

11 Edukacja

**Robert Greif^a, Andrew Lockey^b, Jan Breckwoldt^c, Francesc Carmona^d,
Patricia Conaghan^e, Artem Kuzovlev^f, Lucas Pflanzl-Knizacek^g, Ferenc Sari^h,
Salma Shammetⁱ, Andrea Scapigliati^j, Nigel Turner^k, Joyce Yeung^l,
Koenraad G Monsieurs^m**

^a Department of Anaesthesiology and Pain Medicine, Bern University Hospital, University of Bern, Bern, Switzerland; School of Medicine, Sigmund Freud University Vienna, Vienna, Austria

^b Emergency Department, Calderdale Royal Hospital, Halifax, UK

^c Institute of Anesthesiology, University Hospital Zurich, Zurich, Switzerland

^d Sistema d'Emergències Mèdiques, Barcelona, Spain

^e Faculty of Biology, Medicine and Health, The University of Manchester, Manchester, UK

^f Negovsky Research Institute of General Reanimatology of the Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology, Moscow, Russia

^g Division of Endocrinology and Diabetology, Department of Internal Medicine, Medical University of Graz, Graz, Austria

^h Emergency Department, Skellefteå Hospital, Sweden

ⁱ Karary University, Medical College, Khartoum, Sudan

^j Institute of Anaesthesia and Intensive Care, Catholic University of the Sacred Heart, Fondazione Policlinico Universitario A. Gemelli, IRCCS, Rome, Italy

^k Department of Pediatric Anesthesia, Division of Vital Functions, Wilhelmina Children's Hospital at the University Medical Center, Utrecht, The Netherlands

^l Warwick Clinical Trials Unit, Warwick Medical School, University of Warwick, Coventry, UK

^m Emergency Department, Antwerp University Hospital and University of Antwerp, Edegem, Belgium

Abstrakt

Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji dotyczące edukacji opierają się na zaleceniach *Konsensusu w sprawie dowodów naukowych w resuscytacji krążeniowo-oddechowej z rekomendacjami postępowania (Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation Science with Treatment Recommendations – CoSTR)* z 2020 r. Rozdział przedstawia wytyczne dla wszystkich obywateli, w tym pracowników ochrony zdrowia, dotyczące nauczania i zdobywania wiedzy i umiejętności w zakresie resuscytacji oraz kształtowania związanych z nią zachowań, za nadrzędny cel stawiając poprawę przeżywalności pacjentów po zatrzymaniu krążenia.

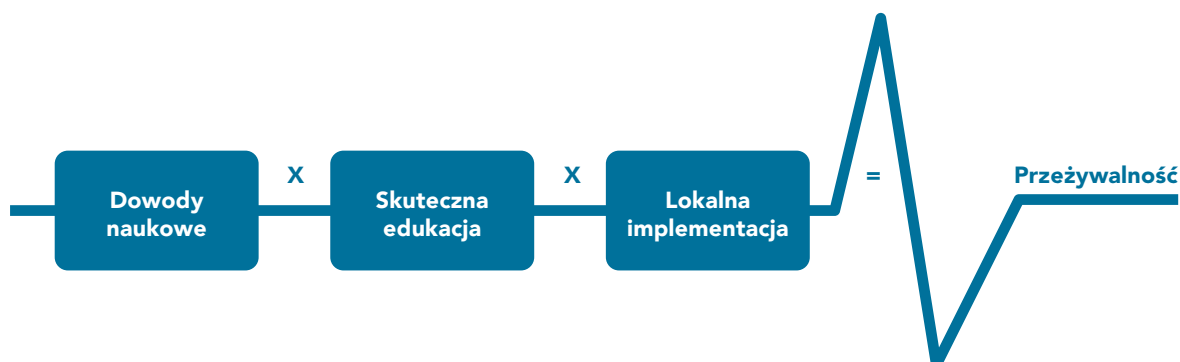
Wprowadzenie i zakres tematyczny

Rozdział przedstawia wytyczne dla wszystkich obywateli, w tym pracowników ochrony zdrowia, dotyczące nauczania i zdobywania wiedzy i umiejętności w zakresie resuscytacji oraz kształtowania związanych z nią zachowań, za nadrzędny cel stawiając poprawę przeżywalności pacjentów po zatrzymaniu krążenia. Treści tu zawarte poświęcone są drugiemu kluczowemu komponentowi formuły Utstein, tj. „skuteczności edukacji” (Rycina 1). Edukacja stanowi znaczące ogniwo łączące dowody naukowe z ich implementacją do praktyki klinicznej. Na bazie oryginalnego łańcucha przeżycia prezentujemy szczegółowe składowe nauczania w resuscytacji (Rycina 2). Wpływ edukacji na resuscytację można zmaksymalizować, włączając do niej teorie naukowe leżące u podstaw nauczania. Zagadnienia poświęcone edukacji poruszane w tym rozdziale odnoszą się do wszystkich środowisk nauczania i uczenia się resuscytacji i dotyczą każdego poziomu nauczania – od podstawowych do zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych zarówno u dzieci, jak i dorosłych oraz każdej grupy wiekowej odbiorców. Szczególną grupą, do której adresowane są niniejsze wytyczne, stanowią urzędy i władze państwowe (mini-

sterstwa oświaty, ochrony zdrowia itp.) odpowiedzialne za organizację systemu krajowej i/lub regionalnej opieki zdrowotnej.

Kluczowe zasady edukacji medycznej zaadaptowane na kursach resuscytacji ERC zawierają strategie nauczania oraz leżące u ich podstaw teorie naukowe, których celem jest stworzenie modelu edukacyjnego dla różnego rodzaju odbiorców i sposobów nauczania resuscytacji. Wytyczne obejmują zarówno sposoby uczenia uzależnione od docelowych grup odbiorców, jak również nabywania umiejętności praktycznych koniecznych do prowadzenia wysokiej jakości resuscytacji. W ciągu ostatniego dziesięciolecia wykorzystanie technologii i symulacji w nauczaniu resuscytacji nabrało szczególnego znaczenia, przyczyniając się do wprowadzenia zmian w dotychczasowej metodologii nauczania na kursach ERC. Z tego względu w niniejszym rozdziale podkreślona została istota rozwoju umiejętności edukacyjnych instruktorów, która musi zostać włączona w zasady funkcjonowania każdej instytucji związanej z nauczaniem. Rozdział zamyka zestawienie wyników nauczania w resuscytacji, napotkanych obszarów nieobjętych badaniami (tzw. luk badawczych) oraz przyszłych kierunków badań nad edukacją w resuscytacji. Podsumowanie strategii edukacyjnych, do których odnosi się niniejszy rozdział,

EDUKACJA

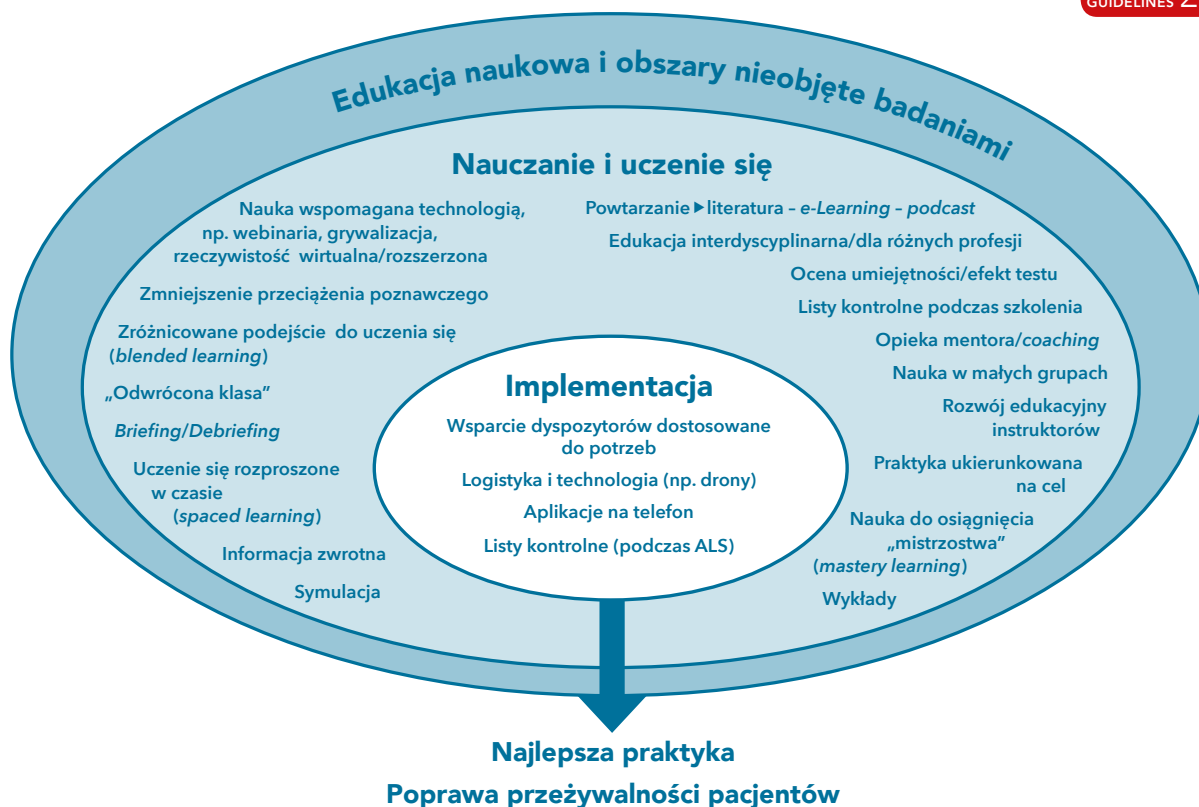


Rycina 1. Formuła przeżywalności Utstein

przedstawia Rycina 2. Opublikowane niedawno wytyczne ERC resuscytacji w COVID-19 zawierają rekomendacje dotyczące nauczania resuscytacji w czasie pandemii². Wraz z rozwojem wiedzy i doświadczenia w leczeniu COVID-19 wytyczne poddawane są nieustannym uaktualnieniom. Zmiany w postępowaniu oraz zasady wdrażania kursów ERC dostępne są na stronie internetowej Europejskiej Rady Resuscytacji (www.erc.edu).

