nie przeprowadza się PCI, zamiast transportu pacjentów po leczeniu fibrynolitycznym tylko w sytuacji, gdy wymagają oni wykonania angiografii pod kątem niedokrwienia, zasadny może być transport wszystkich pacjentów po leczeniu fibrynolitycznym w celu wykonania wczesnej rutynowej angiografii w ciągu pierwszych 3–6 do 24 godzin.

2010 (Stare): Uzasadniony jest transport pacjentów wysokiego ryzyka, u których zastosowano pierwotną reperfuzję w postaci leczenia fibrynolitycznego.

Dlaczego: Fibrynoliza stanowi standard opieki w przypadku STEMI od ponad 30 lat. W ciągu ostatnich 15 lat pierwotna PCI (ang. primary percutaneous coronary intervention; PPCI) stała się bardziej dostępna na przeważającym obszarze Ameryki Północnej. Wykazano, że PPCI zastosowana w odpowiednim czasie przez doświadczonych lekarzy powoduje nieznaczną poprawę wyników leczenia w porównaniu z fibrynolizą. Jednak w przypadku opóźnienia w zastosowaniu PPCI (zależnie od wielkości tego opóźnienia) pilnie wykonana fibrynoliza może przewyższać korzyści zapewniane przez PCI. W porównaniu z zastosowaniem fibrynolizy w warunkach przedszpitalnych bezpośredni transport do szpitala, w którym przeprowadza się PCI, nie powoduje żadnej różnicy w poziomie śmiertelności, ale transport w celu przeprowadzenia PPCI skutkuje niewielkim względnym zmniejszeniem częstotliwości krwotoków wewnątrzczaszkowych. Nowe spojrzenie na dowody naukowe pozwoliło na stratyfikację zaleceń dotyczących leczenia na podstawie czasu od wystąpienia objawów i przewidywanego opóźnienia do wykonania PPCI oraz umożliwiło opracowanie zaleceń przeznaczonych dla klinicystów ze szpitali, w których nie przeprowadza się PCI. Pilna PCI po leczeniu fibrynolitycznym nie przynosi dodatkowych korzyści, natomiast rutynowe wykonywanie angiografii w ciągu pierwszych 24 godzin po zastosowaniu fibrynolizy zmniejsza częstość występowania ponownego zawału.

Oznaczenie troponiny w celu identyfikacji pacjentów, którzy mogą zostać bezpiecznie wypisani ze szpitalnego oddziału ratunkowego

2015 (Nowe): Nie należy stosować samego oznaczenia troponiny T oraz troponiny I testami o wysokiej czułości w chwili przyjęcia (godzina „0”) i w 2. godzinie (bez przeprowadzania stratyfikacji ryzyka klinicznego) w celu wykluczenia rozpoznania OZW. Zamiast tego można użyć pomiarów troponiny I o wysokiej czułości, wykonanych w godzinie „0” i w 2. godzinie, których wartość jest niższa od 99. percentyla, wraz ze stratyfikacją niskiego ryzyka (0 lub 1 punkt w skali TIMI [ang. Thrombolysis in Myocardial Infarction] lub „niskie ryzyko” według zasady Vancouver) w celu prognozowania, że ryzyko wystąpienia poważnego powikłania sercowego (ang. major adverse cardiac event; MACE) w ciągu 30 dni wynosi mniej niż 1%. Negatywne wyniki pomiarów troponiny I lub troponiny T w godzinie „0” oraz między 3. a 6. godziną mogą również służyć wraz ze stratyfikacją bardzo niskiego ryzyka (0 punktów w skali TIMI, „niskie ryzyko” według zasady Vancouver, 0 punktów w skali North American Chest Pain oraz wiek poniżej 50 lat lub „niskie ryzyko” w skali HEART) do prognozowania, że ryzyko wystąpienia MACE w ciągu 30 dni wynosi mniej niż 1%.

2010 (Stare): Jeśli pierwsze (w ciągu 6 godzin po wystąpieniu objawów) oznaczenie markerów biochemicznych jest negatywne, zalecano powtórzyć ich pomiar między 6 a 12 godziną po wystąpieniu objawów.

Dlaczego: Formułowanie prognoz wyłącznie na podstawie ujemnego wyniku pomiaru troponiny, lub na ujemnym wyniku pomiaru troponiny w połączeniu z *nieustrukturyzowaną* oceną ryzyka, skutkuje niedopuszczalnie wysoką częstością MACE w ciągu 30 dni. Natomiast prognozowanie oparte na ujemnych wynikach troponiny w połączeniu z *ustrukturyzowaną* oceną ryzyka niesie za sobą ryzyko MACE w ciągu 30 dni wynoszące mniej niż 1%.

Inne interwencje

Jeśli jakiś lek powoduje zmniejszenie zachorowalności i umieralności, jego podanie w warunkach przedszpitalnych w porównaniu do podania w szpitalu pozwala na szybsze zadziałanie leku i może jeszcze bardziej zmniejszyć zachorowalność i umieralność.

Jednak gdy czas transportu przez personel ZRM w warunkach miejskich jest krótki, korzyści wynikające z jego wcześniejszego podania mogą być niewielkie. Co więcej, włączenie leków do opieki przedszpitalnej powoduje wzrost jej złożoności, co może z kolei przynieść negatywne skutki.

- Przez wiele lat u pacjentów szpitalnych z podejrzeniem STEMI zalecano stosowanie inhibitora adenozynodifosforanu. Podanie inhibitora adenozynodifosforanu w warunkach przedszpitalnych nie przynosi żadnej dodatkowej korzyści ani szkody w porównaniu z podaniem tego leku dopiero w szpitalu.
- Podanie heparyny niefrakcjonowanej (ang. unfractionated heparin; UHF) pacjentom ze STEMI w warunkach przedszpitalnych nie przyniosło dodatkowych korzyści w porównaniu z zastosowaniem takiego leczenia w szpitalu. W systemach, w których podaje się UHF w fazie opieki przedszpitalnej uzasadnione jest kontynuowanie tej praktyki. W przeciwnym wypadku należy wstrzymać się z podaniem tego leku do czasu przybycia do szpitala.
- Przed opublikowaniem zaleceń z 2010 roku wszystkim pacjentom z podejrzeniem OZW, niezależnie od saturacji i wydolności układu oddechowego, rutynowo podawano tlen. W 2010 r. słabe dowody naukowe świadczące o braku korzyści takiego podejścia i ryzyku spowodowania uszczerbku na zdrowiu skłoniły do opracowania zalecenia, że suplementacja tlenu nie jest konieczna u pacjentów z OZW, u których saturacja oksyhemoglobiny wynosi co najmniej 94% (tj. nie występuje hipoksemia) i nie stwierdza się zaburzeń oddychania. Kolejne dowody naukowe potwierdzające, że rutynowa suplementacja tlenu może być szkodliwa, poparte wynikami wielośrodkowego, kontrolowanego, randomizowanego badania opublikowanymi już po przeglądzie systematycznym w 2015 roku⁸, umocniły zalecenie, aby nie podawać tlenu pacjentom z objawami sugerującymi OZW, u których saturacja krwi jest prawidłowa (tzn. którzy nie mają hipoksemii).
- W przypadku pacjentów ze STEMI uzasadnione jest podanie UHF lub bivalirudyny w fazie opieki przedszpitalnej.
- U pacjentów z podejrzeniem STEMI, którzy są przenoszeni w celu wykonania PPCI, podanie enoksaparyny może zastąpić podanie UHF.

Sytuacje szczególne w resuscytacji

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

- Doświadczenie w leczeniu pacjentów ze stwierdzonym lub podejrzanym przedawkowaniem opioidów pokazało, że nalokson można w sposób bezpieczny i z dobrym skutkiem podać w ramach udzielania pierwszej pomocy i podstawowych czynności resuscytacyjnych. Z tego względu obecnie zaleca się podawanie naloksonu zarówno przez osoby udzielające pierwszej pomocy, jak i personel medyczny. W tym celu opracowano proste szkolenie w tym zakresie. Ponadto opracowano nowy algorytm postępowania z nieprzytomnymi poszkodowanymi, u których podejrzewa się przedawkowanie opioidów.
- W leczeniu toksyczności leków znieczulenia miejscowego można rozważyć dożylną podanie emulsji tłuszczowej (ILE). Dodatkowo wydano nowe zalecenie potwierdzające możliwą rolę ILE u pacjentów z zatrzymaniem krążenia, którzy nie reagują na standardowe czynności resuscytacyjne z powodu toksyczności leków innej niż toksyczność leków znieczulenia miejscowego.
- Znaczenie wysokiej jakości RKO w każdym przypadku nagłego zatrzymania krążenia doprowadziło do ponownej oceny zaleceń pod kątem znoszenia ucisku na aortę i żyłę główną dolną podczas zatrzymania krążenia u kobiet w ciąży. Ta ponowna ocena spowodowała skorygowanie zaleceń dotyczących strategii przesunięcia macicy.

Kształcenie dotyczące przedawkowania opioidów oraz szkolenie w zakresie naloksonu i jego dystrybucja

2015 (Nowe): Osoby zagrożone przedawkowaniem opioidów (lub osoby mieszkające z nimi albo mające z nimi częsty kontakt) powinny przejść szkolenie dotyczące postępowania w przypadku przedawkowania opioidów, przy czym kształcenie to może być połączone ze szkoleniem w zakresie podawania naloksonu i jego dystrybucji. Uzasadnione jest włączenie tych szkoleń do zasad udzielania pierwszej pomocy oraz BLS dla osób niezwiązanych zawodowo z ochroną zdrowia, a nie do zaawansowanych czynności wykonywanych przez personel medyczny.

Leczenie przedawkowania opioidów

2015 (Nowe): Poza podjęciem standardowych czynności z zakresu pierwszej pomocy lub BLS przewidzianych dla ratowników niezawodowych, podanie naloksonu IM lub IN wszystkim nieprzytomnym poszkodowanym w razie podejrzenia zagrażającego życiu przedawkowania opioidów wydaje się uzasadnione empirycznie. Pacjentom ze stwierdzonym lub podejrzanym przedawkowaniem opioidów, u których można wyczuć wyraźne tętno, ale którzy na skutek działania opioidów nie oddychają lub występuje u nich jedynie oddech agonalny (tzn. doszło do zatrzymania oddechu), zasadne jest — oprócz zapewnienia standardowej opieki — podanie przez odpowiednio przeszkolone osoby naloksonu IM lub IN (ilustracja 6). Oczekiwanie na efekt podania naloksonu lub innych czynności nie powinno opóźniać wezwania bardziej zaawansowanej pomocy medycznej.

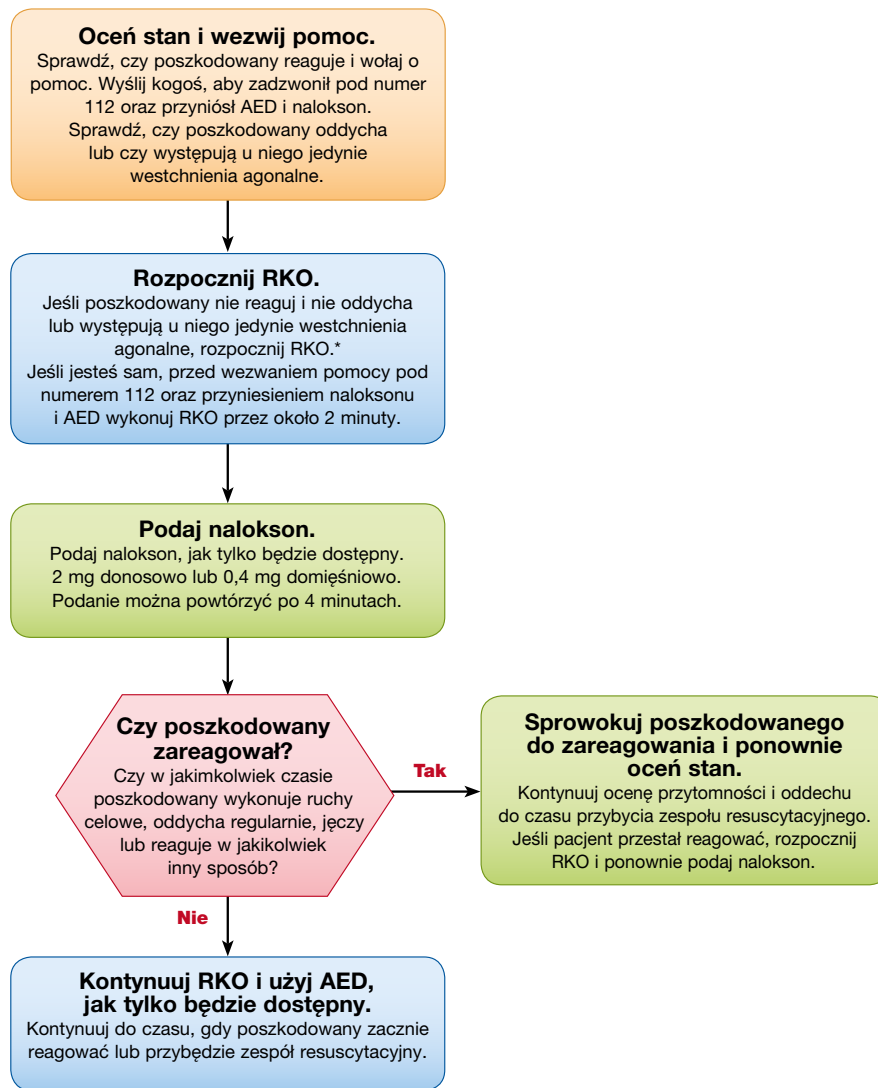
Poza podjęciem standardowych czynności z zakresu pierwszej pomocy lub BLS przewidzianych dla świadków zdarzenia, wydaje się zasadne empirycznie podanie naloksonu IM lub IN wszystkim osobom nieprzytomnym wymagającym resuscytacji w konsekwencji zażycia opioidów. Podanie naloksonu nie powinno opóźniać podjęcia standardowych czynności resuscytacyjnych oraz wezwania pomocy medycznej.

Zatrzymanie krążenia u pacjentów ze stwierdzonym lub podejrzanym przedawkowaniem opioidów

2015 (Nowe): U pacjentów, u których nie można wyczuć wyraźnego tętna, mogło wystąpić zatrzymanie krążenia albo tętno może być słabe lub wolne, a przez to niewyczuwalne. Takich pacjentów należy leczyć tak samo, jak pacjentów z nagłym zatrzymaniem krążenia. Przez podaniem naloksonu należy w pierwszej kolejności podjąć standardowe czynności resuscytacyjne, z naciskiem na RKO wysokiej jakości (uciśnięcia i wentylacja). Przy założeniu, że u pacjenta doszło do zatrzymania oddechu, a nie do zatrzymania krążenia zasadne może być podanie naloksonu IM lub IN. Nie należy czekać na efekty podania naloksonu lub innych czynności, ale natychmiast wezwać pomoc medyczną.

Dlaczego: Podawanie naloksonu przez osoby udzielające pierwszej pomocy, osoby niezwiązane zawodowo z ochroną zdrowia lub przez osoby przeszkolone w zakresie podstawowych czynności resuscytacyjnych nie było wcześniej zalecane. Obecnie pojawiły się zatwierdzone i dostępne do użytku w Stanach Zjednoczonych urządzenia do podawania naloksonu, przeznaczone do stosowania przez świadków zdarzenia, a tamtejsze ośrodki kontroli zatruc zwróciły uwagę na pomyślne wdrożenie programów podawania naloksonu przez osoby niezwiązane zawodowo z opieką zdrowotną.⁹ Niemniej jednak, nie należy oczekiwać, że nalokson przyniesie korzyści w leczeniu zatrzymania krążenia (niezależnie od tego, czy przyczyną jest przedawkowanie opioidów). Należy również pamiętać, że odróżnienie zatrzymania krążenia od ciężkiej depresji oddechowej u poszkodowanych, którzy przedawkowali opioidy, może być trudne. Mimo iż nie ma dowodów naukowych, że podanie naloksonu przyniesie korzyści pacjentowi z zatrzymaniem krążenia, zastosowanie tego leku może pomóc nieprzytomnemu pacjentowi z ciężką depresją oddechową, u którego tylko pozornie wystąpiło zatrzymanie krążenia (tzn. trudno jest określić, czy tętno jest obecne).

Algorytm postępowania w razie zagrażającego życiu przedawkowania opioidów (u osób dorosłych) – Nowość 2015



*Technika RKO uzależniona od poziomu wyszkolenia ratownika.

Dożylna emulsja tłuszczowa (ang. Intravenous Lipid Emulsion; ILE)

2015 (Zaktualizowane): U pacjentów, u których uprzednio wystąpiła neurotoksyczność lub zatrzymanie krążenia z powodu toksyczności środków miejscowo znieczulających uzasadnione może być — oprócz zapewnienia standardowej opieki resuscytacyjnej — podanie ILE. Można również rozważyć podanie ILE pacjentom z innymi rodzajami toksyczności leków, którzy nie odpowiadają na standardowe czynności resuscytacyjne.

2010 (Stare): Można je również rozważyć w sytuacji zatrucia środkami miejscowo znieczulającymi.

Dlaczego: Od 2010 r. w opublikowanych badaniach na zwierzętach oraz opisach przypadków u ludzi oceniano zastosowanie ILE u pacjentów z toksycznością leków, która nie została wywołana wlewem środków miejscowo znieczulających. Chociaż wyniki tych badań i doniesienia są różne, po podaniu ILE może wystąpić poprawa stanu pacjenta. Ponieważ rokowanie u pacjentów, którzy nie odpowiadają na standardowe czynności resuscytacyjne jest bardzo złe, empiryczne podanie im ILE może być uzasadnione, pomimo bardzo słabych i sprzecznych dowodów naukowych.

Nagle zatrzymanie krążenia u kobiet w ciąży: Wykonywanie RKO

2015 (Zaktualizowane): Priorytetami przy NZK u kobiet w ciąży są przeprowadzenie wysokiej jakości RKO i eliminacja ucisku na aortę i żyłę główną dolną. Jeśli szczyt macicy znajduje się na wysokości lub powyżej pępka, manualne przesunięcie macicy ku lewej stronie może zmniejszyć ucisk na aortę i żyłę główną dolną podczas uciskania klatki piersiowej.

2010 (Stare): W celu zmniejszenia ucisku na aortę i żyłę główną dolną podczas uciskania klatki piersiowej oraz osiągnięcia optymalnej jakości RKO zasadne jest wykonanie na początku manualnego przesunięcia macicy ku lewej stronie w pozycji na plecach. Jeśli zastosowanie tej techniki nie przyniesie spodziewanego skutku i dostępny jest odpowiedni klin, ratownik może rozważyć umieszczenie pacjentki w pozycji pochylonej w lewo o 27-30° za pomocą stabilnego klina podtrzymującego miednicę i tułów.

Dlaczego: Uznanie krytycznego znaczenia wysokiej jakości RKO oraz jej niekompatybilności z przechyleniem kobiety w ciąży na bok spowodowało usunięcie zalecenia stosowania pozycji przechylonej i wzmocnienie zalecenia przesunięcia bocznej macicy.

Nagle zatrzymanie krążenia u kobiet w ciąży: Poród przez ratunkowe cięcie cesarskie

2015 (Zaktualizowane): W pewnych sytuacjach, takich jak uraz u matki nie rokujący przeżycia lub przedłużający się brak tętna u matki, w których istnieje pewność, że działania resuscytacyjne u matki są bezskuteczne, nie należy opóźniać wykonania okołosmiertnego cięcia cesarskiego (ang. Perimortem Cesarean Delivery; PMCD). PMCD należy rozważyć 4 minuty po nagłym zatrzymaniu krążenia u matki lub rozpoczęciu akcji resuscytacyjnej (w przypadku NZK bez obecności świadków), jeśli u matki nie występują oznaki powrotu spontanicznego krążenia (ROSC). Decyzja kliniczna o wykonaniu okołosmiertnego cięcia cesarskiego — i momencie jego przeprowadzenia z uwzględnieniem czasu wystąpienia nagłego zatrzymania krążenia u matki — jest złożona ze względu na różny poziom wykszolenia lekarza i zespołu, czynniki związane z pacjentką (np. etiologia nagłego zatrzymania krążenia, wiek ciążowy płodu) i dostępne zasoby.

2010 (Stare): Wykonanie ratunkowego cięcia cesarskiego należy rozważyć 4 minuty po nagłym zatrzymaniu krążenia u matki, jeśli nie występuje ROSC.

Dlaczego: PMCD zapewnia możliwość resuscytacji potencjalnie żywego płodu i ostateczną eliminację ucisku na aortę i żyłę główną dolną, co może poprawić wyniki resuscytacji matki. Scenariusz kliniczny i okoliczności nagłego zatrzymania krążenia powinny stanowić podstawę do podjęcia ostatecznej decyzji o czasie wykonania ratunkowego cesarskiego cięcia.

Podstawowe czynności resuscytacyjne u dzieci i jakość RKO

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Zmiany w BLS u dzieci odpowiadają zmianom w BLS u osób dorosłych. W tym rozdziale omówione zostały następujące tematy:

- Potwierdzenie sekwencji C-A-B jako preferowanej sekwencji RKO u dzieci
- Nowe algorytmy RKO u dzieci wykonywanej przez jednego ratownika i kilku ratowników dla personelu medycznego w dobie powszechnej dostępności telefonów komórkowych
- Ustalenie górnego limitu głębokości uciśnień klatki piersiowej u młodzieży na 6 cm
- Odzwierciedlenie zalecanego tempa uciśnień klatki piersiowej w BLS u osób dorosłych na poziomie 100-120/min

- Stanowcze potwierdzenie konieczności uciskania klatki piersiowej i wentylacji w ramach BLS u dzieci

Sekwencja C-A-B

2015 (Zaktualizowane): Chociaż ilość i jakość informacji potwierdzających to stanowisko jest ograniczona, uzasadnione może być zachowanie sekwencji wskazanej w Wytycznych z 2010 roku i podejmowanie RKO przy użyciu sekwencji C-A-B zamiast A-B-C. Ze względu na istniejące luki w wiedzy na ten temat, należy przeprowadzić szczegółowe badania nad najlepszą sekwencją RKO u dzieci.

2010 (Stare): RKO niemowląt i dzieci należy rozpoczynać od uciskania klatki piersiowej, a nie od oddechów ratunkowych (sekwencja C-A-B zamiast A-B-C). RKO należy rozpoczynać od 30 uciśnień (wykonywanych przez ratownika działającego w pojedynkę) lub 15 uciśnień (w przypadku resuscytacji niemowląt lub dzieci przez dwóch ratowników) zamiast od 2 oddechów.

Dlaczego: Ze względu na brak nowych danych sekwencja z roku 2010 nie uległa zmianie. Dzięki wprowadzeniu takiej samej kolejności wykonywania uciśnień klatki piersiowej, udrażniania dróg oddechowych i wykonywania oddechów w RKO u wszystkich poszkodowanych, ratownicy, którzy zajmują się pacjentami w każdym wieku, mogą ją łatwiej zapamiętać i wykonywać. Stosowanie tej samej sekwencji u dorosłych i dzieci upraszcza też prowadzenie szkoleń.

Nowe algorytmy RKO wykonywanej przez jednego i kilku ratowników dla personelu medycznego

Algorytmy RKO u dzieci wykonywanej przez jednego i kilku ratowników dla personelu medycznego zostały rozdzielone (ilustracje 7 i 8) w celu lepszego przedstawienia początkowych etapów resuscytacji w dobie powszechnego użycia telefonów komórkowych z trybem głośnomówiącym. Urządzenia te mogą umożliwić ratownikowi działającemu w pojedynkę wezwanie zespołu ratownictwa medycznego podczas rozpoczynania RKO, a także kontynuowanie rozmowy z dyspozytorem w trakcie jej wykonywania. W algorytmach tych nadal kładzie się nacisk na RKO wysokiej jakości, jak również – w przypadku nagłej utraty przytomności w obecności świadków – na szybkie przyniesienie AED ze względu na prawdopodobną etiologię sercową takiego zdarzenia.

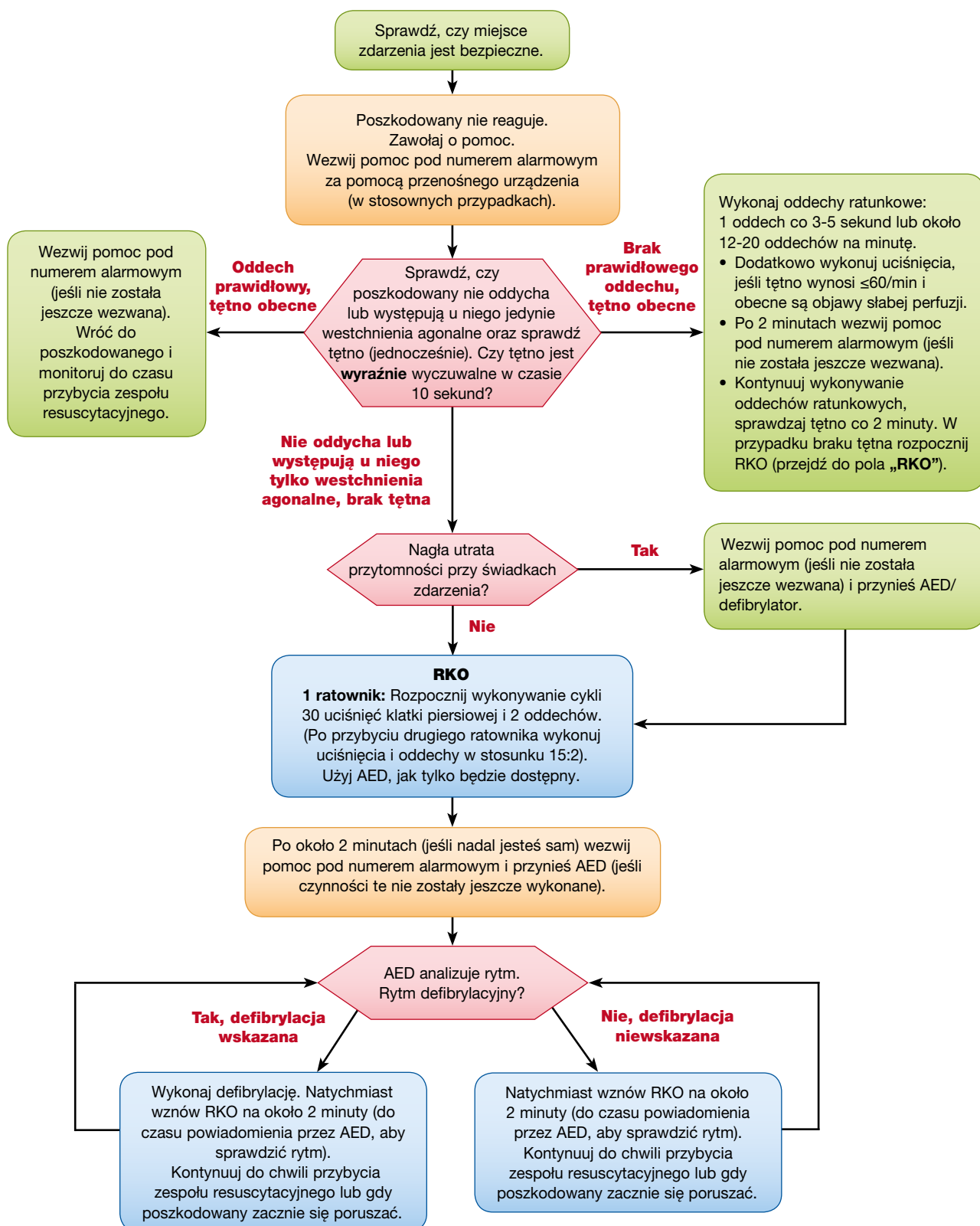
Głębokość uciśnień klatki piersiowej

2015 (Zaktualizowane): U pacjentów pediatrycznych (od okresu niemowlęcego [poniżej 1 roku życia] do początku pokwitania) zasadne jest wykonywanie przez ratowników uciśnień klatki piersiowej, które powodują kompresję klatki piersiowej na głębokość wynoszącą co najmniej jedną trzecią przednio-tylnego wymiaru klatki piersiowej. Odpowiada to głębokości od około 1,5 cala (4 cm) u niemowląt do 2 cali (5 cm) u dzieci. U dzieci, które weszły w okres pokwitania (tj. młodzieży), stosuje się głębokość uciśnień zalecaną u osób dorosłych, wynoszącą co najmniej 2 cale (5 cm), ale nie więcej niż 2,4 cala (6 cm).

2010 (Stare): Aby zapewnić skuteczne uciśnięcia klatki piersiowej, ratownicy powinni wykonywać uciśnięcia na głębokość co najmniej jednej trzeciej przednio-tylnego wymiaru klatki piersiowej. Odpowiada to głębokości około 1,5 cala (4 cm) u większości niemowląt oraz około 2 cali (5 cm) u większości dzieci.

Dlaczego: Jedno z badań przeprowadzone w grupie osób dorosłych wskazywało na szkodliwość uciśnień klatki piersiowej na głębokość większą niż 2,4 cala (6 cm). Skutkiem tego była zmiana zalecenia dotyczącego podstawowych czynności resuscytacyjnych BLS u osób dorosłych, które obecnie zawiera górny limit głębokości uciśnień klatki piersiowej; specjaliści w dziedzinie pediatrii zaakceptowali to zalecenie dla młodzieży po okresie pokwitania. W jednym z badań przeprowadzonych na dzieciach zaobserwowano poprawę przeżywalności 24-godzinnej, gdy głębokość uciśnień wynosiła ponad 2 cale (51 mm). Ocena głębokości uciśnień przy łóżku pacjenta jest trudna, warto więc, jeśli istnieje taka możliwość, skorzystać z urządzeń dostarczających tego rodzaju informacji.