Na potrzeby tego rozdziału określenie „RKO” odnosi się do specyficznych umiejętności technicznych związanych z resuscytacją krążeniowo-oddechową (np. wskaźników wydajności RKO), podczas gdy „resuscytacja” odnosi się do obszerniejszego pojęcia, obejmującego szerszy zakres umiejętności i interwencji. Termin „świadek” używany jest do określenia osoby, która jest obecna na miejscu zdarzenia i może udzielić pomocy, a „członek służb

EDUKACJA



Rycina 2. Podejście edukacyjne ERC dla najlepszej praktyki i poprawy przeżywalności.

przeszkolony w zakresie pierwszej pomocy” (*first responder*) to osoba po odpowiednim przeszkoleniu, która jest wzywana do udzielenia pomocy i jako pierwsza dociera na miejsce resuscytacji. Określeniem „pracownik ochrony zdrowia” mianowana jest osoba, która pracuje w sektorze medycznym. Poza tym wszelkie formy nauczania resuscytacji wykraczające zakresem poza podstawowe zabiegi resuscytacyjne (*Basic Life Support – BLS*) (definiowane jako zainicjowanie łańcucha przeżycia, uciśnięcia klatki piersiowej, wentylacja, użycie AED) określane są ogólnie mianem zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych (u noworodków, dzieci i dorosłych). Termin ALS jest specyficznie używany dla organizowanych przez ERC szkoleń z zakresu Zaawansowanych Zabiegów Resuscytacyjnych (*Advanced Life Support – ALS*).

Zarówno wersja wstępna, jak i ostateczna niniejszych wytycznych została opracowana i zatwierdzona przez członków Grupy ds. Edukacji. Metodologia opracowania wytycznych została zaprezentowana w Rozdziale 1 *Podsumowanie Komitetu Wykonawczego ERC*^{2a}. W październiku 2020 roku wytyczne zostały udo-

stępione do publicznej konsultacji. Na podstawie przeglądu opublikowanych komentarzy odpowiednio je uaktualniono. Wytyczne zostały zaprezentowane na Walnym Zgromadzeniu Krajowych Rad Resuscytacji ERC 10 grudnia 2020 i zaakceptowane przez Zarząd ERC.

Kluczowe informacje zostały zaprezentowane na [Rycinie 3](#).

Skrócone wytyczne w praktyce klinicznej

Zasady edukacji medycznej w zakresie resuscytacji

Europejska Rada Resuscytacji jako organizacja naukowa opiera wydawane przez nią wytyczne na aktualnych dowodach naukowych. Tym samym kryteriom podlega wydawanie wytycznych ERC dotyczących edukacji w zakresie resuscytacji. ERC postrzega podejście do edukacji w czterech obszarach, tzw. „czterech I”:

EDUKACJA 2021

5 ZASAD GŁÓWNYCH

WYTYCZNE 2021

- 1. SZKOLENIA ERC UMOŻLIWIAJĄ KAŻDEMU ZDOBYCIE PODSTAWOWYCH UMIEJĘTNOŚCI RATOWANIA ŻYCIA**

 - kierowane są do osób, które mogą być świadkami NZK, ratowników z zawodowym obowiązkiem udzielenia pomocy, dyspozytorów pogotowia ratunkowego, pracowników ochrony zdrowia, dzieci począwszy od wieku przedszkolnego aż po studentów uczelni wyższych
- 2. PODSTAWOWE WYMAGANE UMIEJĘTNOŚCI SĄ ŁATWE DO ZDOBYCIA I NAUCZANIA**

 - Rozpoznanie zatrzymania krążenia, wezwanie służb ratunkowych, zapewnienie wysokiej jakości RKO, użycie AED
 - Zaawansowane umiejętności RKO (dla pracowników ochrony zdrowia)
 - Kompetencje w zakresie nauczania resuscytacji
- 3. POPRAWA JAKOŚCI NAUCZANIA BLS**

 - Programy dostosowane do odbiorcy, nauczanie wspomagane technologią, urządzenia udzielające informacji zwrotnej, coroczne krótkie szkolenia przypominające
- 4. PRACOWNICY OCHRONY ZDROWIA POWINNI UCZESTNICZYĆ W SZKOLENIACH ZAAWANSOWANYCH ZABIEGÓW RESUSCYTACYJNYCH I MIEĆ AKTUALNE CERTYFIKATY UMIEJĘTNOŚCI W ZAKRESIE ALS**

 - Symulacja i nauczanie umiejętności nietechnicznych
 - Zastosowanie pomocy naukowych
 - Stosowanie opartego na danych, skupionego na działaniach zespołu *debriefingu*
- 5. ROZWIJANIE UMIEJĘTNOŚCI EDUKACYJNYCH WŚRÓD INSTRUKTORÓW**

 - Programy nauczania dla instruktorów BLS na wszystkich szczeblach kursów podstawowych, dla instruktorów kursów zaawansowanych i szkoleń instruktorskich oraz edukatorów

Rycina 3. Edukacja – infografika podsumowująca (zob. też infografiki na końcu rozdziału)

(1) *Ideas* (idee) – teorie dotyczące edukacji i zdobywania wiedzy; (2) *Inquiry* (zasięganie informacji) – badania służące zarówno sprawdzeniu, jak i tworzeniu idei; (3) *Implementation* (implementacja) – strategie edukacyjne oparte na wynikach badań; (4) *Impact* (wpływ) – wpływ stosowania strategii edukacyjnych na proces uczenia się i praktykę kliniczną (Rycina 4).

Nauczanie resuscytacji dla różnych grup odbiorców

Każdy obywatel powinien zdobyć podstawowe umiejętności ratowania życia. Osoby z zawodowym obowiązkiem udzielania pomocy powinny być kompetentne w prowadzeniu resuscytacji w zależności od poziomu opieki, który zapewniają, tj. począwszy od podstawowych zabiegów resuscytacyjnych BLS do zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych ALS u dzieci i/lub u dorosłych i zgodnych z aktualnymi wytycznymi ERC. Zachowaniu kompetencji w zakresie resuscytacji sprzyja odpowiednie rozłożenie w czasie szkoleń i szkoleń przypominających, przy czym sugeruje się odbywanie regularnych szkoleń przypominających co dwa do dwunastu miesięcy. Pracownikom ochrony zdrowia zaleca się odbywanie akredytowanych szkoleń z zakresu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych, jak również wykorzystanie podczas szkoleń pomocy naukowych i urządzeń udzielających informacji zwrotnej. Częścią kursów zaawansowanych powinno być specjalne szkolenie dotyczące pracy w zespole i kierowania nim. Niezbędne jest również nauczanie przeprowadzania opartego na danych i skupionego na działaniach *debriefingu* zespołu resuscytacyjnego.

Kluczowe aspekty nauczania resuscytacji potencjalnych świadków zatrzymania krążenia oraz członków służb medycznych to:

- Zwiększenie gotowości i chęci świadków do podejmowania RKO.
- Wzmocnienie łańcucha przeżycia.
- Nauczanie resuscytacji z użyciem urządzeń udzielających informacji zwrotnej.
- Rozłożenie szkoleń w czasie (nauka w odstępach czasowych).
- Utrzymanie kompetencji dzięki regularnym szkoleniom przypominającym.