Algorytm BLS w przypadku nagłego zatrzymania krążenia u dzieci dla personelu medycznego (1 ratownik) – Aktualizacja 2015



Tempo uciśnień klatki piersiowej

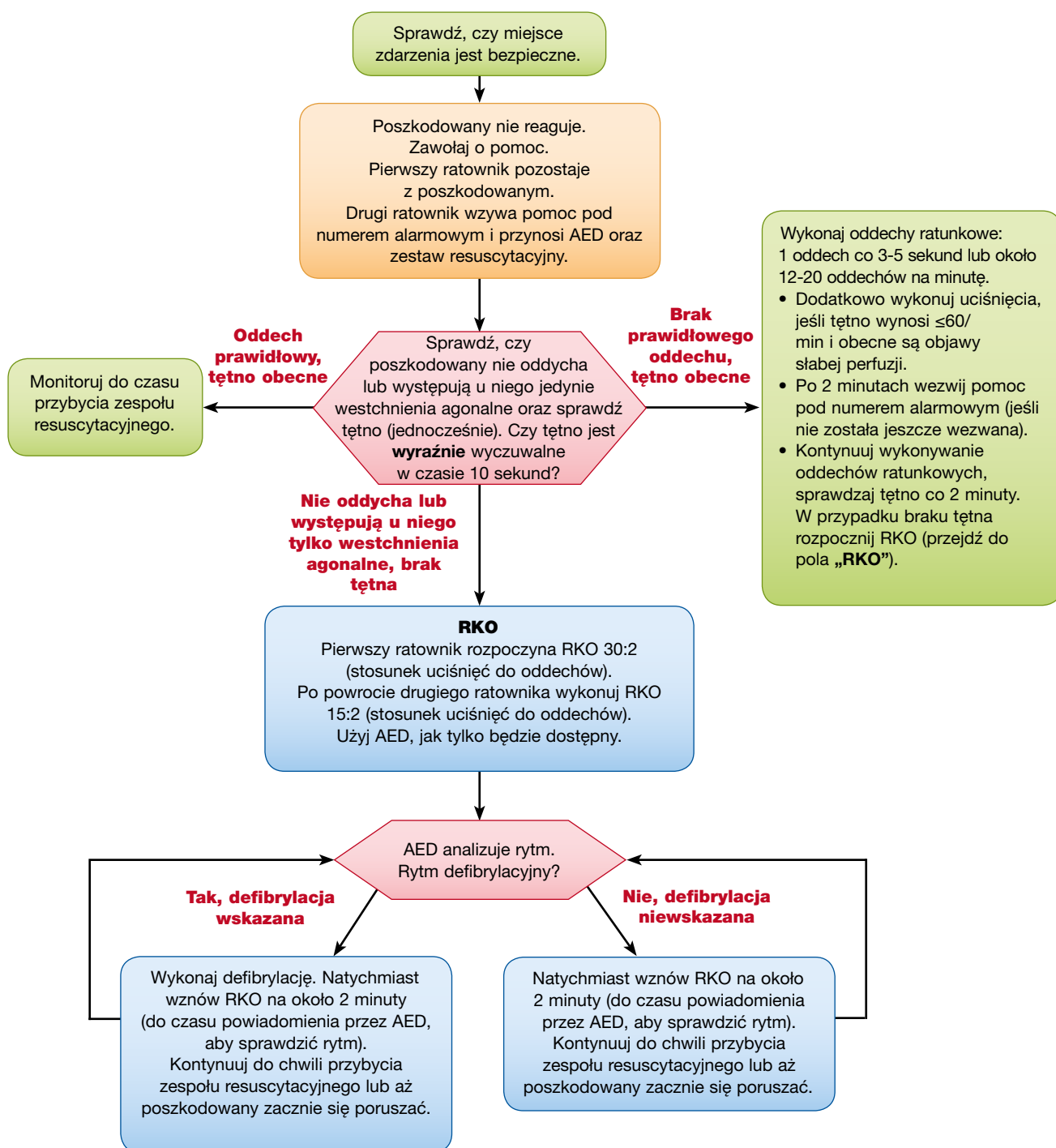
2015 (Zaktualizowane): W celu zapewnienia jak największej prostoty szkoleń w zakresie RKO oraz z uwagi na brak wystarczających dowodów naukowych na ten temat, u niemowląt i dzieci zasadne jest stosowanie tempa uciśnień klatki piersiowej zalecanego w przypadku osób dorosłych, które wynosi 100 do 120/min.

2010 (Stare): „Uciskaj szybko”: Wykonuj uciśnięcia w tempie co najmniej 100 na minutę.

Dlaczego: Jedno z badań rejestrowych w grupie osób dorosłych pokazało, że przy bardzo szybkim tempie uciśnień spada głębokość uciśnień klatki piersiowej. W celu uzyskania jak największej spójności nauczania i poziomu utrwalenia wiedzy oraz z uwagi na brak danych dotyczących dzieci, specjaliści w dziedzinie pediatrii przyjęli to samo zalecenie dotyczące tempa uciśnień, które obowiązuje w BLS u osób dorosłych. Zobacz część Podstawowe czynności resuscytacyjne u osób dorosłych i jakość RKO w tej publikacji, aby uzyskać bardziej szczegółowe informacje.

Ilustracja 8

Algorytm BLS w przypadku nagłego zatrzymania krążenia u dzieci dla personelu medycznego (2 lub więcej ratowników) – Aktualizacja 2015



Prowadzenie RKO obejmującej wyłącznie uciskanie klatki piersiowej

2015 (Zaktualizowane): U niemowląt i dzieci z nagłym zatrzymaniem krążenia należy podjąć konwencjonalną RKO (oddechy ratunkowe i uciśnięcia klatki piersiowej). Ponieważ większość przypadków nagłego zatrzymania krążenia u dzieci wynika z asfiksji, skuteczna RKO musi obejmować wentylację. Jednak ponieważ RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej bez oddechów ratunkowych może być skuteczna u pacjentów z pierwotnym zatrzymaniem krążenia, jeśli ratownicy nie chcą lub nie potrafią wykonywać oddechów ratunkowych, zaleca się, aby u niemowląt i dzieci z nagłym zatrzymaniem krążenia prowadzili RKO tylko z uciskaniem klatki piersiowej.

2010 (Stare): Optymalna RKO niemowląt i dzieci obejmuje zarówno uciśnięcia, jak i wentylację, choć wykonanie samych uciśnięć jest bardziej wskazane niż brak RKO.

Dlaczego: Duże badania rejestrowe wykazały gorsze wyniki RKO polegającej na wyłącznym uciskaniu klatki piersiowej w przypadkach podejrzanego nagłego zatrzymania krążenia u dzieci o podłożu asfiksji (które stanowi zdecydowaną większość przypadków pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia u dzieci). Dwa badania, w których porównywano wyniki braku podjęcia konwencjonalnej RKO (uciśnięcia oraz oddechy ratunkowe) z niepodjęciem przez świadków zdarzenia jakiegokolwiek RKO u poszkodowanych z podejrzanym nagłym zatrzymaniem krążenia o podłożu asfiksji, nie wykazały żadnych różnic. W przypadku podejrzenia etiologii sercowej wyniki konwencjonalnej RKO i RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej były podobne.

Zaawansowane czynności resuscytacyjne u dzieci

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Przegląd wielu kluczowych zagadnień w zakresie zaawansowanych czynności resuscytacyjnych u dzieci przyniósł skutek w postaci doprecyzowania istniejących zaleceń zamiast formułowania nowych. Uwzględniono w nich nowe informacje i aktualizacje dotyczące resuscytacji płynowej w chorobach przebiegających z gorączką, stosowania atropiny przed intubacją tchawicy, stosowania amiodaronu i lidokainy w przypadku VF/pVT opornego na defibrylację, TTM po resuscytacji po nagłym zatrzymaniu krążenia u niemowląt i dzieci oraz regulacji ciśnienia krwi po nagłym zatrzymaniu krążenia.

- W określonych warunkach stosowanie w leczeniu pacjentów pediatrycznych cierpiących na choroby przebiegające z gorączką ograniczonych objętości krystaloidów izotonicznych prowadzi do poprawy przeżywalności. Przeczy to tradycyjnej opinii jakoby rutynowa agresywna resuscytacja przynosiła korzyści.
- Rutynowe stosowanie atropiny w premedykacji przed intubacją tchawicy w trybie nagłym u pacjentów powyżej 1 roku życia, szczególnie w celu zapobiegania arytmii, budzi kontrowersje. Istnieją również dane wskazujące, że w takim przypadku nie ma zalecanej minimalnej dawki atropiny.
- Jeśli u pacjenta wykonywane jest inwazyjne monitorowanie ciśnienia krwi, można je wykorzystać podczas RKO w celu uzyskania u dzieci z nagłym zatrzymaniem krążenia określonych docelowych wartości ciśnienia krwi.
- Amiodaron i lidokaina są dopuszczalnymi środkami antyarytmicznymi u dzieci, stosowanymi w przypadku opornych na defibrylację migotania komór (VF) i częstoskurczu komorowego bez tętna (pVT).
- Adrenalina jest nadal zalecana jako wazopresor w nagłym zatrzymaniu krążenia u dzieci.
- U pacjentów pediatrycznych ze zdiagnozowanymi chorobami serca, u których doszło do wewnątrzszpitalnego zatrzymania krążenia w warunkach, w których istnieje możliwość przeprowadzenia pozaustrojowego natlenowania krwi, można rozważyć zastosowanie ECPR.
- W trakcie leczenia dzieci w stanie śpiączki w ROSC po pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia nie należy dopuszczać do wystąpienia gorączki. Duże randomizowane badanie nad zastosowaniem hipotermii

terapeutycznej u dzieci z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia nie wykazało różnicy w wynikach w przypadku stosowania umiarkowanej hipotermii terapeutycznej (przy temperaturze utrzymywanej na poziomie od 32°C do 34°C) oraz ścisłym utrzymywaniu normotermii (temperatura na poziomie od 36°C do 37,5°C).

- W celach prognostycznych przebadano różne zmienne kliniczne przebiegu nagłego zatrzymania krążenia i okresu występującego po nim. Żadna ze zmiennych nie została uznana za wystarczająco wiarygodną, aby na jej podstawie przewidywać wyniki leczenia. Osoby prowadzące leczenie powinny zatem, prognozując wyniki leczenia nagłego zatrzymania krążenia po wystąpieniu ROSC, wziąć pod uwagę szereg czynników.
- Po ROSC należy stosować płynoterapię i wlewy substancji wazoaktywnych w celu utrzymywania skurczowego ciśnienia krwi na poziomie powyżej piątego percentyla dla wieku.
- Po ROSC należy dążyć do osiągnięcia normoksemii. Jeśli dostępny jest wymagany sprzęt, należy stopniowo ograniczać podawanie tlenu, do osiągnięcia saturacji na poziomie od 94% do 99%. Należy bezwzględnie unikać hipoksemii. W sytuacji idealnej należy dostosowywać stężenie tlenu w celu osiągnięcia wartości odpowiedniej dla określonego stanu pacjenta. Po ROSC należy również dążyć do osiągnięcia wartości PaCO₂ odpowiedniej dla indywidualnego stanu pacjenta pediatrycznego. Należy unikać ekspozycji na ciężką hiperkapnię i hipokapnię.

Zalecenia dotyczące resuscytacji płynowej

2015 (Nowe): Wczesne, szybkie podanie dożylnych płynów izotonicznych jest szeroko uznawane jako podstawa leczenia wstrząsu septycznego. W przeprowadzonym niedawno dużym randomizowanym badaniu nad resuscytacją płynową, przeprowadzonym na grupie dzieci z ciężkimi chorobami przebiegającymi z gorączką, w warunkach ograniczonej dostępności specjalistycznej opieki wykazano, że zastosowanie bolusów płynów dożylnych dało gorsze wyniki. U dzieci w stanie wstrząsu zasadne jest podanie początkowego bolusa 20 ml płynu/kg. Jednakże u dzieci z chorobami przebiegającymi z gorączką w warunkach ograniczonej dostępności specjalistycznej opieki (tj. wentylacji mechanicznej i wspomagania inotropowego) podawanie bolusów płynów dożylnych należy przeprowadzać z najwyższą ostrożnością ze względu na jego potencjalną szkodliwość. W zaleceniu położono nacisk na zindywidualizowane leczenie oraz konieczność częstej oceny klinicznej prowadzonych działań.

Dlaczego: Nadal podkreśla się znaczenie podawania płynów dożylnych dzieciom ze wstrząsem septycznym. Zaznacza się w nim ponadto indywidualizację planu leczenia wszystkich pacjentów w oparciu o częstą ocenę kliniczną przed, podczas i po podaniu płynów, oraz zakłada dostępność innych metod leczenia w ramach intensywnej terapii. W określonych warunkach ograniczonej dostępności specjalistycznej opieki podanie dzieciom z chorobami przebiegającymi z gorączką zbyt dużych bolusów może prowadzić do powikłań, których nie będzie można leczyć ze względu na brak odpowiedniego sprzętu i specjalistycznych umiejętności.

Stosowanie atropiny przy intubacji dotchawiczej

2015 (Zaktualizowane): Nie ma dowodów na zasadność rutynowego stosowania atropiny w premedykacji przed intubacją u dzieci w trybie nagłym w celu zapobiegania bradykardii. Metodę tę można rozważyć w przypadkach, kiedy istnieje zwiększone ryzyko wystąpienia bradykardii. Nie ma dowodów potwierdzających konieczność ustalenia minimalnej dawki atropiny stosowanej w premedykacji przed intubacją w trybie nagłym.

2010 (Stare): Zalecana jest minimalna dawka atropiny 0,1 mg dożylnie ze względu na zgłoszone przypadki paradoksalnego wywołania bradykardii u bardzo małych niemowląt, które otrzymały niewielkie dawki atropiny.

Dlaczego: Najnowsze dane są sprzeczne i nie pozwalają rozstrzygnąć, czy atropina zapobiega bradykardii i innym rodzajom arytmii podczas intubacji w trybie nagłym przeprowadzanej u dzieci. Jednak w tych przeprowadzonych niedawno badaniach stosowano dawki atropiny mniejsze niż 0,1 mg, które nie zwiększały ryzyka wystąpienia arytmii.

Inwazyjne monitorowanie hemodynamiczne podczas RKO

2015 (Zaktualizowane): Inwazyjne monitorowanie hemodynamiczne u dzieci z nagłym zatrzymaniem krążenia jest korzystne, ponieważ uzyskane w ten sposób dane mogą poprawić jakość podjętej RKO.

2010 (Stare): Jeśli pacjent ma założony na stałe cewnik tętniczy, generowany wykres może zostać użyty, jako źródło informacji zwrotnych do oceny ułożenia dłoni i głębokości uciśnięć klatki piersiowej. Metoda uciskania mająca na celu osiągnięcie określonego skurczowego ciśnienia krwi nie została przebadana u ludzi, ale może zapewnić poprawę wyników u zwierząt.

Dlaczego: Dwa randomizowane badania z grupą kontrolną przeprowadzone na zwierzętach wykazały poprawę ROSC i przeżywalności do zakończenia eksperymentu w przypadku, gdy RKO była prowadzona z użyciem danych uzyskanych podczas inwazyjnego monitorowania hemodynamicznego. Tego rodzaju badania nie zostały jeszcze przeprowadzone na ludziach.

Leki antyarytmiczne stosowane w migotaniu komór i częstoskurczu komorowym bez tętna opornych na defibrylację

2015 (Zaktualizowane): Amiodaron i lidokaina są w równym stopniu akceptowalne w leczeniu opornych na defibrylację migotania komór (VF) i częstoskurczu komorowego bez tętna (pVT) u dzieci.

2010 (Stare): Stosowanie amiodaronu zalecane było w VF i pVT opornych na defibrylację. Lidokainę można podać, jeśli amiodaron nie jest dostępny.

Dlaczego: Przeprowadzone niedawno wielośrodkowe badanie retrospektywne nad wewnątrzszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia u dzieci wykazało, że, w porównaniu z amiodaronem, stosowanie lidokainy wiązało się z wyższą częstością ROSC i przeżywalności 24-godzinnej. Jednak ani podawanie lidokainy, ani amiodaronu nie wiązało się z poprawą przeżywalności do wypisu ze szpitala.

Wazopresory w resuscytacji

2015 (Zaktualizowane): Podczas nagłego zatrzymania krążenia uzasadnione jest podawanie adrenaliny.

2010 (Stare): Adrenalina powinna być podawana w nagłym zatrzymaniu krążenia bez tętna.

Dlaczego: Klasa zalecenia dotyczącego podawania adrenaliny podczas nagłego zatrzymania krążenia została nieznacznie obniżona. Nie przeprowadzono wysokiej jakości badań w grupie dzieci, które wykazywałyby skuteczność jakichkolwiek wazopresorów w nagłym zatrzymaniu krążenia. Dwa badania obserwacyjne nad dziećmi nie przyniosły żadnych rozstrzygnięć, zaś 1 randomizowane badanie nad dorosłymi przeprowadzone w warunkach pozaszpitalnych wykazało związek podawania adrenaliny z poprawą częstości ROSC i przeżywalności do przyjęcia do szpitala, ale nie do wypisu ze szpitala.

Porównanie resuscytacji pozaustrojowej (ECPR) ze standardową resuscytacją

2015 (Zaktualizowane): Zastosowanie metody ECPR można rozważyć u dzieci z wewnątrzszpitalnym zatrzymaniem krążenia ze współistniejącymi chorobami serca, pod warunkiem że dostępne są odpowiednie protokoły, specjalistyczna opieka oraz sprzęt.

2010 (Stare): Należy rozważyć wczesne rozpoczęcie pozaustrojowych zabiegów resuscytacyjnych w przypadku nagłego zatrzymania krążenia, które wystąpiło w warunkach umożliwiających ściśle monitorowania pacjenta, np. na oddziale intensywnej terapii, oraz przy dostępności protokołów klinicznych, specjalistycznej opieki oraz sprzętu gotowego do natychmiastowego użycia. Pozaustrojowe czynności resuscytacyjne należy rozważać tylko u dzieci z nagłym zatrzymaniem krążenia opornym na standardową resuscytację, którego przyczyny są potencjalnie odwracalne.

Dlaczego: Pozaszpitalne nagłe zatrzymanie krążenia (ang. out of hospital cardiac arrest; OHCA) u dzieci nie było przedmiotem rozważań. W przypadkach wewnątrzszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia (ang. in hospital cardiac arrest; IHCA) u dzieci nie zanotowano różnicy w całkowitej przeżywalności przy porównaniu ECPR z RKO bez pozaustrojowego natlenowania krwi. Przegląd jednego badania retrospektywnego wykazał lepsze wyniki po zastosowaniu ECPR u pacjentów z chorobami serca niż u pacjentów z innymi chorobami.

Kontrola temperatury docelowej (ang. Targeted Temperature Management; TTM)

2015 (Zaktualizowane): U dzieci pozostających w stanie śpiączki w pierwszych kilku dniach po nagłym zatrzymaniu krążenia (wewnątrzszpitalnym lub pozaszpitalnym) należy stale monitorować temperaturę i stosować intensywne leczenie gorączki.

U dzieci w śpiączce poddanych resuscytacji po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia zasadne jest utrzymywanie normotermii (od 36°C do 37,5°C) przez 5 dni, lub podjęcie początkowej ciągłej hipotermii (od 32°C do 34°C) przez 2 dni, po których następują 3 dni normotermii.

Nie ma wystarczających danych uzasadniających zalecenie stosowania hipotermii zamiast normotermii u dzieci pozostających w stanie śpiączki po wewnątrzszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia.

2010 (Stare): Zastosowanie hipotermii terapeutycznej (od 32°C do 34°C) może być rozważane w przypadku dzieci, które pozostają w śpiączce po resuscytacji prowadzonej w następstwie nagłego zatrzymania krążenia. Jest ono również uzasadnione u młodzieży poddanej resuscytacji po pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia z migotaniem komór w obecności świadków.

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Nagłe zatrzymanie krążenia u noworodków wynika głównie z asfiksji, więc rozpoczęcie wentylacji na początku resuscytacji pozostaje priorytetem. Poniżej przedstawiono główne zagadnienia dotyczące opieki nad noworodkiem, poruszone w Wytycznych z 2015 roku:

- Kolejność 3 pytań oceniających stan poszkodowanego została zmieniona na następującą: (1) Czy ciąża jest donoszona? (2) Czy występuje dobre napięcie mięśni? i (3) Czy noworodek oddycha lub płacze?
- Zachowano zasadę „złotej minuty” (60 sekund) na wykonanie początkowych działań, ponowną ocenę i rozpoczęcie wentylacji (w razie potrzeby), aby podkreślić znaczenie unikania zbędnych opóźnień w rozpoczęciu wentylacji – najważniejszego etapu skutecznej resuscytacji noworodka – który nie zareagował na początkowe działania.
- Wydano nowe zalecenie, zgodnie z którym opóźnienie zaciśnięcia pępowiny o ponad 30 sekund jest zasadne zarówno u noworodków urodzonych o czasie, jak i wcześniaków niewymagających resuscytacji tuż po urodzeniu, jednak nie ma wystarczających dowodów, aby zalecić określone podejście odnośnie do zaciśnięcia pępowiny u noworodków wymagających resuscytacji tuż po urodzeniu i istnieje sugestia przemawiająca przeciwko rutynowemu stosowaniu wyciskania krwi z pępowiny (ang. cord milking) (poza środowiskiem badawczym) w przypadku noworodków urodzonych przed 29. tygodniem ciąży do czasu, aż dostępne będą dokładniejsze informacje na temat związanych z tym korzyści i możliwych powikłań.
- Należy rejestrować temperaturę w celu przewidywania wyników i kontroli jakości.
- U noworodków, u których nie wystąpiła asfiksja, po urodzeniu należy utrzymywać temperaturę na poziomie od 36,5°C do 37,5°C na etapie przyjęcia i stabilizacji.
- Uzasadnione jest stosowanie różnorodnych strategii (ogrzewacze promiennikowe, plastikowa folia z czapką, materac termiczny, ogrzewane nawilżane gazy oraz podwyższenie temperatury panującej w pomieszczeniu wraz z zastosowaniem czapki i materaca termicznego) w celu zapobiegania hipotermii u wcześniaków. Należy unikać hipertermii (temperatury wyższej niż 38°C), ponieważ stwarza ona potencjalne zagrożenia.
- W warunkach ograniczonej dostępności specjalistycznej opieki stosowanie prostych metod zapobiegania hipotermii (plastikowa folia, kontakt „skóra do skóry”, a nawet umieszczenie noworodka po wyschnięciu po szyję w czystej plastikowej torbie spożywczej) w pierwszych godzinach życia może zmniejszyć umieralność.
- Jeśli przy urodzeniu noworodka płyn owodniowy był zanieczyszczony smółką i występuje słabe napięcie mięśni oraz niedostateczny wysiłek oddechowy, należy umieścić noworodka pod ogrzewaczem promiennikowym i w razie potrzeby rozpocząć wentylację ciśnieniem dodatnim (ang. positive pressure ventilation; PPV). Rutynowa intubacja w celu odessania zawartości tchawicy nie jest już zalecana, ponieważ nie ma wystarczających dowodów popierających to zalecenie. Należy rozpocząć odpowiednią interwencję w celu wspomaganie wentylacji i natlenowania, zgodnie ze wskazaniami u danego noworodka. Może ona obejmować intubację i odsysanie, jeśli występuje niedrożność dróg oddechowych.
- Ocena częstości akcji serca nadal ma kluczowe znaczenie w pierwszej minucie resuscytacji. Ponieważ ratownicy mogą niedokładnie ocenić częstość akcji serca podczas osłuchiwania lub badania palpacyjnego, zaś pulsoksymetria może zaniżać wartość częstości akcji serca, zasadne może być wykonanie 3-odprowadzeniowego badania EKG. Wykonanie badania EKG nie zastępuje pulsoksymetrii, którą należy wykonać w celu oceny natlenowania u noworodka.
- Resuscytację *wcześniaków* urodzonych przed 35. tygodniem ciąży należy rozpoczynać od podawania tlenu o niskim stężeniu (od 21% do 30%). Należy zwiększać stężenie tlenu do osiągnięcia saturacji przedprzewodowej o wartości z zakresu osiąganego przez zdrowe noworodki urodzone o czasie.
- Nie ma wystarczających danych na temat bezpieczeństwa i metody stosowania przedłużonego wdechu trwającego dłużej niż 5 sekund u swobodnie oddychających noworodków po resuscytacji.

Dlaczego: Prospektywne, wieloośrodkowe randomizowane badanie nad dziećmi z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia, w którym u badanych stosowano hipotermię terapeutyczną (od 32°C do 34°C) lub normotermię (od 36°C do 37,5°C) nie wykazało różnicy w wynikach funkcjonalnych pomiędzy obiema grupami po upływie 1 roku. To oraz inne badania obserwacyjne nie wykazały pojawienia się dodatkowych powikłań w grupie, w której zastosowano hipotermię terapeutyczną. Obecnie oczekiwane są wyniki dużego, wieloośrodkowego, randomizowanego badania kontrolowanego nad hipotermią u pacjentów w stanie śpiączki po ROSC po wewnątrzszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia u dzieci (zobacz: strona internetowa poświęcona hipotermii terapeutycznej po nagłym zatrzymaniu krążenia u dzieci: www.THAPCA.org).

Czynniki prognostyczne w chwili i po nagłym zatrzymaniu krążenia

2015 (Zaktualizowane): Prognozując rokowania w nagłym zatrzymaniu krążenia, należy wziąć pod uwagę wiele czynników. Podejmując decyzję o kontynuacji lub zaprzestaniu akcji resuscytacyjnej podczas nagłego zatrzymania krążenia oraz szacując szanse na powrót do zdrowia, należy uwzględnić wiele elementów.

2010 (Stare): Prognozując wyniki leczenia, personel medyczny powinien rozważyć wiele zmiennych, a także kierować się profesjonalnym osądem w celu odpowiedniego dostosowania wysiłków resuscytacyjnych.

Dlaczego: Nie określono jednej zmiennej, która umożliwiłaby wiarygodną prognozę pomyślnych lub złych rokowań w trakcie lub po nagłym zatrzymaniu krążenia.

Płyny i leki inotropowe stosowane po nagłym zatrzymaniu krążenia

2015 (Nowe): Po ROSC należy stosować płyny oraz leki inotropowe/wazopresory w celu utrzymywania skurczowego ciśnienia krwi na poziomie powyżej piętego percentyla dla wieku. Należy stale monitorować ciśnienie tętnicze krwi w celu rozpoznawania i leczenia hipotensji.

Dlaczego: Nie znaleziono badań, które oceniałyby skuteczność stosowania konkretnych środków wazoaktywnych u pacjentów pediatrycznych po ROSC. Przeprowadzone niedawno badania obserwacyjne wskazują na gorszą przeżywalność do wypisu ze szpitala i gorsze wyniki neurologiczne u dzieci, u których wystąpiła hipotensja po ROSC.

Wartości PaO₂ i PaCO₂ po nagłym zatrzymaniu krążenia

2015 (Zaktualizowane): Po ROSC u dzieci zasadne może być zwiększanie stężenia tlenu do osiągnięcia normoksemii (saturacja na poziomie co najmniej 94%). Jeśli dostępny jest wymagany sprzęt, należy stopniowo ograniczać podawanie tlenu, do osiągnięcia saturacji na poziomie od 94% do 99%. Należy bezwzględnie unikać hipoksemii i utrzymywać normoksemię. Podobnie strategię wentylacji po ROSC u dzieci powinny mieć na celu osiągnięcie wartości PaCO₂ odpowiedniej dla każdego pacjenta i uniknięcie stanów skrajnych – hiperkapnii i hipokapnii.

2010 (Stare): Po przywróceniu krążenia, jeśli dostępny jest odpowiedni sprzęt, uzasadnione może być podanie najniższej zawartości tlenu w mieszaniu oddechowej w celu utrzymywania saturacji na poziomie co najmniej 94%. Nie sformułowano zaleceń dotyczących wartości PaCO₂.

Dlaczego: Duże badanie obserwacyjne nad dziećmi po wewnątrzszpitalnym i pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniu krążenia wykazało, że normoksemia (zdefiniowana jako wartość PaO₂ wynosząca od 60 do 300 mmHg) związana była z poprawą przeżywalności do wypisu z oddziału intensywnej terapii dziecięcej, w porównaniu z hiperksemią (zdefiniowaną jako wartość PaO₂ wynoszącą ponad 300 mmHg). Badania przeprowadzone na zwierzętach i osobach dorosłych wskazują na wzrost śmiertelności związany z hiperksemią. Podobnie badania przeprowadzone na osobach dorosłych po ROSC wykazują gorsze wyniki pacjentów związane z hipokapnią.