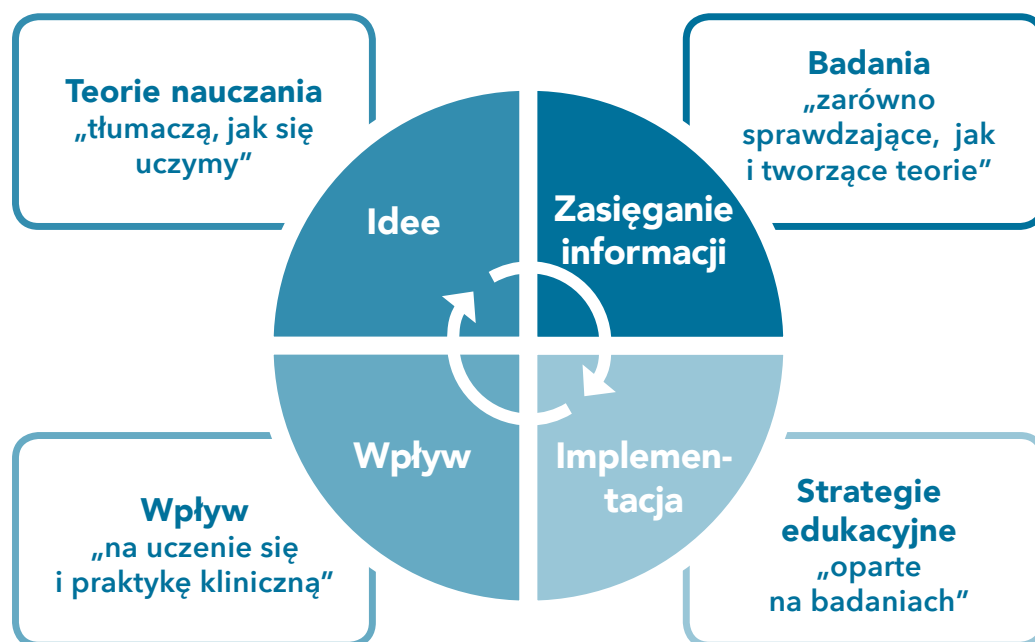
Kluczowe aspekty nauczania resuscytacji pracowników ochrony zdrowia obejmują:

- Nauczenie każdego pracownika ochrony zdrowia prowadzenia wysokiej jakości RKO (od umiejętności BLS do poziomu zaawansowanego u dzieci i/lub dorosłych oraz w sytuacjach szczególnych uzależnionych od miejsca pracy i specyfiki pacjentów).
- Nauczanie na akredytowanych kursach zaawansowanych, obejmujących szkolenie z zakresu kierowania i pracy w zespole.
- Stosowanie pomocy naukowych.
- Nauczanie i stosowanie *debriefingu*.

Nauczanie praktycznych umiejętności prowadzenia wysokiej jakości resuscytacji

Bardzo ważnym aspektem szkolenia jest nauczanie umiejętności technicznych umożliwiających prowadzenie resuscytacji na każdym z jej etapów. Równie ważne jest jednak uwzględnienie w procesie nauczania czynników ludzkich, takich jak komunikacja, praca w zespole oraz współpraca z przedstawicielami innych

EDUKACJA



Rycina 4. Podejście do nauczania resuscytacji

zawodów, świadomość krytycznej sytuacji itd. Czynniki ludzkie są niezbędne do zapewnienia wysokiej jakości RKO oraz działania zgodnego z dobrą praktyką kliniczną. Szkolenia uwzględniające czynniki ludzkie sprzyjają zwiększaniu chęci i gotowości przeszkolonego personelu do udzielania pomocy pacjentom w stanie zagrożenia życia, poprawiają siłę pierwszego ogniwa łańcucha przeżycia poprzez rozpoczynanie BLS oraz dodają uczestnikom kursów pewności w podejmowaniu prób resuscytacji, gdy tylko jest potrzebna.

Wykorzystanie nowych technologii w nauczaniu resuscytacji

Zdobywanie wiedzy dotyczącej prowadzenia RKO można wspomóc zastosowaniem smartfonów, tabletek itd., aplikacji i mediów społecznościowych, jak również wykorzystaniem urządzeń udzielających informacji zwrotnej. Co ważne, nauka z ich użyciem może się odbywać niezależnie od nauki z nauczycielem, wpływa na poprawę przyswajania i zachowania wiedzy oraz umożliwia ocenę umiejętności prowadzenia RKO. Nauczanie oparte na grywalizacji (tj. wykorzystujące rzeczywistość wirtualną lub rozszerzoną, aplikacje na tablety symulujące monitory itd.) może zwiększyć zainteresowanie nauką resuscytacji. Do uczenia się i przygotowania przed szkoleniem zaleca się stosowanie platform VLE (*Virtual Learning Environment*) jako elementu tzw. *blended learning* (uczenia się wykorzystującego różne formy i strategie) lub jako formę samodoskonalenia niezależną od czasu i miejsca nauki i wykorzystywaną na wszystkich szczeblach szkoleń RKO.

Wykorzystanie symulacji do nauczania resuscytacji

Symulacja wysokiej, jak i niskiej wierności umożliwia nauczanie resuscytacji w sposób skontekstualizowany dla różnych grup odbiorców. Łączy umiejętności techniczne i nietechniczne oraz uwzględnia środowisko lub specyfikę grupy osób uczących się i ich różne doświadczenia. Tym samym symulacja umożliwia naukę radzenia sobie z wyzwaniami wynikającymi z czynników ludzkich w sytuacjach kryzysowych. Kursy zaawansowane wykorzystujące symulację powinny uwzględniać specjalne szkolenia z zakresu pracy w zespole i kierowania nim. Proces nauczania dodatkowo pogłębia refleksja podczas *debriefingu* po zakończeniu scenariusza symulacyjnego z resuscytacji.

Rozwój umiejętności edukacyjnych wśród instruktorów w celu poprawy jakości nauczania

W wielu obszarach związanych z edukacją poziom umiejętności edukacyjnych nauczyciela ma olbrzymi wpływ na nauczanie. Poprawa umiejętności może się odbywać dzięki regularnym szkoleniom zapewniającym ciągły rozwój tych umiejętności. Dowody na to, jaki wpływ na szkolenia z zakresu resuscytacji mają umiejętności edukacyjne instruktorów, są skąpe, a wiele zaleceń powstało w wyniku ekstrapolacji danych z innych obszarów edukacji. Do trzech najważniejszych aspektów rozwoju umiejętności edukacyjnych instruktorów resuscytacji należą: selekcja odpowiednich instruktorów, wstępne szkolenie instruktorów oraz utrzymanie i regularne uaktualnianie technik edukacyjnych i jakości nauczania.

Wpływ edukacji w zakresie resuscytacji na wyniki leczenia pacjentów

Akredytowane szkolenia ALS i szkolenia z zakresu resuscytacji noworodków przeprowadzane wśród pracowników ochrony zdrowia poprawiają wyniki leczenia pacjentów. Wpływ pozostałych szkoleń na wyniki leczenia został w mniejszym stopniu poznany, ale rozsądnym jest zalecanie odbywania także innych akredytowanych szkoleń z zakresu resuscytacji. Aby określić faktyczny wpływ tych szkoleń na wyniki leczenia pacjentów, konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań.

Obszary nieobjęte badaniami (luki badawcze) i przyszłe kierunki badań nad edukacją

Brakuje wysokiej jakości badań poświęconych edukacji w resuscytacji, które wykazywałyby, czy szkolenia z zakresu RKO poprawiają jakość resuscytacji (np. w zakresie częstości i głębokości uciśnięć klatki piersiowej) i wyniki leczenia (np. występowania powrotu spontanicznego krążenia, przeżywalności do czasu wypisu ze szpitala lub przeżywalności z korzystnym wynikiem neurologicznym). Należy się zastanowić, czy sprawdzone strategie poprawiające skuteczność edukacji opisane w obszerniejszej literaturze poświęconej edukacji medycznej mogą mieć zastosowanie w przypadku nauczania resuscytacji. Skontekstualizowane i dostosowane do potrzeb kursantów szkolenia z RKO mogą zapobiec zanikowi kompetencji w zakresie resuscytacji. Możliwe, że szkolenia z resuscytacji przyjmą charakter mniej ogólny i bardziej będą się skupiać na indywidualnych potrzebach uczestników kursu. Do obszarów, które zostaną objęte w przyszłości dalszymi badaniami, należą poszukiwanie optymalnych strategii nauczania i możliwości wsparcia dla instruktorów resuscytacji, jak również zbadanie roli edukacji w zmniejszaniu występowania szkód natury emocjonalnej i psychologicznej u ratowników.

Dowody naukowe popierające wytyczne

Zasady edukacji medycznej w zakresie resuscytacji

Formuła Utstein przeżywalności w resuscytacji wymaga od edukatorów *kreowania środowiska do uczenia się na podstawie doświadczeń, które z dużym prawdopodobieństwem będą sprzyjać nabywaniu i utrzymaniu nowych umiejętności, wiedzy i zachowań koniecznych dla osiągnięcia dobrych wyników*¹. Dla osiągnięcia wspomnianych celów Wytyczne ERC dotyczące edukacji wykorzystują model oparty na czterech komponentach (*Idea* – idea, *Inquiry* – zasięganie informacji, *Implementation* – implementacja, *Impact* – wpływ).