- Można rozważyć zastosowanie maski krtaniowej jako alternatywę dla intubacji tchawicy, jeśli wentylacja z zastosowaniem maski twarzowej nie przynosi rezultatów. Maski krtaniowa jest również zalecana podczas resuscytacji noworodków urodzonych w lub po 34. tygodniu ciąży, kiedy intubacja tchawicy nie przynosi rezultatów lub jej wykonanie nie jest możliwe.
- U wcześniaków oddychających spontanicznie z zaburzeniami ze strony układu oddechowego można zastosować wspomaganie przez początkowe zastawianie – zamiast rutynowej intubacji w celu zastawiania wentylacji PPV – ciągłego dodatniego ciśnienia w drogach oddechowych.
- Zalecenia dotyczące techniki uciskania klatki piersiowej (uciskanie 2 kciukami po objęciu dłońmi klatki piersiowej) oraz stosunku uciśnień do oddechów (3:1, z 90 uciśnięciami i 30 oddechami na minutę) pozostają bez zmian. Podobnie jak w zaleceniach z 2010 roku, ratownicy mogą rozważyć zastosowanie wyższego stosunku (np. 15:2), jeśli uznaje się, że nagłe zatrzymanie krążenia ma etiologię kardiologiczną.
- Chociaż nie ma dostępnych badań klinicznych dotyczących stosowania tlenu podczas RKO, grupa Neonatal Guidelines Writing Group nadal popiera podawanie w każdym przypadku, gdy wykonywane są uciśnięcia klatki piersiowej tlenu o stężeniu 100%. Po unormowaniu częstości akcji serca, zasadne jest zmniejszenie stężenia tlenu do minimalnego niezbędnego poziomu.
- Zalecenia dotyczące stosowania adrenaliny podczas RKO oraz podawania płynów nie zostały poddane przeglądowi w 2015 roku, zatem nadal obowiązują zalecenia z 2010 roku.
- Zalecenia dotyczące indukcji hipotermii terapeutycznej w warunkach dostępności specjalistycznej opieki u dzieci urodzonych po 36. tygodniu ciąży z encefalopatią niedotlenieniowo-niedokrwienną o nasileniu umiarkowanym do silnego nie zostały poddane przeglądowi w 2015 roku, zatem nadal obowiązują zalecenia z 2010 roku.
- W warunkach ograniczonej dostępności specjalistycznej opieki hipotermię terapeutyczną można rozważyć zgodnie z jasno określonymi protokołami, podobnymi do tych zastosowanych w badaniach klinicznych, oraz w placówkach mogących zapewnić wielodyscyplinarną opiekę oraz możliwość dalszej obserwacji.
- Nie opublikowano żadnych nowych informacji, które mogłyby uzasadnić zmianę zaleceń z 2010 roku dotyczących wstrzymywania lub przerywania działań resuscytacyjnych. Liczba punktów w skali Apgar wynosząca 0 w 10. minucie jest silnym predyktorem umieralności i zachorowalności u późnych wcześniaków i noworodków urodzonych o czasie, jednak decyzję o kontynuacji lub przerwaniu akcji resuscytacyjnej należy podejmować u każdego noworodka indywidualnie.
- Zaleca się, aby szkolenia z zakresu resuscytacji u noworodków przeprowadzane były częściej niż co 2 lata, jak ma to miejsce obecnie.

Postępowanie dotyczące pępowiny: Opóźnione zaciśnięcie pępowiny

2015 (Zaktualizowane): Zaleca się opóźnienie zaciśnięcia pępowiny o 30 sekund zarówno u noworodków urodzonych o czasie, jak i wcześniaków, które nie wymagają resuscytacji tuż po urodzeniu. Nie ma wystarczających danych naukowych pozwalających zalecić określone podejście odnośnie do zaciśnięcia pępowiny u noworodków, które wymagają resuscytacji tuż po urodzeniu.

2010 (Stare): Istnieje coraz więcej danych naukowych wskazujących na korzystny wpływ opóźnienia zaciśnięcia pępowiny o co najmniej 1 minutę u noworodków urodzonych o czasie i wcześniaków niewymagających resuscytacji. Nie ma wystarczających danych naukowych pozwalających na poparcie lub odrzucenie zalecenia opóźnienia zaciśnięcia pępowiny w przypadku noworodków wymagających resuscytacji.

Dlaczego: U noworodków, które nie wymagają resuscytacji, opóźnienie zaciśnięcia pępowiny związane jest ze zmniejszeniem częstości występowania krwawienia dokomorowego, wzrostem ciśnienia i objętości krwi, zmniejszeniem zapotrzebowania na transfuzję krwi po urodzeniu oraz zmniejszeniem częstości występowania martwiczego zapalenia jelit. Jedynym odnotowanym negatywnym skutkiem było nieznaczne podwyższenie stężenia bilirubiny związane ze zwiększonym zapotrzebowaniem na fototerapię.

Odsysanie u noworodków mało żywotnych w przypadku zanieczyszczenia płynu owodniowego smółką

2015 (Zaktualizowane): Jeśli u noworodka, przy którego urodzeniu płyn owodniowy zanieczyszczony był smółką, występują słabe napięcie mięśni i niedostateczny wysiłek oddechowy, początkowe działania resuscytacyjne należy przeprowadzić pod ogrzewaczem promiennikowym. Jeśli po wykonaniu początkowych działań noworodek nie oddycha lub częstość akcji serca wynosi poniżej 100/min, należy rozpocząć wentylację PPV. W takich warunkach nie zaleca się rutynowej intubacji przed odsysaniem z tchawicy, ponieważ nie ma wystarczających dowodów naukowych pozwalających nadal zalecać tę praktykę. Na sali porodowej powinien być jednak obecny zespół, w którym jest osoba doświadczona w wykonywaniu intubacji u noworodków.

2010 (Stare): Nie ma wystarczających danych naukowych dla zalecenia zmiany w dotychczasowej praktyce wykonywania odsysania śród-tchawiczego u niemowląt mało żywotnych w przypadku zanieczyszczenia płynu owodniowego smółką.

Dlaczego: Przegląd danych naukowych sugeruje, że należy kierować się tymi samymi zasadami podczas resuscytacji niemowląt, przy których urodzeniu płyn owodniowy zanieczyszczony był smółką, oraz tych, u których płyn owodniowy był czysty; oznacza to, że jeśli występują słabe napięcie mięśni i niedostateczny wysiłek oddechowy, początkowe działania resuscytacyjne (ogrzewanie i utrzymywanie temperatury, ułożenie niemowlęcia, oczyszczanie dróg oddechowych z wydzielin, jeśli zajdzie taka potrzeba, osuszenie i stymulowanie noworodka) należy przeprowadzić pod ogrzewaczem umieszczonym nad łóżkiem. Jeśli po wykonaniu początkowych działań noworodek nie oddycha lub częstość akcji serca wynosi poniżej 100/min, należy rozpocząć wentylację PPV. Specjaliści przypisują większe znaczenie unikaniu szkód (tj. opóźnieniom w przeprowadzaniu wentylacji z zastosowaniem worka samorozprężalnego z maską, potencjalnej szkodliwości tej procedury) niż nieznanym korzyściom płynącym z rutynowej intubacji tchawicy i odsysania. Należy rozpocząć odpowiednią interwencję w celu wspomaganie wentylacji i natlenowania, zgodnie ze wskazaniami u danego noworodka. Może ona obejmować intubację i odsysanie, jeśli występuje niedrożność dróg oddechowych.

Ocena częstości akcji serca: Zastosowanie 3-odprowadzeniowego badania EKG

2015 (Zaktualizowane): Podczas resuscytacji noworodków urodzonych o czasie oraz wcześniaków korzystne może być zastosowanie 3-odprowadzeniowego badania EKG w celu szybkiego i dokładnego pomiaru częstości akcji serca. Wykonanie badania EKG nie zastępuje pulsoksymetrii, którą należy wykonać w celu oceny natlenowania u noworodka.

2010 (Stare): Chociaż zastosowanie badania EKG nie zostało poruszone w 2010 roku, rozważano problem sposobu oceny częstości akcji serca: Oceny częstości akcji serca należy dokonywać poprzez osłuchiwanie okolicy przedsercowej w pewnych odstępach czasu. Jeśli tętno jest wyczuwalne, badanie palpacyjne tętnienia pępowiny może również pozwolić na szybkie oszacowanie tętna i jest bardziej precyzyjne niż badanie palpacyjne innych okolic. Zastosowanie pulsoksymetru może pozwolić na ciągłą ocenę częstości tętna bez przerywania innych czynności resuscytacyjnych, jednak założenie tego urządzenia zajmuje 1-2 minuty i może ono nie działać w stanach niskich wartości pojemności minutowej serca i perfuzji.

Dlaczego: Stwierdzono, że kliniczna ocena częstości akcji serca dokonywana na sali porodowej jest zarówno niewiarygodna, jak i nieprecyzyjna. Zaniżenie wartości częstości akcji serca może spowodować przeprowadzenie zbędnej resuscytacji. Stwierdzono, że badanie EKG zapewnia precyzyjne wskazanie częstości akcji serca szybciej niż pulsoksymetria. Przy zastosowaniu pulsoksymetrii częściej odnotowywano niższą częstość akcji serca w pierwszych 2 minutach życia, często na poziomie wskazującym na konieczność przeprowadzenia interwencji.

Podawanie tlenu wcześniakom

2015 (Zaktualizowane): Resuscytację wcześniaków urodzonych przed 35. tygodniem ciąży należy rozpocząć od podawania tlenu o niskim stężeniu (od 21% do 30%). Stężenie tlenu należy zwiększać do osiągnięcia przedprzewodowej saturacji o wartości zbliżonej do zakresu rozstępu międzykwartylowego zmierzonego u zdrowych niemowląt urodzonych o czasie drogami natury na poziomie morza. Nie zaleca się rozpoczynania resuscytacji wcześniaków od podawania tlenu o wysokim stężeniu (65% lub więcej). Zalecenie to odzwierciedla wskazanie do unikania ekspozycji wcześniaków na dodatkowy tlen przy braku danych wskazujących na jego korzystny wpływ na istotne wyniki leczenia.

2010 (Stare): Zasadne jest rozpoczęcie resuscytacji od podania powietrza (stężenie tlenu wynoszące 21% na poziomie morza). Można podawać i zwiększać stężenie dodatkowego tlenu w celu osiągnięcia przedprzewodowej saturacji o wartości zbliżonej do zakresu rozstępu międzykwartylowego zmierzonego u zdrowych niemowląt urodzonych o czasie drogami natury na poziomie morza. Większość danych pochodzi z badań przeprowadzonych na noworodkach urodzonych o czasie, gdy resuscytacja nie była wykonywana, z jednym badaniem przeprowadzonym na wcześniakach podczas resuscytacji.

Dlaczego: Obecnie dostępne są dane pochodzące z metaanalizy 7 randomizowanych badań, które nie wykazały poprawy przeżywalności do wypisu ze szpitala oraz zapobiegania dysplazji oskrzelowo-płucnej, krwawieniu dokomorowemu i retinopatii wcześniaków, kiedy u wcześniaków (urodzonych przed 35. tygodniem ciąży) stosowano resuscytację z wysokim (65% lub więcej) stężeniem podawanego tlenu w porównaniu do stężenia niskiego (od 21% do 30%).

Hipotermia terapeutyczna w opiece poresuscytacyjnej: Warunki ograniczonej dostępności specjalistycznej opieki

2015 (Zaktualizowane): Sugeruje się, że w warunkach ograniczonej dostępności wykwalifikowanego personelu i odpowiedniego sprzętu itp. można rozważyć i zastosować hipotermię terapeutyczną zgodnie z jasno określonymi protokołami, podobnymi do zastosowanych w opublikowanych badaniach klinicznych oraz w placówkach mogących zapewnić wielodyscyplinarną opiekę oraz możliwość długotrwałej obserwacji.

2010 (Stare): Zaleca się, aby noworodkom urodzonym w lub po 36. tygodniu ciąży, z rozwijającą się encefalopatią niedotlenieniowo-niedokrwienną o nasileniu umiarkowanym do silnego, zapewnić hipotermię terapeutyczną. Hipotermię terapeutyczną należy stosować zgodnie z jasno określonymi protokołami, podobnymi do zastosowanych w badaniach klinicznych oraz w placówkach mogących zapewnić wielodyscyplinarną opiekę oraz możliwość długotrwałej obserwacji.

Dlaczego: Chociaż zalecenie dotyczące stosowania hipotermii terapeutycznej w leczeniu encefalopatii niedotlenieniowo-niedokrwienną o nasileniu umiarkowanym do silnego w warunkach dostępności wykwalifikowanego personelu i odpowiedniego sprzętu pozostaje bez zmian, dodano zalecenie dotyczące stosowania tej metody w warunkach, w których dostępność zasobów może ograniczać możliwość zastosowania niektórych sposobów leczenia.

Pomimo znacznych postępów naukowych w dziedzinie opieki nad chorymi z nagłym zatrzymaniem krążenia, nadal istnieje znaczna różnica w przeżywalności, której nie można przypisać jedynie zmiennym zależnym od pacjentów. Aby zoptymalizować prawdopodobieństwo uzyskania przez osoby z nagłym zatrzymaniem krążenia najwyższej jakości opieki opartej na dowodach naukowych, kształcenie w zakresie resuscytacji musi być oparte na solidnych zasadach, popartych empirycznymi badaniami naukowymi nad procesem edukacyjnym, umożliwiającymi zastosowanie wiedzy w praktyce. Chociaż wytyczne AHA z roku 2010 dotyczące edukacji zawierały zalecenia w zakresie wdrażania i pracy zespołowej, wytyczne AHA dotyczące edukacji na rok 2015 są ściśle skoncentrowane na kształceniu, zaś zalecenia w zakresie wdrażania i pracy zespołowej zawarte zostały w innych częściach Aktualizacji Wytycznych z 2015 roku.

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

Kluczowe zalecenia i kwestie podkreślane obejmują następujące elementy:

- Zaleca się stosowanie urządzeń zapewniających informacje zwrotne w zakresie RKO w celu usprawnienia zdobywania odpowiednich umiejętności psychomotorycznych. Urządzenia, które dostarczają informacji zwrotnych pozwalających na korektę błędów, są preferowane względem urządzeń, które dostarczają jedynie wskazówek (takich jak metronom).
- Zachęca się do stosowania fantomów o wysokiej jakości symulacji (ang. high-fidelity manikins) w programach, które mają wystarczającą infrastrukturę, przeszkolony personel i zasoby do przeprowadzenia takiego programu kształcenia. Standardowe fantomy nadal pozostają właściwym wyborem dla organizacji, które nie mają takiej możliwości.
- Wydaje się, że umiejętności w zakresie podstawowych czynności resuscytacyjnych są przyswajane z równą łatwością poprzez samokształcenie (filmy instruktażowe i kursy komputerowe) z towarzyszącymi ćwiczeniami praktycznymi, jak poprzez uczestnictwo w tradycyjnych kursach prowadzonych przez instruktora.
- Chociaż odbycie wcześniejszego szkolenia z zakresu RKO nie ma kluczowego znaczenia dla rozpoczęcia RKO przez potencjalnych ratowników, szkolenie pomaga w nabyciu umiejętności i pewności przydatnych w wykonywaniu RKO po zetknięciu się z poszkodowanym z nagłym zatrzymaniu krążenia.
- W celu minimalizacji czasu do defibrylacji u poszkodowanych z NZK możliwość stosowania defibrylatora AED nie powinna być ograniczona do osób przeszkolonych (choć szkolenie jest wciąż zalecane).
- Połączenie samokształcenia i kursów prowadzonych przez instruktora z towarzyszącym szkoleniem praktycznym można traktować jako alternatywę dla tradycyjnych kursów prowadzonych przez instruktora dla osób udzielających pierwszej pomocy.
- Przygotowanie do kursu obejmujące przegląd stosownych informacji w nim zawartych, testy internetowe/przed rozpoczęciem kursu i/lub ćwiczenia z zakresu umiejętności technicznych może zoptymalizować korzyści z nauki podczas kursów z zakresu zaawansowanych czynności resuscytacyjnych u osób dorosłych i dzieci.
- Zważywszy na znaczenie dynamiki pracy skutecznego zespołu resuscytacyjnego, w programach kursów z zakresu zaawansowanych czynności resuscytacyjnych należy uwzględnić szkolenie dotyczące zasad przywództwa i pracy zespołowej.
- Lokalne społeczności mogą rozważyć prowadzenie szkolenia świadków pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia u osób dorosłych w zakresie RKO obejmującego wyłącznie uciskanie klatki piersiowej jako alternatywę konwencjonalnej RKO.
- Okresy dwuletniej przerwy pomiędzy szkoleniami nie są optymalne. Częstsze przeprowadzanie szkoleń osób, które z dużym prawdopodobieństwem mogą się zetknąć z przypadkami nagłego zatrzymania krążenia, z zakresu umiejętności wykorzystywanych w podstawowych i zaawansowanych czynnościach resuscytacyjnych wydaje się zasadne.

Grupa zajmująca się opracowywaniem zaleceń dotyczących edukacji z 2015 roku (ang. 2015 AHA ECC Education Guidelines Writing Group) przyjęła szereg zasadniczych postanowień dotyczących rozwoju kursów i materiałów szkoleniowych (Tabela 3).

Upraszczenie	Należy upraszczać zarówno prezentację, jak i zakres treści przekazywanych podczas kursu, aby ułatwić osiągnięcie celów kursu. ^{10,11}
Spójność	Treści i umiejętności przekazywane podczas kursu należy prezentować w sposób spójny. Instruktaż typu „ćwiczenie podczas oglądania” z wykorzystaniem filmów jest preferowaną metodą szkolenia w zakresie podstawowych umiejętności psychomotorycznych, ponieważ ogranicza wpływ instruktora na ewentualną zmianę planu kursu. ¹¹⁻¹⁴
Realne scenariusze szkoleniowe	We wszystkich kursach z zakresu ECC należy stosować zasady nauczania osób dorosłych ¹⁵ z naciskiem na tworzenie odpowiednich scenariuszy szkoleniowych, które mogą znaleźć praktyczne zastosowanie w rzeczywistych warunkach, np. polecenie uczestnikom spędzających większość czasu w warunkach szpitalnych ćwiczenia RKO na łóżku zamiast na podłodze.
Ćwiczenia praktyczne	Przeprowadzenie odpowiedniej ilości ćwiczeń praktycznych jest konieczne, aby osiągnąć cele dotyczące umiejętności psychomotorycznych oraz nietechnicznych/przywódczych. ^{11,12,16-18}
Ćwiczenie do osiągnięcia perfekcji	Uczestnicy kursu powinni mieć możliwość wielokrotnego ćwiczenia kluczowych umiejętności oraz uzyskania szczegółowej oceny i informacji zwrotnych w kontrolowanych warunkach. ¹⁹⁻²² Ta zamierzona praktyka powinna mieć jasno sprecyzowane cele ²³⁻²⁵ i nie może polegać wyłącznie na zachęcaniu uczestników do osiągania doskonałości. ²⁶⁻³⁰
Omawianie (ang. debriefing)	Informacje zwrotne (ang. feedback) i/lub omawianie (ang. debriefing) stanowią kluczowy element nauczania empirycznego. ³¹ Informacje zwrotne i omawianie po ćwiczeniach i symulacjach zapewniają uczestnikom kursu (oraz ich grupom) możliwość zastanowienia się nad swoją skutecznością i uzyskania kompleksowych informacji, w jaki sposób mogą ją w przyszłości poprawić. ³²
Ocena	Ocena efektów nauczania podczas kursów z zakresu resuscytacji służy zarówno upewnieniu się, że uczestnicy nabyli odpowiednie kompetencje, jak i ustanowieniu wzorców, którym uczestnicy będą starali się sprostać. Ocena stanowi również podstawę informacji zwrotnych dla uczestników (ocena <i>w celu nauki</i>). Ocena powinna obejmować analizę kompetencji i zachęcać do nauki. Cele nauki ³³ muszą być jasne oraz wymierne i powinny stanowić podstawę oceniania.
Ocena kursu/ programu	Jest to nieodłączny element kształcenia w zakresie resuscytacji i obejmuje ocenę kursów resuscytacji z uwzględnieniem uczestników, instruktora oraz skuteczności kursu i programu. ³⁴ Organizacje szkoleniowe powinny wykorzystywać te informacje w procesie ciągłego podnoszenia jakości.

Skróty: AHA — American Heart Association; ECC — doraźne postępowanie w zaburzeniach krążenia; RKO — resuscytacja krążeniowo-oddechowa.

Urządzenia zapewniające informacje zwrotne w zakresie RKO

2015 (Zaktualizowane): Stosowanie urządzeń zapewniających informacje zwrotne może skutecznie poprawić jakość wykonania RKO podczas szkolenia.

2015 (Nowe): Jeśli nie są dostępne takie urządzenia, można rozważyć zastosowanie wskazówek akustycznych (np. metronom, muzyka) w celu lepszego przestrzegania zaleceń dotyczących tempa uciśnień klatki piersiowej.

2010 (Stare): Stosowanie urządzeń zapewniających informacje zwrotne w zakresie RKO sprawdza się również podczas szkoleń.

Dlaczego: Nowe dowody naukowe rozróżniają zalety stosowania różnego rodzaju informacji zwrotnych w szkoleniu nieznacznie na korzyść informacji zwrotnych, które są bardziej kompleksowe.

Stosowanie fantomów o wysokiej jakości symulacji

2015 (Zaktualizowane): Stosowanie fantomów o wysokiej jakości symulacji w szkoleniu z zakresu zaawansowanych czynności resuscytacyjnych może pomóc w lepszym utrwaleniu umiejętności.

2010 (Stare): Podczas szkolenia z zakresu zaawansowanych czynności resuscytacyjnych realistyczne fantomy mogą przyczynić się do lepszego połączenia zdobytej wiedzy, umiejętności i zachowań.

Dlaczego: Przegląd dowodów naukowych w 2010 roku nie wykazał istnienia wystarczających danych pozwalających zalecić rutynowe stosowanie bardziej realistycznych fantomów w celu poprawy wykorzystania umiejętności zdobytych podczas szkolenia w trakcie rzeczywistej resuscytacji, szczególnie biorąc pod uwagę dodatkowe koszty i wymagane zasoby. Uwzględniając zarówno potencjalne korzyści z posiadania bardziej realistycznych fantomów, jak i wzrost kosztów i ilości wykorzystywanych zasobów, opublikowana niedawno literatura zaleca stosowanie fantomów o wysokiej jakości symulacji, szczególnie w programach, w których dostępne są już odpowiednie zasoby (np. ludzkie i finansowe).

Mieszane metody nauczania

2015 (Zaktualizowane): Samokształcenie w zakresie RKO z wykorzystaniem modułów szkoleniowych dostępnych w formie filmów lub w formie kursów komputerowych z towarzyszącymi ćwiczeniami praktycznymi może stanowić dobrą alternatywę dla kursów prowadzonych przez instruktora.

2015 (Nowe): Wykorzystywanie alternatywnych metod nauczania w zakresie podstawowych i zaawansowanych czynności resuscytacyjnych wydaje się dobrym rozwiązaniem w warunkach ograniczonych zasobów.

2010 (Stare): Krótki instruktaż w postaci filmu w połączeniu z wykonywanymi w trakcie jego oglądania ćwiczeniami praktycznymi stanowi skuteczną alternatywę dla kursów prowadzonych przez instruktora w zakresie podstawowych czynności resuscytacyjnych.

Dlaczego: Wyniki nauczania mają większe znaczenie niż forma kursu. Zdobywanie i utrwalanie wiedzy oraz umiejętności, jak również, ostatecznie, zdolności prezentowane w rzeczywistej sytuacji klinicznej i efekty leczenia powinny wyznaczać kierunek kształcenia w zakresie resuscytacji. Dostępne są nowe dowody naukowe, wskazujące na to, że określone metody, takie jak samokształcenie w zakresie RKO poprzez moduły szkoleniowe w formie filmów lub kursów komputerowych, mogą zapewnić podobne wyniki jak kursy prowadzone przez instruktora. Możliwość efektywnego wykorzystania alternatywnych metod nauczania jest szczególnie ważna w warunkach ograniczonych zasobów, w których kursy prowadzone przez instruktora mogą być zbyt drogie. Kursy oparte na samokształceniu umożliwiają przeszkolenie znacznie większej liczby osób przy mniejszych kosztach i zasobach — są to ważne czynniki, biorąc pod uwagę bardzo dużą liczbę potencjalnych ratowników, których należy przeszkolić.

Szkolenia dedykowane

2015 (Nowe): Zasadne może być przeszkolenie opiekunów i/lub członków rodziny pacjentów wysokiego ryzyka.

Dlaczego: Badania konsekwentnie wykazują wysokie wyniki skuteczności RKO wykonywanej przez przeszkolonych członków rodziny i/lub opiekunów pacjentów wysokiego ryzyka z problemami kardiologicznymi w porównaniu z RKO wykonywaną przez osoby, które nie zostały przeszkolone.

Rozszerzone szkolenia w zakresie stosowania defibrylatorów AED

2015 (Zaktualizowane): Połączenie samokształcenia i nauczania przez instruktora z towarzyszącym szkoleniem praktycznym można traktować jako alternatywę dla tradycyjnych kursów prowadzonych przez instruktora dla osób udzielających pierwszej pomocy. Jeśli nie jest możliwe przeprowadzenie szkolenia przez instruktora, można rozważyć samodzielne szkolenie ratowników niezawodowych, którzy mają nabyć umiejętności w zakresie stosowania AED.

2015 (Nowe): Samokształcenie można również rozważyć w przypadku personelu medycznego, który ma nabyć umiejętności w zakresie stosowania AED.

2010 (Stare): Ponieważ wykazano, że nawet ograniczone szkolenie w zakresie stosowania AED sprzyja podniesieniu skuteczności w symulowanym nagłym zatrzymaniu krążenia, należy stworzyć możliwości i promować szkolenia dla ratowników niezawodowych.

Dlaczego: Defibrylatory AED mogą być poprawnie stosowane bez jakiegokolwiek wcześniejszego przeszkolenia: nie ma potrzeby, aby zastosowanie AED przez wymagało odbycia wcześniejszego szkolenia. Niemniej jednak nawet ograniczone szkolenie podnosi sprawność działania, szybkość i skuteczność. Dostępność kursów umożliwiających samodzielne przeszkolenie poszerza wybór opcji edukacyjnych zarówno w przypadku osób, które pragną zdobyć umiejętności z zakresu pierwszej pomocy, jak i personelu medycznego.

Praca zespołowa i przywództwo

2015 (Zaktualizowane): Biorąc pod uwagę bardzo małe ryzyko szkód i potencjalne korzyści płynące ze szkolenia dotyczącego pracy zespołowej i przywództwa, uzasadnione jest włączenie go do kursów w zakresie zaawansowanych czynności resuscytacyjnych.

2010 (Stare): Szkolenie dotyczące umiejętności pracy zespołowej i przywództwa powinno zostać włączone do programu kursów z zakresu zaawansowanych czynności resuscytacyjnych.

Dlaczego: Resuscytacja to złożony proces, który często wymaga współpracy wielu osób. Praca zespołowa i przywództwo są istotnymi elementami skutecznej resuscytacji. Pomimo dużego znaczenia tych czynników, dowody naukowe wskazujące na wpływ szkolenia z zakresu pracy zespołowej i przywództwa na wyniki leczenia są ograniczone.

Prowadzenie RKO obejmującej wyłącznie uciskanie klatki piersiowej

2015 (Nowe): Lokalne społeczności mogą rozważyć prowadzenie szkolenia świadków pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia u osób dorosłych w zakresie RKO obejmującego wyłącznie uciskanie klatki piersiowej jako alternatywę konwencjonalnej RKO.

Dlaczego: RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej jest łatwiejsza do przyswojenia przez ratowników niezawodowych niż konwencjonalna RKO (uciśnięcia i oddechy ratunkowe), a w sytuacji nagłej krótkie szkolenie w tym zakresie może zostać przeprowadzone nawet przez dyspozytora. Badania przeprowadzone po ogólnokrajowej kampanii edukacyjnej dotyczącej RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej wykonywanej przez świadka zdarzenia wykazały wzrost częstości wykonywania przez świadków zdarzenia zarówno pełnej RKO, jak i RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej.

Przerwy pomiędzy powtórными szkoleniami z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych

2015 (Zaktualizowane): Biorąc pod uwagę szybkość spadku umiejętności z zakresu podstawowych czynności resuscytacyjnych po szkoleniu, jak również zaobserwowaną poprawę umiejętności i pewności u uczestników kursów, którzy częściej odbywają szkolenia, uzasadnione może być częstsze odbywanie szkoleń przez osoby, które z dużym prawdopodobieństwem mogą się zetknąć z nagłym zatrzymaniem krążenia.

2015 (Nowe): Biorąc pod uwagę potencjalne korzyści wynikające z krótkich, częstych powtórnych sesji szkoleniowych, jak również oszczędność kosztów dzięki redukcji czasu szkolenia oraz eliminacji dłuższych okresów niedostępności personelu medycznego w szpitalach w celu odbycia standardowego szkolenia odświeżającego wiedzę, uzasadnione jest, by osoby, które z dużym prawdopodobieństwem mogą spotkać się z NZK, częściej odbywały powtórne szkolenia z zastosowaniem fantomów. Nie ma wystarczających dowodów pozwalających sformułować zalecenie dotyczące optymalnej przerwy pomiędzy szkoleniami.

2010 (Stare): W dwuletnim okresie certyfikacji należy poddać ocenie umiejętności uczestnika kursu i w razie konieczności zapewnić ich przypomnienie.