1. Idee – teorie dotyczące edukacji i zdobywania wiedzy

Wiele teorii nauczania wywodzi się z socjologii, psychologii, antropologii, neuronautyki, a w ostatnich czasach także z rozwijających się nowych technologii. Wszystkie teorie próbują wytłumaczyć, jak się uczymy i tym samym, jak powinniśmy nauczać³. Nie istnieje pojedyncza teoria, która obejmowałaby wszystkie dyscypliny związane z edukacją. Istnieją jednak pewne uniwersalne cechy teorii, które można ująć w formie pięciu głównych paradygmatów:

- a. Behawioryzm zakłada, że osoba ucząca się jest jak niezapisana karta papieru, a uczenie się jest rezultatem odpowiedzi na zadany bodziec. Proces uczenia się jest sterowany z zewnątrz i skutkuje zmianą w zachowaniu indywidualnej osoby. Jest skutkiem powtarzanej zadawania bodźca bądź wzmocnienia pozytywnego lub negatywnego, tj. nagrody lub kary. Taki model nie uwzględnia w procesie uczenia stanu psychicznego indywidualnej osoby ani jej zdolności umysłowych. Głównym głosicielem teorii behawioryzmu jest Skinner⁴.
- b. Kognitywizm uznaje, że uczenie się jest czymś więcej niż tylko odpowiedzią na zadany bodziec i skupia się na aktywnościach umysłowych umożliwiających uczenie się i kierujących takimi procesami, jak zdobywanie, organizowanie, przechowywanie i odzyskiwanie wiedzy. Ważną rolę w teorii kognitywnej pełni pamięć oraz prezentowane przez daną osobę postawy i poglądy. Kognitywizm skupia się nie tyle na odpowiedzi na bodziec, ile na procesie wewnętrznego przetwarzania informacji w mózgu. Podejście poznawcze do nauczania podkreśla potrzebę nadania uczeniu się znaczenia oraz odniesienia nowej wiedzy do tej już posiadanej⁵⁻⁷. Teoria ładunku poznawczego odnosi się do tego, jak zdobywamy i przechowujemy różne rodzaje wiedzy. Rozróżnia pojęcie wiedzy biologicznie pierwotnej (czyli takiej, którą zdobyliśmy na drodze ewolucji) i wtórnej (pozyskanej przez społeczeństwo niedawno wskutek zmian kulturowych). Wiedza wtórna jest trudniejsza do zdobycia. Ze względu na sposób przetwarzania informacji pamięć robocza może zostać przepełniona, dlatego model nauczania powinien zawierać informacje, jak radzić sobie z ładunkiem poznawczym⁸.
- c. Konstruktoryzm skupia się na doświadczeniach indywidualnej osoby wynikających z jej kontaktu ze światem oraz na tym, jakie nadaje znaczenie swoim przemyśleniom. Konstruktoryzm odwołuje się do doświadczeń życiowych osoby uczącej się, które umożliwiają jej konstruowanie nowych kompetencji w oparciu o dotychczasowe własne doświadczenie. W ten sposób osoba ucząca się jest aktywnym uczestnikiem we własnym procesie zdobywania nowej wiedzy. Przykładem jest teoria uczenia się przez odkrywanie Brunera⁹. W trakcie rozwiązywania problemów uczniowie tworząc nową wiedzę muszą nadać jej znaczenie na bazie dotychczasowej wiedzy i doświadczenia z przeszłości. Wygotski twierdził, że kontekst socjologiczny wynikający z otaczającej nas rzeczywistości ma wpływ na nasz proces zdobywania wiedzy, ponieważ uczymy się poprzez interakcję z innymi osobami¹⁰. Taki „społeczny konstruktoryzm” stanowi klucz do zrozumienia, czego możemy się nauczyć samodzielnie, a czego dzięki wskazówkom i wsparciu partnera, który posiada odpowiednią wiedzę. Różnica między tymi dwoma rodzajami uczenia się nosi miano „strefy najbliższego rozwoju”. Bruner rozwinął ideę Wygotskiego, opisując wsparcie i pomoc od wykształconego partnera jako konstruowanie rusztowania, które początkowo ma służyć jako podpora dla ucznia w strefie najbliższego rozwoju, a wraz z nabywaniem umiejętności przez ucznia dochodzi do stopniowego wycofywania się partnera.
- d. Humanizm postrzega uczenie się jako osobisty akt, którego celem jest samorealizacja. Taki model uczenia się jest spersonalizowany i skoncentrowany na uczniu. Nie zależy wyłącznie od intelektu, ale uwzględnia całego człowieka, wraz z jego potrzebami – jest drogą do samospelnienia. Bardziej niż na cechach intelektualnych osoby uczącej się koncentruje się na zapewnieniu jej poczucia wartości i szanowaniu jej uczuć^{11,12}.
- e. Konektywizm jest teorią nauczania, która powstała w XXI wieku. Opiera się na idei uczenia się dzięki tworzeniu społeczności i różnego rodzaju sieci. Na rozwój konektywizmu miała szczególnie wpływ dostępność internetu oraz rozbudowa platform cyfrowych. Konektywizm nie postrzega już uczenia się w kontekście procesu indywidualnego, ale przez pryzmat połączeń z technologią i pozostałymi osobami. Odsuwa się od podejścia poznawczego, zakładającego wewnętrzne przetwarzanie informacji, na rzecz polegania na sieci połączeń z innymi osobami lub technologią, która służy do przechowywania, udostępniania i odzyskiwania wiedzy¹³.
- Zastosowanie wymienionych teorii na zaawansowanych kursach resuscytacji zostało szczegółowo opisane w przeglądzie narracyjnym (Rycina 5)¹⁴.
- Poza powyższymi teoriami istnieją również trzy koncepcje, które tłumaczą, w jaki sposób ludzie się uczą: pedagogika, andragogika i heutagogika^{15,16}. Koncentrują się one głównie na relacji między uczniem a nauczycielem, którą opisują jako kontinuum procesów¹⁷:
- Pedagogika to model uczenia skoncentrowany na nauczycielu: uczeń jest jedynie odbiorcą tego, czego nauczyciel chce, żeby uczeń się nauczył.
 - Andragogika zakłada naukę skoncentrowaną na uczniu: uczeń i nauczyciel uzgadniają proces nauczania¹⁸.
 - Heutagogika to inaczej samopoznanie, co oznacza, że proces uczenia się jest sterowany przez ucznia: to uczeń decyduje, czego się chce nauczyć¹⁹.
- W ostatnich latach pod nazwą paragogiki opisano zjawisko wspólnego (partnerskiego) uczenia się (*peer-to-peer*)¹⁹. Pierwotnie teoria nauczania *peer-to-peer* wywodziła się z konektywistycznej koncepcji nauki za pośrednictwem sieci (online). Paragogika wyszła poza obszar sieci online, rozszerzając pojęcie edukacji *peer-to-peer* do każdej formy wspólnego, partnerskiego nauczania. Taki model nauczania okazał się skuteczny także w nauczaniu resuscytacji²⁰.
- W swoim podejściu do nauczania Europejska Rada Resuscytacji podąża za trendami w edukacji, wprowadzając wirtualne środowisko nauczania (*Virtual Learning Environment – VLE*), (CoSy – <https://cosy.erc.edu/>), modułowy system uczenia się (standaryzacja vs. indywidualizacja szkolenia z RKO), koncepcję kształcenia ustawicznego (*life-long learning*), edukacji opartej na różnych formach uczenia się – online i tradycyjnego (*blended learning*), szkoleń praktycznych (*hands-on*) bezpośrednio z instruktorem (*face-to-face*), metod przekazywania informacji zwrotnej (*feedback*) wspomagającej nauczanie i uczenie się RKO, wsparcie trenerów (*coaching*) oraz szkolenia przypominające (*recertification*). Wykorzystując podejście do nauczania oparte na wynikach badań naukowych, ERC odchodzi od dydaktycznego modelu nauczania na rzecz wielowymiarowego systemu, w którym uczeń indywidualnie decyduje, czego i kiedy chce się nauczyć.

2. Zasięganie informacji – badania, które zarówno wywodzą się z wymienionych idei, jak i je kształtują

W celu stworzenia modelu nauczania w wytycznych ERC wykorzystano dostępne dowody z badań poświęconych edukacji. Ważne jest, aby wszystkie aspekty przekazywania wiedzy i umiejętności zostały poddane akademickiej analizie również skrupulat-

nej, co badania kliniczne. Wytyczne powstają na bazie wyników serii przeglądów systematycznych i narracyjnych międzynarodowej literatury, wydając najlepsze praktyczne zalecenia w dziedzinie edukacji. Szczegółowe informacje dostępne są w dokumencie ILCOR CoSTR z 2020 roku²¹.

3. Implementacja – sposoby nauczania w oparciu o wyniki badań naukowych

Wytyczne edukacji w dziedzinie resuscytacji przedstawiają kilka różnych sposobów nauczania opartych na fundamentalnych teoriach edukacyjnych (Rycina 4). Szczegóły dotyczące ich wdrażania opisane są szczegółowo w Rozdziale 3 Systemy ratują życie niniejszych wytycznych²².

4. Wpływ – wynik zastosowania technik edukacyjnych zarówno na uczenie się, jak i praktykę kliniczną

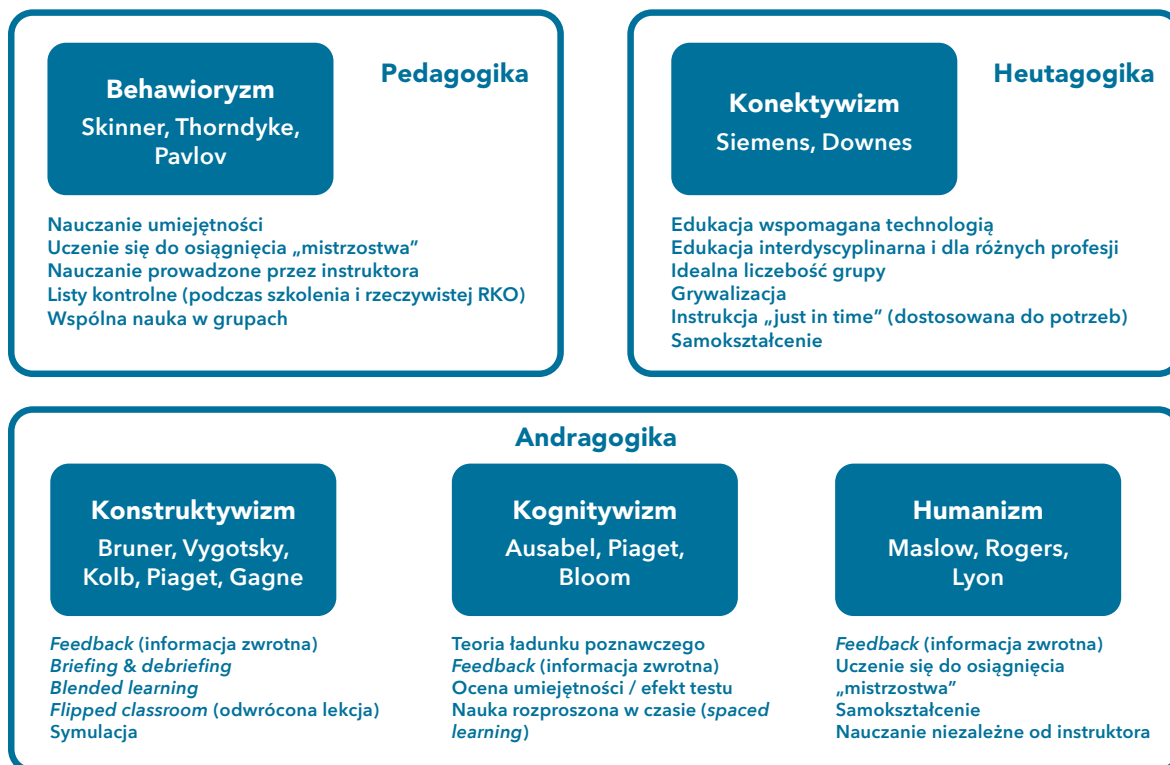
Badania ujawniły, że prawie każdy sposób nauczania może być skuteczny²³. Istotne jest, aby zamiast skupiać się na efekcie końcowym różnych sposobów nauczania, porównać ich wpływ na uczenie się. Hattie przeniósł takie podejście na praktykę kliniczną, gdzie sposoby leczenia są monitorowane w sposób ciągły, dając równocześnie pewność o ich pożądanym efekcie, a dowody naukowe służą adaptacyjnemu (dostosowanemu do sytuacji – *przyp. tłum.*) podejmowaniu decyzji przez profesjonalistów²³. Na podstawie 800 metaanaliz Hattie zidentyfikował czynniki o najsilniejszym wpływie na skuteczność uczenia się: (1) samoocena przez ucznia, (2) ocena formatywna, (3) przejrzysty model komunikacji nauczyciela z uczniami (*teacher clarity*), (4) wzajemne

nauczanie (w którym uczniowie pełnią rolę nauczycieli w małych grupach), (5) informacja zwrotna, (6) relacje nauczyciel-uczeń, (7) strategie metakognitywne (pomagające uczniom zrozumieć, jak się uczą), (8) autowerbalizacja/samokwestionowanie, (9) rozwój zawodowy nauczyciela i (10) nauczanie oparte na rozwiązywaniu problemów. Konsekwencją postrzegania przez nauczyciela procesu zdobywania wiedzy oczami ucznia jest koncepcja „widocznego uczenia się” (*Visible Learning*)²⁴. Nauczyciel tworzy swój własny sposób podejścia do nauczania poprzez odpowiednie nastawienie, przedstawianie planu działania w sposób kooperatywny, ale i krytyczny, bycie ekspertem w nauczaniu, który adaptuje się do okoliczności oraz przyjmuje informację zwrotną. Ostatecznie rolą nauczyciela jest znać swój wpływ na proces uczenia się oraz pomóc uczniom zostać swoimi nauczycielami.

Nauczanie resuscytacji dla różnych grup odbiorców

Początkowo nauczanie resuscytacji zarezerwowane było dla pracowników ochrony zdrowia oraz osób pracujących w systemie pierwszej pomocy (*first responders*), takich jak osoby przeszkolone w udzielaniu pierwszej pomocy czy członkowie organizacji ratunkowych. Z czasem pojawiły się dowody na istotne znaczenie propagowania systemowego podejścia do podejmowania resuscytacji jako kluczowego dla poprawy przeżywalności po zatrzymaniu krążenia. Doprowadziło to do rozszerzenia obszaru edukacji w zakresie resuscytacji na większe grupy odbiorców: począwszy od dzieci i ich nauczycieli, osób cywilnych i świadków

TEORIE I STRATEGIE NAUCZANIA



Rycina 5. Teorie i podejścia wykorzystywane w edukacji

zdarzenia, programów udzielania pomocy w ramach systemu pierwszej pomocy, aż po pracowników ochrony zdrowia na różnym szczeblu zaawansowania i obowiązków (np. personelu i dyspozytorów przedszpitalnego Systemu Ratownictwa Medycznego, jak również pracowników szpitali, oddziałów intensywnej terapii oraz lekarzy i pielęgniarek oddziałów ratunkowych). Szczególne potrzeby edukacyjne tych grup zależą od ich kompetencji indywidualnych, a także na poziomie organizacyjnym (tj. począwszy od poziomu podstawowego do zaawansowanego). Oczekiwany poziom osiągniętych podczas szkolenia kompetencji w zakresie RKO będzie miał wpływ na termin, częstotliwość i czas trwania szkoleń, potrzebę szkoleń przypominających, jak również wymagania sprzętowe (zależnie od poziomu szkolenia) oraz sposób oceny umiejętności.

Członkowie służb przeszkoleni w zakresie pierwszej pomocy (first responders) oraz świadkowie zdarzenia

Pierwotnymi celami szkoleń z zakresu resuscytacji dla osób niezwiązanych zawodowo z ochroną zdrowia (począwszy od dzieci w różnym wieku, a skończywszy na świadkach zdarzenia i członkach służb systemu pierwszej pomocy) są: zwiększenie częstości podejmowania RKO, skuteczne prowadzenie podstawowych zabiegów resuscytacyjnych i zastosowanie AED oraz szybkie powiadomienie systemu ratownictwa medycznego o pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia. Zwiększanie chęci podejmowania RKO, jako część programu nauczania w tej populacji, może mieć bezpośredni wpływ na przeżywalność pozaszpitalnego zatrzymania krążenia²¹. Ponadto istotnym elementem edukacji z zakresu RKO dla świadków zdarzenia jest rozpoznanie zatrzymania krążenia (brak przytomności, brak prawidłowego oddechu), powiadomienie systemu ratownictwa medycznego oraz prowadzenie podstawowych zabiegów resuscytacyjnych (w tym użycie AED) zgodnie z *Wytycznymi ERC 2020*²⁵.

Dowody zidentyfikowane w ILCOR CoSTR sugerują, że stosowanie urządzeń udzielających informacji zwrotnej, które dają natychmiastowy *feedback* na temat częstości i głębokości uciśnięć oraz relaksacji klatki piersiowej i ułożenia rąk podczas uciśnięć, mogą przynieść korzyść podczas szkoleń z zakresu RKO kierowanych zarówno do potencjalnych świadków zatrzymania krążenia, jak i personelu medycznego (słabe zalecenia, niskiej jakości dowody). W przypadku niedostępności takich urządzeń mogą być stosowane wskazówki dźwiękowe (w postaci melodii lub metronomu), niemniej poprawiają one jedynie częstość uciśnięć²¹. Dokument ILCOR CoSTR poświęcony nauczaniu rozproszonemu w czasie (*spaced learning*) (nauce i szkoleniom oddzielnym dłuższymi przerwami) zidentyfikował 17 badań (13 randomizowanych i 4 kohortowe). Synteza narracyjna tych badań wykazała, iż takie nauczanie wydaje się bardziej skuteczne niż nauczanie zmasowane (*massed learning*) (w krótkich odstępach czasu), prowadząc do sformułowania słabych zaleceń opartych na dowodach o bardzo niskiej wiarygodności popierających stosowanie podejścia *spaced learning*^{21,26}. Zalecenie rozpowszechniania *spaced learning* w nauczaniu resuscytacji dotyczy zarówno szkoleń dla pracowników ochrony zdrowia, jak i osób niezwiązanych zawodowo z tą dziedziną. Przegląd systematyczny ILCOR nie wykazał wystarczających dowodów na to, aby sugerować stosowanie lub niestosowanie pomocy naukowych w szkoleniu osób niebędących pracownikami ochrony zdrowia²¹. W kolejnym dokumencie ILCOR CoSTR nie wykazano wystarczających dowodów, na

postawie których można by zalecić, jaki powinien być optymalny odstęp czasowy dla szkoleń z zakresu podstawowych zabiegów resuscytacyjnych (BLS) dla osób niebędących pracownikami ochrony zdrowia. Umiejętności BLS zanikają w ciągu 3–12 miesięcy od wstępnego szkolenia z RKO, ale dowody naukowe sugerują, że częstsze szkolenia przypominające poprawiają umiejętności prowadzenia RKO (słabe zalecenia, bardzo niskiej jakości dowody), poczucie pewności podejmowanych przez osoby udzielające pierwszej pomocy działań oraz chęci podejmowania RKO, prowadząc do sformułowania słabych zaleceń opartych na bardzo niskiej jakości dowodach naukowych popierających regularne szkolenia przypominające²¹.