Dlaczego: Chociaż coraz więcej danych wskazuje na to, że przeprowadzanie ponownej certyfikacji w zakresie podstawowych i zaawansowanych czynności resuscytacyjnych co 2 lata jest w przypadku większości osób niewystarczające, nie ustalono optymalnego terminu powtórnego szkolenia. Czynniki determinujące optymalny czas przerwy pomiędzy powtórными szkoleniami obejmują jakość szkolenia początkowego, wyższe prawdopodobieństwo spadku pewnych umiejętności względem innych oraz częstotliwość wykorzystywania danych umiejętności w praktyce klinicznej. Chociaż dostępne są jedynie ograniczone dane, zaobserwowano poprawę umiejętności i pewności u uczestników kursów, którzy częściej odbywają szkolenia. Ponadto częste szkolenia mogą odświeżać wiedzę z symulacją z wykorzystaniem fantomu mogą zapewnić oszczędność kosztów dzięki mniejszej ilości czasu wykorzystywanego na powtórne szkolenie w porównaniu do standardowych przerw pomiędzy powtórными szkoleniami.

Pierwsza pomoc

Aktualizacja Wytycznych AHA oraz Amerykańskiego Czerwonego Krzyża (American Red Cross) w zakresie udzielania pierwszej pomocy z 2015 roku potwierdza cele jej podejmowania: zmniejszenie zachorowalności i umieralności poprzez łagodzenie cierpienia, zapobieganie dalszym chorobom i urazom oraz przyczynianie się do poprawy stanu zdrowia. Zakres pierwszej pomocy został rozszerzony. Pierwszej pomocy, obejmującej samopomoc, może udzielić każdy w dowolnej sytuacji.

Podsumowanie kluczowych zagadnień i głównych zmian

- Zastosowanie systemów oceny udaru mózgu może pomóc osobom udzielającym pierwszej pomocy w rozpoznawaniu jego oznak i objawów.
- Chociaż glukoza w tabletkach jest preferowaną metodą leczenia łagodnej hipoglikemii, może nie być ona łatwo dostępna. Uznano, że w takich przypadkach inne formy cukru zawarte w produktach spożywczych są akceptowalną alternatywą dla glukozy w tabletkach u chorych na cukrzycę z łagodną hipoglikemią objawową, którzy są przytomni i są w stanie połykać oraz reagować na polecenia.

- Dopuszcza się pozostawienie przez osobę udzielającą pierwszej pomocy otwartej rany klatki piersiowej bez zamknięcia i opatrunku. Jeśli do opanowania krwawienia wymagane są opatrunki i bezpośredni ucisk, należy uważać, aby opatrunek nie utrudniał dostępu powietrza.
- Nie istnieją jednoetapowe systemy oceny wstrząśnienia mózgu, które mogłyby pomóc osobom udzielającym pierwszej pomocy w jego rozpoznaniu.
- W przypadku opóźnienia replantacji wybitego zęba tymczasowe umieszczenie zęba w odpowiednim roztworze może przyczynić się do przedłużenia żywotności zęba.
- Edukacja w zakresie pierwszej pomocy jest przekazywana poprzez kampanie zdrowia publicznego, poruszanie odpowiednich tematów czy kursy kończące się uzyskaniem certyfikatu mogą przyczynić się do wzrostu przeżywalności, zmniejszenia ciężkości urazów i czasu spędzonego w szpitalu oraz ustąpienia objawów u osób po urazach i w stanach chorobowych.
- Podczas sprawowania opieki nad osobą nieprzytomną, która oddycha normalnie i nie występuje u niej poważny uraz, taki jak uraz kręgosłupa lub miednicy, umieszczenie tej osoby w pozycji leżącej na boku może poprawić mechanikę oddychania. Obecnie nie zaleca się stosowania pozycji bocznej HAINES (ang. High Arm and Endangered Spine).
- Nadal nie ma wskazań do rutynowej suplementacji tlenu przez osoby udzielające pierwszej pomocy. W przypadku osób udzielających pierwszej pomocy, które odbyły specjalistyczne szkolenie z zakresu suplementacji tlenu, podawanie tlenu może przynieść korzyści u osób z urazami dekompresyjnymi. Inne sytuacje, w których można rozważyć podawanie tlenu, obejmują podejrzenie zatrucia tlenkiem węgla oraz wystąpienie duszności wraz z hipoksemią u pacjentów z nowotworem płuca.
- Zalecenia w dalszym ciągu podają, że podczas oczekiwania na przyjazd zespołu ratownictwa medycznego osoba udzielająca pierwszej pomocy może zachęcić osobę z bólem w klatce piersiowej do zażycia (rozgrzyzionej) aspiryny, jeśli oznaki i objawy wskazują, że u osoby tej występuje zawał serca, i nie występuje u niej alergii ani przeciwwskazania do zażycia aspiryny, takie jak przebyte niedawno krwawienie. Jednakże w aktualizacji tego zalecenia wskazano, że jeśli u danej osoby występuje ból w klatce piersiowej, który *nie* wskazuje na przyczynę kardiologiczną, lub jeśli osoba udzielająca pierwszej pomocy nie ma pewności co do przyczyny bólu w klatce piersiowej bądź nie jest przekonana o zasadności podania aspiryny, nie należy zachęcać osoby poszkodowanej do jej przyjmowania.
- Podanie adrenaliny zaleca się w przypadku zagrażającej życiu anafilaksji. Osoby, u których istnieje ryzyko jej wystąpienia, zazwyczaj mają przy sobie autostrzykawkę z adrenaliną, często w postaci 2 dawek. Jeśli objawy anafilaksji nie ustępują po podaniu początkowej dawki adrenaliny, a czas przyjazdu zespołu ratownictwa medycznego ma przekroczyć 5-10 minut, można rozważyć podanie drugiej dawki adrenaliny.
- Podstawową metodą tamowania krwawienia jest stosowanie silnego bezpośredniego ucisku. Jeśli stosowanie bezpośredniego ucisku nie przynosi rezultatów w przypadku ciężkiego lub zagrażającego życiu krwotoku, można rozważyć zastosowanie opatrunku hemostatycznego w połączeniu z bezpośrednim uciskiem, jednak wymaga to przeszkolenia w zakresie poprawnego użytkowania i wskazań do stosowania.
- Nie zaleca się stosowania kołnierzy szyjnych przez osoby udzielające pierwszej pomocy. W przypadku osób, które spełniają kryteria wysokiego ryzyka wystąpienia urazu kręgosłupa, wymagane są dalsze badania nad idealną metodą, którą powinna zastosować osoba udzielająca pierwszej pomocy, aby zapobiec przemieszczaniu się kręgosłupa. Może ona obejmować polecenia słowne lub ręczną stabilizację podczas oczekiwania na przyjazd ratowników zawodowych.
- Tematy podjęte w Aktualizacji Wytycznych 2015 roku, dla których nie sformułowano nowych zaleceń od 2010 roku, obejmują zastosowanie leków rozszerzających oskrzela w astmie z dusznością, toksyczne uszkodzenie powierzchni oka, tamowanie krwawienia, stosowanie opasek uciskowych, leczenie w przypadku podejrzenia złamania kości długich, chłodzenie oparzeń termicznych, opatrunki na oparzenia oraz ograniczenie przemieszczania kręgosłupa.

Rozpoznawanie udaru mózgu

2015 (Nowe): Zaleca się stosowanie systemu oceny udaru przez osoby udzielające pierwszej pomocy. W porównaniu z systemami oceny udaru niewymagającymi pomiaru stężenia glukozy, systemy oceny, które obejmują pomiar stężenia glukozy, charakteryzują się podobną czułością, ale wyższą swoistością. Systemy oceny udaru Face, Arm, Speech, Time (FAST) oraz Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS) stanowią najprostsze narzędzia, które mogą być zastosowane przez osoby udzielające pierwszej pomocy, i charakteryzują się wysoką czułością.

Dlaczego: Istnieją dowody naukowe wskazujące, że wczesne rozpoznanie udaru za pomocą systemu oceny udaru powoduje skrócenie czasu pomiędzy wystąpieniem udaru i przybyciem do szpitala oraz rozpoczęciem ostatecznego leczenia. W jednym z badań ponad 94% osób przeszkolonych w zakresie systemu oceny udaru było w stanie rozpoznać oznaki i objawy udaru i umiejętność ta utrzymywała się 3 miesiące po szkoleniu.^{35,36}

Hipoglikemia

2015 (Nowe): U osób chorych na cukrzycę z łagodną hipoglikemią objawową, które są w stanie reagować na polecenia i bezpiecznie połykać, doustne podanie glukozy w formie tabletek zapewni szybsze złagodzenie objawów klinicznych w porównaniu z podaniem cukru w innych formach zawartego w powszechnie dostępnych produktach żywnościowych. U tych osób w celu zniesienia hipoglikemii należy podawać glukozę w tabletkach, jeśli jest dostępna. Jeśli glukoza w tabletkach nie jest dostępna, jej skuteczną alternatywą są inne szczegółowo dobrane produkty spożywcze lub płyny zawierające cukry, takie jak sacharoza, fruktoza i oligosacharydy.

Dlaczego: Hipoglikemia jest stanem, z którym często spotykają się osoby udzielające pierwszej pomocy. Wczesne leczenie łagodnej hipoglikemii może zapobiec jej progresji do ciężkiej hipoglikemii. Ciężka hipoglikemia może prowadzić do utraty przytomności lub drgawek i zazwyczaj wymaga wezwania zespołu ratownictwa medycznego.

Leczenie otwartych ran klatki piersiowej

2015 (Nowe): Osoba udzielająca pierwszej pomocy osobie z otwartą raną klatki piersiowej może pozostawić ranę niezamkniętą. Jeśli do opanowania krwawienia wymagane są opatrunki i bezpośredni ucisk, należy uważać, aby nie utrudniał on dostępu powietrza.

Dlaczego: Nieprawidłowe użycie opatrunku lub środków okluzyjnych przy otwartych ranach klatki piersiowej może skutkować wystąpieniem nierozpoznanej zagrażającej życiu odmy przeżnej. Nie przeprowadzono badań z udziałem ludzi porównujących zastosowanie opatrunku lub środków okluzyjnych oraz opatrunków lub środków nieokluzyjnych i tylko jedno badanie przeprowadzone na zwierzętach wykazało korzyści z zastosowania środków nieokluzyjnych. Ze względu na brak dowodów naukowych przemawiających za stosowaniem środków okluzyjnych oraz ryzyko wystąpienia nierozpoznanej odmy przeżnej nie zaleca się stosowania opatrunków lub środków okluzyjnych przez osoby udzielające pierwszej pomocy w przypadku otwartej rany klatki piersiowej.

Wstrząśnienie mózgu

2015 (Nowe): Personel medyczny powinien dokonać oceny stanu każdej osoby z urazem głowy, którego skutkiem była zmiana stopnia przytomności, stopniowy rozwój oznak i objawów wstrząśnienia mózgu lub inne objawy, które zaniepokoiły osobę udzielającą pierwszej pomocy. Oceny tej należy dokonać możliwie jak najszybciej.

Dlaczego: Osoby udzielające pierwszej pomocy często spotykają się z osobami z drobnym urazem głowy i możliwym wstrząśnieniem mózgu (łagodne urazowe uszkodzenie mózgu). Z powodu mnogości oznak i objawów wstrząśnienia mózgu rozpoznanie tego urazu może być trudne, a długofalowe skutki jego nierozpoznania – poważne. Chociaż jednoetapowy system łatwej oceny stopnia ciężkości wstrząśnienia mózgu mógłby pomóc osobom udzielającym pierwszej pomocy w jego rozpoznaniu, system taki nie jest znany. Narzędzia oceny wstrząśnienia mózgu, stosowane przez personel medyczny u sportowców, które wymagają oceny 2-etapowej (przed startem w zawodach i po wstrząśnieniu), nie są zalecane jako narzędzie jednorazowej oceny dla osób udzielających pierwszej pomocy.

Wybicie zęba

2015 (Zaktualizowane): Osoby udzielające pierwszej pomocy mogą nie być w stanie dokonać replantacji wybitego zęba z powodu braku ochronnych rękawic medycznych, wcześniejszego przeszkolenia i umiejętności lub z powodu obawy przed zadaniem bólu. Jeśli nie jest możliwe dokonanie natychmiastowej replantacji, korzystne może być tymczasowe umieszczenie zęba w roztworze przedłużającym żywotność komórek zęba (w porównaniu ze śliną). Roztwory, które wykazują skuteczność w przedłużaniu żywotności komórek zęba o 30-120 minut, to między innymi zrównoważony roztwór soli Hanka (zawierający wapń, chlorek i fosforan potasu, chlorek i siarczan magnezu, wodorowęglan sodu, dwuzasadowy fosforan sodu oraz glukozę), propolis, białko jajka, woda kokosowa, Ricetral i pełne mleko.

2010 (Stare): Należy umieścić ząb w mleku — lub w czystej wodzie, jeśli mleko nie jest dostępne.

Dlaczego: Wybicie zęba może skutkować stałą utratą zęba. Stomatolodzy są zgodni, że natychmiastowa replantacja wybitego zęba zapewnia największe szanse na przetrwanie zęba, jednak może nie być ona możliwa do wykonania. W przypadku opóźnienia replantacji tymczasowe umieszczenie wybitego zęba w odpowiednim roztworze może zwiększyć szanse na jego przetrwanie.

Edukacja w zakresie pierwszej pomocy

2015 (Nowe): Edukacja i szkolenie w zakresie pierwszej pomocy mogą przyczynić się do poprawy wskaźników zachorowalności i umieralności z powodu urazów i stanów chorobowych, stąd zalecamy, aby były one powszechnie dostępne.

Dlaczego: Istnieją dowody naukowe wskazujące, że edukacja w zakresie pierwszej pomocy może przyczynić się do wzrostu przeżywalności i wykrywalności ostrych chorób oraz pomagać w łagodzeniu objawów.

Ułożenie osoby chorej lub po urazie

2015 (Zaktualizowane): Zmieniono pozycję zalecaną u pacjentów, u których nie podejrzewa się urazu kręgosłupa, biodra lub miednicy, z pozycji na plecach na pozycję leżącą na boku. Dostępne są jedynie nieliczne dane wskazujące, że zastosowanie jakiegokolwiek innej pozycji u osoby nieprzytomnej, która oddycha normalnie, jest bardziej korzystne.

2010 (Stare): Jeśli poszkodowany leży z twarzą zwróconą w dół i jest nieprzytomny, odwróć go na plecy. Jeśli poszkodowany ma trudności z oddychaniem z powodu wydzielin lub wymiocin, bądź jeśli jesteś sam i musisz pozostawić nieprzytomnego poszkodowanego, aby wezwać pomoc, ułóż go w zmodyfikowanej pozycji bocznej HAINES.

Dlaczego: Badania wykazujące pewną poprawę wskaźników oddychania u poszkodowanych ułożonych w pozycji bocznej w porównaniu do poszkodowanych leżących w pozycji na plecach spowodowały zmianę zalecenia dotyczącego pacjentów bez podejrzenia urazu kręgosłupa, biodra lub miednicy. Nie zaleca się już pozycji bocznej HAINES z powodu niedostatecznej ilości i bardzo niskiej jakości danych przemawiających za jej stosowaniem.