Kluczowym strategicznym celem zainicjowanego przez ERC programu Dzieci Ratują Życie (KIDS SAVE LIVES) jest dotarcie z nauczaniem RKO do jak największej grupy dzieci w wieku szkolnym na świecie^{27,28}. Kompetencje w zakresie RKO powinny zostać dostosowane do wieku ucznia (od przedszkola do szkolnictwa wyższego), od którego zależeć będzie jego zdolność do zdobycia umiejętności prowadzenia RKO i zrozumienia teorii leżącej u podstaw resuscytacji²⁹⁻³³. Bardzo pomocną grupę w zakresie szkoleń z podstawowych zabiegów resuscytacyjnych stanowią nauczyciele, ale często brakuje im odpowiedniej wiedzy specjalistycznej^{34,35}. Nauczyciele potrzebują się nauczyć jedynie specyficznych umiejętności z zakresu resuscytacji, które następnie będą przekazywać uczniom jako eksperci w dziedzinie edukacji³⁶. Silnie zaleca się włączenie nauczania resuscytacji do curriculum zawodowego nauczycieli³³. Nie ma dowodów na to, jaka strategia nauczania resuscytacji w szkołach jest najbardziej skuteczna³⁷, dlatego format nauczania RKO będzie zależał od lokalnych warunków i potrzeb. Jednym z przykładów skutecznej strategii nauczania szkolnego jest zaangażowanie w roli nauczycieli resuscytacji studentów kierunków medycznych. Taki model jest korzystny zarówno dla uczniów, jak i dla samych studentów³⁸⁻⁴⁰, którzy rozwijają w ten sposób swoje kompetencje w zakresie resuscytacji, nabywając równocześnie umiejętności przyszłych instruktorów RKO i przyczyniając się do rozwoju edukacji społecznej dotyczącej resuscytacji.

Pracownicy ochrony zdrowia na różnych szczeblach obowiązku udzielania pomocy

Edukacja w zakresie wysokiej jakości resuscytacji jest obowiązkowa dla wszystkich pracowników ochrony zdrowia i obejmuje zakres od podstawowych do zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych udzielanych pacjentom pediatrycznym i/lub dorosłym zależnie od wymogów miejsca pracy, które warunkuje zakres kompetencji personelu. Reguły szkoleń z zakresu podstawowych zabiegów resuscytacyjnych dla pracowników ochrony zdrowia nie różnią się od nauczania osób niebędących zawodowo związanych z tą dziedziną, niemniej w szczególnych okolicznościach do standardowego szkolenia BLS należy włączyć pewne umiejętności specjalistyczne (np. resuscytacji noworodków, w pandemii COVID-19, w szczególnych lokalizacjach szpitalnych, takich jak sala operacyjna itp.). W dokumencie ILCOR CoSTR zwrócono uwagę, że zapewnienie akredytowanych szkoleń z zakresu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych (ALS) dla pracowników ochrony zdrowia jest zalecane, gdyż takie szkolenia poprawiają wyniki leczenia pacjentów (słabe zalecenia, bardzo niskiej jakości dowody)^{21,41}. Na podstawie uaktualnienia dowodów ILCOR CoSTR sugeruje, że w ramach standardowych szkoleń z zakresu

zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych dopuszczalne jest wykorzystanie manekinów niskiej wierności²¹. Jeśli ośrodek szkoleniowy posiada odpowiednią infrastrukturę, przeszkolony personel instruktorski oraz odpowiednie środki dla utrzymania programu szkolenia, do nauczania resuscytacji można wykorzystywać także manekiny wysokiej wierności. Przeprowadzony przez ILCOR przegląd systematyczny dotyczący szkoleń w zakresie pracy w zespole i kierowania zespołem sugeruje (opierając się na dowodach naukowych bardzo niskiej jakości), aby takie szkolenia włączyć do kursów zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych kierowanych do pracowników ochrony zdrowia²¹. Z drugiej strony przegląd systematyczny ILCOR poświęcony zastosowaniu pomocy naukowych nie zidentyfikował dowodów przemawiających za ich zastosowaniem w szkoleniach kierowanych do potencjalnych świadków zdarzenia lub osób udzielających pomocy w ramach organizacji systemowych. Pośrednie dowody z badań w klinicznych warunkach opieki urazowej oraz pełnowymiarowej symulacji sugerują natomiast, że pomoce naukowe (takie jak listy kontrolne, schematy blokowe, narzędzia mnemotechniczne itp.) powinny być stosowane podczas szkoleń z resuscytacji dla pracowników ochrony zdrowia²¹. Słabe zalecenia ILCOR CoSTR (bazujące na bardzo niskiej jakości dowodach) sugerują, że po każdej resuscytacji osoby w niej uczestniczące powinny stosować oparty na danych i skupiony na działaniach zespołu *debriefing*. Tym samym sugeruje się, aby taki *debriefing* stał się integralną częścią każdego szkolenia z zakresu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych kierowanych do pracowników ochrony zdrowia i był stosowany jako cel edukacyjny podczas rzeczywistej resuscytacji pacjentów z zatrzymaniem krążenia^{21,42}.

Szkolenie dyspozytorów w zakresie wysokiej jakości RKO

Rozpoznanie zatrzymanie krążenia na podstawie rozmowy telefonicznej nie zawsze jest łatwe. Dyspozytorzy trafnie identyfikują zatrzymanie krążenia w około 70% przypadków^{43,44}. W sytuacji zatrzymania krążenia błędna diagnoza może skutkować nieodpowiednim leczeniem w postaci niepotrzebnych uciśnień klatki piersiowej lub niepodjęcia RKO⁴⁵. Inne wyzwania dla dyspozytorów mogą stanowić: rozpoznanie oddechu agonalnego⁴⁶, zaangażowanie świadków w RKO i zachęcenie ich do prowadzenia resuscytacji oraz skrócenie czasu, jaki upływa do podjęcia uciśnień klatki piersiowej^{43,44}. Programy, które poprawiają jakość RKO z komentarzem dyspozytora oraz usprawniają przekazywanie przez lekarzy informacji zwrotnej dyspozytorom, poprawiają wyniki leczenia pacjentów z zatrzymaniem krążenia⁴⁷. Specjalne szkolenia dla dyspozytorów dotyczące prowadzenia RKO za pomocą dyspozycji telefonicznych mogą prowadzić do poprawy rozpoznawalności zatrzymań krążenia, zmniejszenia częstości nieprawidłowej interpretacji oddechu agonalnego, zwiększenia ilości pacjentów, u których prowadzone będą uciśnięcia klatki piersiowej, oraz skrócenia czasu do momentu rozpoczęcia uciśnień⁴⁸. Nawet krótkie sesje szkoleniowe oparte na symulacji mogą zwiększyć częstość rozpoznawania zatrzymania krążenia oraz zredukować czas, jaki upływa do rozpoczęcia RKO⁴⁹.

Nie istnieje żaden oparty na odpowiednim programie kurs dla dyspozytorów. Zazwyczaj zespoły pogotowia ratunkowego uczą dyspozytorów, wykorzystując lokalne programy szkoleniowe. Sugeruje się, aby każde szkolenie dla dyspozytorów obejmowało najtrudniejsze zadania, z którymi dyspozytorzy mogą się telefonicznie zmierzyć w potencjalnej sytuacji zatrzymania krążenia:

(1) rozpoznanie zatrzymania krążenia, (2) zachęcenie osób udzielających pomocy do prowadzenia RKO oraz poinformowanie ich o zasadach bezpieczeństwa, (3) udzielenie instrukcji, jak prowadzić RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej, (4) powiadomienie osób udzielających pomocy o dostępności AED i konieczności użycia go, gdy dotrze na miejsce zdarzenia, oraz (5) udzielenie informacji, jak pomóc zespołowi pogotowia ratunkowego w dotarciu do miejsca zdarzenia. Szkolenie powinno uwzględniać istotę *debriefingu* dyspozytorów po telefonicznie prowadzonej resuscytacji oraz przekazywania informacji zwrotnej od personelu zespołu pogotowia ratunkowego, który brał udział w resuscytacji.

Nauczanie umiejętności prowadzenia wysokiej jakości resuscytacji

W celu poprawy przeżywalności zatrzymań krążenia należy określić zakres niezbędnych i zasadniczych umiejętności, a następnie się ich nauczyć. Cele edukacyjne w zakresie zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych uwzględniają wszystkie kompetencje zdefiniowane w obrębie BLS oraz zaawansowane, takie jak zapewnianie drożności dróg oddechowych i dostępu naczyniowego. Przez ostatnich kilka lat coraz większą uwagę zwraca się na udział czynników ludzkich w resuscytacji.