Stosowanie tlenu w pierwszej pomocy

2015 (Zaktualizowane): Nie ma wskazań do rutynowej suplementacji tlenu przez osoby udzielające pierwszej pomocy. Podawanie dodatkowego tlenu może przynieść korzyści tylko w niektórych, określonych sytuacjach, takich jak przy wystąpieniu urazu dekompresyjnego lub kiedy tlen jest podawany przez ratowników przeszkolonych w tym zakresie.

2010 (Stare): Brakuje dowodów przemawiających za lub przeciwko rutynowemu podawaniu tlenu w ramach pierwszej pomocy u poszkodowanych doświadczających duszności lub bólu w klatce piersiowej. Podawanie tlenu może być korzystne w pierwszej pomocy u nurków z urazami dekompresyjnymi.

Dlaczego: Dowody naukowe wskazują na korzyści wynikające ze stosowania tlenu w przypadku choroby dekompresyjnej przez osoby udzielające pierwszej pomocy, które uczestniczyły w kursie z zakresu pierwszej pomocy u nurków i podawania tlenu. Istnieją również ograniczone dane wskazujące, że podawanie dodatkowego tlenu może przyczynić się do ustąpienia duszności u pacjentów z zaawansowanym nowotworem płuca z dusznością i powiązaną hipoksemią, ale nie u podobnych pacjentów bez hipoksemii. Chociaż nie ma dowodów popierających stosowanie tlenu w sytuacji, gdy pacjenci z zatruciem tlenkiem węgla oddychają spontanicznie, zasadne może być podanie tlenu podczas oczekiwania na przybycie ZRM.

Ból w klatce piersiowej

2015 (Zaktualizowane): Podczas oczekiwania na przyjazd ZRM osoby udzielające pierwszej pomocy mogą zachęcić osobę doświadczającą bólu w klatce piersiowej do zażycia 1 dawki aspiryny dla osób dorosłych lub 2 dawek dziecięcych, jeśli występują oznaki i objawy wskazujące na zawał mięśnia sercowego i jeśli nie występują uczulenie lub inne przeciwwskazania do zażywania aspiryny. Jeśli u danej osoby występuje ból w klatce piersiowej, który nie wskazuje na etiologię sercową, lub jeśli osoba udzielająca pierwszej pomocy nie ma pewności co do przyczyny bólu w klatce piersiowej bądź nie jest przekonana o zasadności podania aspiryny, nie należy zachęcać osoby poszkodowanej do przyjęcia aspiryny i decyzję o podaniu aspiryny należy pozostawić personelowi medycznemu.

2010 (Stare): Czekając na ZRM, osoby udzielające pierwszej pomocy mogą zachęcić poszkodowanego do zażycia 1 dawki aspiryny dla osób dorosłych (niepowlekaną) lub 2 dawek dziecięcych, jeśli u pacjenta nie występują uczulenie na aspirynę lub inne przeciwwskazania, takie jak dowody wskazujące na wystąpienie udaru lub przebyte niedawno krwawienie.

Dlaczego: Podawanie aspiryny znacznie zmniejsza umieralność z powodu zawału mięśnia sercowego, jednak nie ma dowodów popierających jej stosowanie w przypadku niezdiagnozowanego bólu w klatce piersiowej. Zmniejszenie umieralności wykazano również w przypadku „wczesnego” podawania aspiryny (tj. w ciągu kilku godzin po wystąpieniu objawów zawału mięśnia sercowego) w porównaniu z „późniejszym” (tj. po przybyciu do szpitala) podawaniem aspiryny w przypadku bólu w klatce piersiowej

spowodowanego ostrym zawałem mięśnia sercowego. Niejasne pozostaje jednak, czy osoby udzielające pierwszej pomocy są w stanie rozpoznać oznaki i objawy zawału mięśnia sercowego, i możliwe jest, że stosowanie aspiryny w bólu w klatce piersiowej o etiologii niekardiologicznej może być szkodliwe. Chociaż komitet ILCOR First Aid Task Force nie dokonał przeglądu dawki i formy aspiryny stosowanej w przypadku bólu w klatce piersiowej, dostępność biologiczna aspiryny powlekaną jest podobna do aspiryny niepowlekaną przy żuciu i polykaniu.³⁶ Zatem nie obowiązuje już ograniczenie zalecające stosowanie wyłącznie aspiryny niepowlekaną, o ile jest ona rozgryzana przed połknięciem.

Anafilaksja

2015 (Zaktualizowane): Jeśli osoba z anafilaksją nie reaguje na początkową dawkę adrenaliny, a czas przyjazdu ZRM ma przekroczyć 5-10 minut, można rozważyć podanie drugiej dawki adrenaliny.

2010 (Stare): W nietypowych okolicznościach, gdy nie jest dostępna pomoc ze strony personelu medycznego, można podać drugą dawkę adrenaliny, jeśli objawy anafilaksji nie ustępują.

Dlaczego: Wytyczne 2010 zawierały zalecenie, aby osoby udzielające pierwszej pomocy pomogły w podaniu lub samodzielnie podały adrenalinę (należącą do poszkodowanego) osobom z objawami anafilaksji. Istnieją dowody naukowe popierające konieczność zastosowania drugiej dawki adrenaliny u osób nie reagujących na pierwszą dawkę; w nowej wersji wytycznych określono ramy czasowe ewentualnego podania drugiej dawki adrenaliny.

Opatrunki hemostatyczne

2015 (Zaktualizowane): Osoby udzielające pierwszej pomocy mogą rozważyć zastosowanie opatrunków hemostatycznych, kiedy standardowe metody tamowania krwawienia (z bezpośrednim uciskiem z lub bez opatrunku wykonanego z tkaniny lub gazy) są bezskuteczne w przypadku ciężkiego lub zagrażającego życiu krwotoku.

2010 (Stare): Nie można zalecić rutynowego stosowania (środków hemostatycznych) w pierwszej pomocy ze względu na znaczne różnice w skuteczności tych środków i możliwość wystąpienia działań niepożądanych, w tym uszkodzenia tkanki poprzez wywołanie stanu sprzyjającego powstawaniu zatorów oraz potencjalnych urazów ciepłych.

Dlaczego: Zastosowanie silnego, bezpośredniego ucisku na ranę nadal jest uznawane za podstawową metodę tamowania krwawienia. Jeśli bezpośredni ucisk nie przynosi efektów w tamowaniu ciężkiego lub zagrażającego życiu krwotoku, opatrunek hemostatyczny może zostać rozważony przez osoby udzielające pierwszej pomocy, które odbyły specjalistyczne szkolenie w zakresie wskazań do użycia i stosowania tego rodzaju opatrunków. Wykazano, że opatrunki nowszej generacji impregnowane środkami hemostatycznymi powodują mniej powikłań i działań niepożądanych niż starsze środki hemostatyczne oraz skutecznie zapewniają hemostazę nawet u 90% badanych.

Ograniczenie przemieszczania kręgosłupa

2015 (Zaktualizowane): Ze względu na rosnącą ilość danych naukowych wskazujących na szkodliwość i brak potwierdzonych danych wskazujących na wyraźne korzyści nie zaleca się stosowania kołnierzy szyjnych przez osoby udzielające pierwszej pomocy. Osoba udzielająca pierwszej pomocy, która podejrzewa uraz kręgosłupa, powinna dołożyć starań, aby podczas oczekiwania na przyjazd zespołu ratownictwa medycznego osoba poszkodowana pozostawała w bezruchu na tyle, na ile jest to możliwe.

2010 (Stare): Osoby udzielające pierwszej pomocy nie powinny stosować urządzeń unieruchamiających, ponieważ nie udowodniono korzyści wynikających z ich stosowania i mogą one być szkodliwe.

Należy zapewnić ograniczenie przemieszczania kręgosłupa, ręcznie stabilizując głowę tak, aby przemieszczanie się głowy, szyi i kręgosłupa było jak najmniejsze.

Dlaczego: Przegląd systematyczny stosowania kołnierzy szyjnych jako elementu ograniczenia przemieszczania kręgosłupa w przypadku urazu tępego, dokonany przez ILCOR w 2015 roku nie wykazał istnienia dowodów na zmniejszenie ubytków neurologicznych przy stosowaniu kołnierzy szyjnych. W istocie badania wykazały rzeczywiste lub potencjalne działania niepożądane, takie jak podwyższenie ciśnienia śródczaszkowego i upośledzenie drożności dróg oddechowych przy zastosowaniu kołnierza szyjnego. Prawidłowe zastosowanie odpowiedniej techniki zakładania kołnierza szyjnego u osób z grupy wysokiego ryzyka wymaga znacznego przeszkolenia i ćwiczeń. Zakładanie kołnierza szyjnego nie należy do umiejętności z zakresu pierwszej pomocy. Zmiana tej wytycznej odzwierciedla zmianę klasy zalecenia na klasę III: Szkodliwe ze względu na możliwość wystąpienia działań niepożądanych.

Literatura

1. Neumar RW, Shuster M, Callaway CW, et al. Part 1: executive summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(18)(suppl 2). In press.
2. Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2015;132(16)(suppl 1). In press.
3. Nolan JP, Hazinski MF, Aicken R, et al. Part 1: executive summary: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. In press.
4. Institute of Medicine. *Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival: A Time to Act*. Washington, DC: National Academies Press; 2015.
5. Neumar RW, Eigel B, Callaway CW, et al. The American Heart Association response to the 2015 Institute of Medicine report on Strategies to Improve Cardiac Arrest Survival [published online ahead of print June 30, 2015]. *Circulation*. doi:10.1161/CIR.0000000000000233.
6. Ringh M, Rosenqvist M, Hollenberg J, et al. Mobile-phone dispatch of laypersons for CPR in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2015; 372(24):2316-2325.
7. FDA approves new hand-held auto-injector to reverse opioid overdose [news release]. Silver Spring, MD: US Food and Drug Administration; April 3, 2014. <http://www.fda.gov/NewsEvents/Newsroom/PressAnnouncements/ucm391465.htm>. Accessed July 27, 2015
8. Stub D, Smith K, Bernard S, et al. Air versus oxygen in ST-segment-elevation myocardial infarction. *Circulation*. 2015;131(24):2143-2150.
9. Wheeler E, Jones TS, Gilbert MK, Davidson PJ. Opioid overdose prevention programs providing naloxone to laypersons—United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2015;64(23):631-635.
10. Nishiyama C, Iwami T, Murakami Y, et al. Effectiveness of simplified 15-min refresher BLS training program: a randomized controlled trial. *Resuscitation*. 2015;90:56-60.
11. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Becker LB, Aufderheide TP, Idris A. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2005;67(1):31-43.
12. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2007;74(3):476-486.

13. Mancini ME, Cazzell M, Kardong-Edgren S, Cason CL. Improving workplace safety training using a self-directed CPR-AED learning program. *AAOHN J.* 2009;57(4):159-167.
14. Roppolo LP, Heymann R, Pepe P, et al. A randomized controlled trial comparing traditional training in cardiopulmonary resuscitation (CPR) to self-directed CPR learning in first year medical students: the two-person CPR study. *Resuscitation.* 2011;82(3):319-325.
15. Knowles MS, Holton EF III, Swanson RA. *The Adult Learner.* Woburn, MA: Butterworth-Heinemann; 1998.
16. Reder S, Cummings P, Quan L. Comparison of three instructional methods for teaching cardiopulmonary resuscitation and use of an automatic external defibrillator to high school students. *Resuscitation.* 2006;69(3):443-453.
17. Nishiyama C, Iwami T, Kawamura T, et al. Effectiveness of simplified chest compression-only CPR training program with or without preparatory self-learning video: a randomized controlled trial. *Resuscitation.* 2009;80(10):1164-1168.
18. Monsieurs KG, Vogels C, Bossaert LL, et al. Learning effect of a novel interactive basic life support CD: the JUST system. *Resuscitation.* 2004;62(2):159-165.
19. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med.* 2004;79(10)(suppl):S70-S81.
20. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Med Teach.* 2013;35(10):e1511-e1530.
21. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Nelson-McMillan KL, et al. Pediatric resident resuscitation skills improve after "rapid cycle deliberate practice" training. *Resuscitation.* 2014;85(7):945-951.
22. Cook DA, Hamstra SJ, Brydges R, et al. Comparative effectiveness of instructional design features in simulation-based education: systematic review and meta-analysis. *Med Teach.* 2013;35(1):e867-e898.
23. Bloom B, Englehart M, Furst E, Hill W, Krathwohl D. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook I: Cognitive Domain.* New York, NY: Longmans; 1956.
24. Dave RH. *Developing and Writing Behavioral Objectives.* Tuscon, AZ: Educational Innovators Press; 1970.
25. Krathwohl DR, Bloom BS. *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain.* New York, NY: David McKay Co; 1964.
26. Bloom BS. *Mastery Learning.* New York, NY: Holt Rinehart & Winston; 1971.
27. Ericsson K, Krampe RT, Tesch-Römer C. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychol Rev.* 1993;100(3):363-406.
28. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Medical education featuring mastery learning with deliberate practice can lead to better health for individuals and populations. *Acad Med.* 2011;86(11):e8-e9.
29. McGaghie WC, Issenberg SB, Cohen ER, Barsuk JH, Wayne DB. Does simulation-based medical education with deliberate practice yield better results than traditional clinical education? A meta-analytic comparative review of the evidence. *Acad Med.* 2011;86(6):706-711.
30. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: the American Airlines Study. *Resuscitation.* 2007;74(2):276-285.
31. Cheng A, Eppich W, Grant V, Sherbino J, Zendejas B, Cook DA. Debriefing for technology-enhanced simulation: a systematic review and meta-analysis. *Med Educ.* 2014;48(7):657-666.
32. Cheng A, Rodgers DL, van der Jagt E, Eppich W, O'Donnell J. Evolution of the Pediatric Advanced Life Support course: enhanced learning with a new debriefing tool and Web-based module for Pediatric Advanced Life Support instructors. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13(5):589-595.
33. Mager RF. *Preparing Instructional Objectives: A Critical Tool in the Development of Effective Instruction.* 3rd ed. Atlanta, GA: Center for Effective Performance; 1997.
34. Kirkpatrick D, Kirkpatrick J. *Implementing the Four Levels: A Practical Guide for the Evaluation of Training Programs.* San Francisco, CA: Berrett-Koehler; 2007.
35. Wall HK, Beagan BM, O'Neill J, Foell KM, Boddie-Willis CL. Addressing stroke signs and symptoms through public education: the Stroke Heroes Act FAST campaign. *Prev Chronic Dis.* 2008;5(2):A49.
36. Sai Y, Kusaka A, Imanishi K, et al. A randomized, quadruple crossover single-blind study on immediate action of chewed and unchewed low-dose acetylsalicylic acid tablets in healthy volunteers. *J Pharma Sci.* 2011;100(9):3884-3891.

2015



GUIDELINES 2015 CPR & ECC

7272 Greenville Avenue
Dallas, Texas 75231-4596, USA
www.heart.org

Więcej informacji na temat opracowanych przez American Heart Association kursów i programów z zakresu pomocy w nagłych wypadkach znajduje się na stronie:

www.international.heart.org