Cele edukacyjne w nauczaniu BLS

Niezależnie od wykształcenia ratownika (tj. świadek zdarzenia, członek służb działających w ramach systemu pierwszej pomocy [*first responder*], pracownik ochrony zdrowia) edukacja w zakresie podstawowych zabiegów resuscytacyjnych musi uwzględniać nauczanie skutecznego uciskania klatki piersiowej i bezpiecznego użycia AED. W pediatrycznym BLS oprócz uciśnień klatki piersiowej należy nauczać wentylacji. Badania wykazały, że już w dzieciństwie można się uczyć uciśnień klatki piersiowej, choć ich skuteczność będzie zależała od fizycznych możliwości potencjalnego ratownika. Należy to uwzględnić w nauczaniu dzieci^{30,31}. Dostępne są dowody, że zastosowanie urządzeń udzielających informacji zwrotnej podczas RKO może poprawić jakość uciśnień podczas szkoleń²¹, ale niestety nie prowadzi do poprawy wyników leczenia pacjentów⁵⁰. Ze względu na fakt, że w produkcji AED wykorzystano projektowanie zorientowane na użytkownika, każda, nawet nieprzeszkolona osoba, w tym dziecko, może podążać za instrukcjami wydawanymi przez AED i bezpiecznie go użyć⁵¹. Bezpieczeństwo ratownika jest kluczowym aspektem szkolenia w zakresie zastosowania AED.

Tradycyjnie kursy BLS nauczają wentylacji usta-usta/usta-nos i usta-maskę twarzową. Wentylacja płuc pacjenta jest szczególnie istotną umiejętnością do zdobycia, zwłaszcza gdy do zatrzymania krążenia dochodzi w szczególnych okolicznościach (np. u dzieci, wskutek tonięcia lub asfiksji). W niektórych sytuacjach (np. ryzyko infekcji) preferuje się wentylację z użyciem maski i worka samorozprężalnego, co niesie za sobą konieczność wprowadzenia nowych umiejętności do szkoleń przeznaczonych dla osób niezwiązanych zawodowo z ochroną zdrowia oraz dla większości pracowników sektora medycznego. Osiągnięte przez te osoby kompetencje mogą nie równać się z umiejętnościami pracowników ochrony zdrowia, którzy stosują wentylację workiem z maską twarzową w codziennej praktyce klinicznej. Pragniemy jednak podkreślić, że zapewniana w ten sposób, nawet w niewielkim stopniu, wentylacja płuc jest lepsza niż żadna.

Wentylacja prowadzona przez dwie osoby (gdy jedna osoba trzyma oburącz maskę twarzową, a druga ściska worek samorozprężalny) może poprawiać szczelność maski na twarzy pacjenta i szansę na skuteczną oksygenację i wentylację, dlatego jest zalecaną techniką^{2,52}. Uzasadnione jest zalecanie nauczania relatywnie prostej techniki wentylacji z zużyciem maski i worka samorozprężalnego wśród członków służb działających w ramach systemu pierwszej pomocy oraz pracowników ochrony zdrowia, którzy typowo prowadzą BLS, szczególnie gdy istnieje ryzyko rozprzestrzenienia infekcji (np. w czasie pandemii COVID). W przeciwieństwie do wentylacji usta-usta ćwiczenia praktyczne z wentylacji maską z workiem nie niosą ryzyka infekcji podczas szkolenia. Uczestnicy szkoleń z zakresu BLS i zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych muszą wiedzieć, jak unikać urazów oraz jakie podjąć działania, aby zminimalizować ryzyko infekcji². Kursy BLS powinny uwzględniać nauczanie potencjalnych ratowników skutecznej komunikacji z dyspozytorem pogotowia ratunkowego, obejmującej zarówno przekazywanie, jak i odbieranie adekwatnej informacji, tak aby uniknąć niepotrzebnego opóźnienia w podjęciu resuscytacji. Członkowie służb działających w ramach systemu pierwszej pomocy mogą ponadto uczyć się jak w ustrukturyzowany sposób przekazywać pacjenta zespołowi pogotowia ratunkowego lub innym pracownikom ochrony zdrowia.

Podczas RKO ratownicy mogą napotkać na różne trudności, dlatego ważne jest szkolenie z zakresu komunikacji⁵³. Istnieją trzy główne grupy przeszkód (barier) podczas resuscytacji: czynniki personalne (bariery emocjonalne, najczęściej w postaci paniki, ale często także czynniki o charakterze socjalno-ekonomicznym czy fizycznym, jak „możliwość ułożenia pacjenta na plecach”); wiedza na temat RKO (brak umiejętności, obawa przed wyrządzeniem krzywdy lub „zrobieniem czegoś złe”); kwestie proceduralne (bariery komunikacyjne i językowe, rozpoznanie zatrzymania krążenia)^{21,54}. Na podstawie syntezy narracyjnej sklasyfikowano następujące czynniki, które mają wpływ na zwiększenie u ratowników chęci prowadzenia RKO (niezależnie od instrukcji dyspozytora, inicjatyw społecznych czy technologii mediów społecznościowych): wcześniejsze szkolenia z RKO, programy poprawiające świadomość społeczną o RKO, programy masowego szkolenia z zakresu prowadzenia RKO z wyłącznym uciskaniem klatki piersiowej, wyższy stopień wykształcenia u ratownika przeszkolonego w zakresie RKO. Wentylacja usta-usta nie stanowiła bariery do podejmowania RKO, ale badanie przeprowadzono przed pandemią COVID-19²¹. Zwrócenie uwagi na powyższe przeszkody oraz czynniki sprzyjające podejmowaniu RKO może zwiększyć gotowość społeczeństwa do udzielania pomocy w stanach zagrożenia życia. Na koniec warto podkreślić, że edukacja z zakresu BLS pełni istotną rolę w zachęcaniu społeczeństwa do szerszego uczestnictwa w programach, których celem jest udzielanie pomocy ludziom w stanach zagrożenia życia (np. udzielanie pierwszej pomocy, resuscytacja w ramach systemu pierwszej pomocy, programy publicznego dostępu do AED, programy nauczania RKO w szkołach), które zostały zebrane w przeglądzie narracyjnym ILCOR CoSTR^{21,55}.

Czas trwania szkoleń BLS stanowi temat dyskusyjny. Nie ma takiego czasu trwania szkolenia, który pasowałby do potrzeb każdego uczestnika. Zależy on od jego dotychczasowej wiedzy z zakresu resuscytacji, szczególnych celów edukacyjnych dla określonych grup odbiorców oraz regionalnych czynników socjalnych

i kulturowych. Przykłady obejmują szkolenia w formie od bardzo krótkich sesji wprowadzających do BLS (kursów 2-godzinnych) po tradycyjne, trwające cztery godziny szkolenia BLS dla osób niebędących pracownikami ochrony zdrowia^{56,57}. Część zagadnień teoretycznych może być na tych kursach nauczana online jako element tzw. zróżnicowanego podejścia do nauczania (*blended learning approach*), tak aby czas spotkań na miejscu (bezpośrednio z instruktorem) wykorzystać na szkolenie praktyczne.

Cele edukacyjne w nauczaniu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych

Wszystkie wymienione wyżej umiejętności z zakresu BLS są integralną częścią szkoleń z zakresu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych i muszą zostać dostosowane do docelowej grupy pacjentów, którą będą się opiekować kursanci (tj. noworodków, dzieci, dorosłych, pacjentów urazowych). Szczególne cele edukacyjne w nauczaniu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych obejmują zapewnianie drożności dróg oddechowych, defibrylację manualną, zapewnianie dostępu naczyniowego, ustrukturyzowane postępowanie z pacjentem w stanie ciężkim, zastosowanie zaawansowanych technik resuscytacyjnych w szczególnych sytuacjach i okolicznościach, leczenie zaburzeń rytmu serca zagrożających zatrzymaniem krążenia oraz natychmiastową opiekę poresuscytacyjną. W zależności od doświadczenia i zakresu obowiązków zawodowych uczestników szkolenia nauczanie wymienionych wyżej kompetencji może zająć więcej czasu i kosztować więcej wysiłku, dlatego musi zostać dostosowane do potrzeb edukacyjnych kursantów oraz poziomu posiadanych przez nich umiejętności. Z tego względu ERC wprowadziło do kursów zaawansowanych modułowy system szkolenia, który można dostosować do indywidualnych potrzeb kursantów.

Cechą szczególną kursów ALS Europejskiej Rady Resuscytacji jest uwzględnienie w nich zagadnień związanych z kierowaniem i pracą w zespole (opisane szczegółowo w przeglądzie systematycznym ILCOR CoSTR), w tym istoty udziału czynników ludzkich w resuscytacji^{21,58,59}. Kompetencje teoretyczne i praktyczne w zakresie czynników ludzkich w resuscytacji mogą być nauczane podczas sesji symulacyjnych opartych na scenariuszu, które podkreślają istotę takich uwarunkowań, jak świadomość sytuacji, zarządzanie zespołem i zadaniami oraz podejmowanie decyzji.

Nie ma dowodów na najlepszy sposób nauczania umiejętności miękkich (nietechnicznych). Techniki nauczania muszą uwzględniać lokalne czynniki socjologiczne i kulturowe, jak również dotychczasową znajomość ALS przez uczestników szkolenia. Zagadnienie zastosowania odprawy przed zadaniem (*briefing*) i po zadaniu (*debriefing*) było tematem przeglądu systematycznego ILCOR CoSTR, który popiera wprowadzenie do szkoleń ALS wspierającej, korygującej i konstruktywnej informacji zwrotnej²¹. W oparciu o dowody naukowe o bardzo niskiej wiarygodności wydano słabe zalecenia stosowania opartego na danych i skupionego na działaniach zespołu *debriefingu* osób biorących udział w resuscytacji zarówno w warunkach wewnątrz-, jak i pozaszpitalnych. Odpowiednią formą komunikacji w zespole jest stosowanie zamkniętych pętli, które uczestnicy szkolenia powinni następnie wprowadzić do swojej zawodowej praktyki klinicznej⁶⁰. Zwiększenie świadomości udziału czynników ludzkich w opiece nad pacjentem może zmniejszyć ilość błędów medycznych oraz poprawić bezpieczeństwo pacjentów.

Jak uczyć resuscytacji?

Teorii stojących za wspomnianymi wyżej umiejętnościami resuscytacyjnymi można się nauczyć na wiele różnych sposobów – np. czytając podręcznik, korzystając z interaktywnego programu e-learningowego^{61,62}, czy biorąc udział w warsztatach lub webinarach internetowych⁶³. W nauczaniu resuscytacji popularne stało się zróżnicowane podejście do edukacji (*blended approach*)⁶⁴. Nie wykazano, aby którakolwiek metoda dydaktyczna była lepsza od innych w nauczaniu umiejętności praktycznych. Czynniki, które mają największy wpływ na nauczanie umiejętności praktycznych, to stopień zaangażowania instruktora w tematykę zajęć i interakcję z uczestnikami oraz poziom wiarygodności informacji zwrotnej na temat wykonanego zadania⁶⁵. Warsztaty praktyczne (*hands-on*) z zakresu umiejętności prowadzenia RKO wykorzystujące manekiny o niskim lub pośrednim poziomie wiarygodności, samodzielna nauka z wykorzystaniem interaktywnych narzędzi wideo⁶⁶, e-learning, symulacja oparta na scenariuszu oraz refleksja dotycząca wykonanego ćwiczenia podczas omawiania zadania – wszystkie stanowią sposoby nauczania i uczenia się tych kompetencji. Poszczególne kursy ERC wykorzystują koncepcję *blended learning* w praktyce poprzez zastosowanie wszystkich wspomnianych wyżej technik edukacyjnych. W celu zasięgnięcia bardziej szczegółowych informacji zachęcamy do odwiedzenia strony internetowej ERC oraz platformy nauczania wirtualnego CoSy (www.erc.edu lub <https://cosy.erc.edu/en/login>).

Symulacja z wykorzystaniem scenariuszy zatrzymania krążenia wydaje się być właściwą strategią nauczania czynników ludzkich⁶⁷. Instruktorzy muszą zdawać sobie sprawę, jaką wartość ma *debriefing*, bo właśnie w fazie refleksji nad przeżytym doświadczeniem zachodzi proces uczenia się. Równocześnie symulacja daje możliwość rozwijania oraz wdrażania nowych strategii postępowania, co przekłada się na poprawę działania w kolejnych scenariuszach.

Tradycyjnie nauczanie resuscytacji odbywa się zazwyczaj w postaci kursów czy innych warsztatów szkoleniowych w formie pojedynczego spotkania o określonym czasie i bez przerw między kolejnymi etapami, co nazywane jest tzw. zmasowanym uczeniem się (*massed learning*)⁶⁸. Dowody z ILCOR CoSTR sugerują, że nauczanie interwałowe (*spaced learning*) – wstępne szkolenie i szkolenia przypominające rozproszone w czasie – mogą poprawić umiejętności prowadzenia RKO (mierzoną po roku od zakończenia szkolenia) w porównaniu do nauczania zmasowanego (dowody naukowe bardzo niskiej jakości)^{21,26}. Co więcej, wykazano, że metoda *rapid cycle deliberate practice* (ćwiczenia ukierunkowanego na cel) jest bardzo skuteczną strategią edukacyjną poprawiającą działanie zespołu stosowaną w nauczaniu resuscytacji z wykorzystaniem symulacji⁶⁹⁻⁷¹. Technika ta polega na dzieleniu złożonych umiejętności na prostsze pojedyncze elementy, które są powtarzane w szybkich cyklach z korygującą informacją zwrotną, do czasu aż osiągnięty zostanie założony poziom kompetencji, po czym wdrażany jest kolejny poziom trudności dla danej umiejętności. Taka metoda nauczania pozwala na zindywidualizowane dostosowanie informacji zwrotnej dotyczącej postępów w działaniu do poziomu kompetencji ucznia.

Opisane podejście do nauczania odsuwa naukę resuscytacji od strategii pojedynczego szkolenia w kierunku nauczania rozproszonego w czasie. Zgodnie z tymi zasadami ERC wprowadziło strategię uczenia się przez całe życie (*Life-Long Learning* – LLL), która umożliwi wszystkim osobom przeszkolonym w resuscytacji

utrzymanie kompetencji tak długo, jak pozytywnie kończą moduły przypominające (recertyfikujące) co 6–12 miesięcy (Rycina 6).

Poza oceną własną zdobywanych przez kursanta umiejętności konieczne jest przekazanie mu zewnętrznych obserwacji o wykonanym zadaniu. Odbywa się to na drodze oceny formatywnej z korygującą informacją zwrotną. Nauczanie i ocenianie kompetencji ratownika w zakresie prowadzenia wysokiej jakości RKO gwarantuje, że udzielana przez niego w razie potrzeby pomoc będzie właściwa.

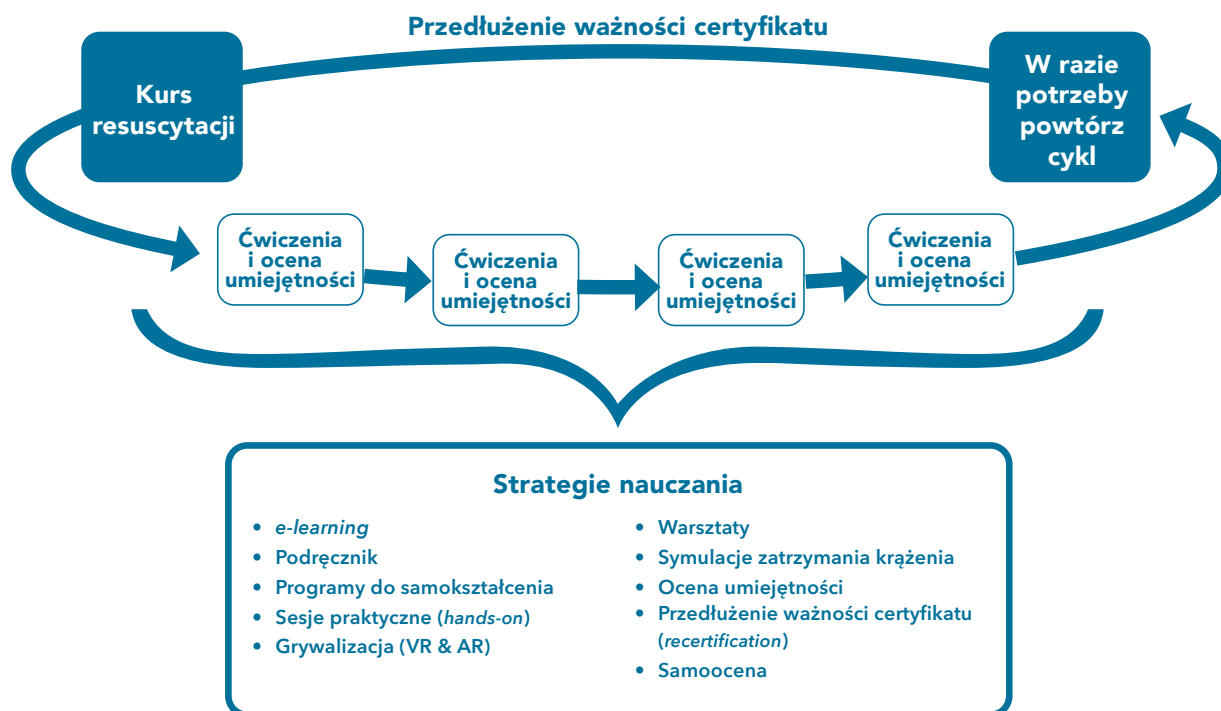
Na podstawie przeglądu systematycznego ILCOR CoSTR wydano słabe zalecenia oparte na dowodach o bardzo niskim poziomie wiarygodności, aby prowadzić wystandaryzowane szkolenia ALS z odpowiednio przeszkolonymi instruktorami, ponieważ poprawiają one wyniki leczenia pacjentów^{21,41}. Wykazano także, że wysoce efektywną metodą w nauczaniu BLS^{20,72,73}, jak również w szkoleniach zaawansowanych⁷⁴ jest strategia *peer-teaching* („wzajemnego nauczania”).

Nauczanie resuscytacji wspomagane technologią

W ciągu ostatnich kilku lat wiele nowych technologii wspomaga nauczanie RKO, ale ich rzeczywisty wpływ na nauczanie i uczenie się pozostaje niejasny. Nieograniczona dostępność internetu sprawiła, że dostęp do treści medycznych nigdy nie był prostszy. Wirtualne środowisko nauczania (*Virtual Learning Environment* – VLE) wspomaga edukację medyczną. W 2015 roku ERC wprowadziło VLE do organizowanych kursów w postaci platformy CoSy. Smartfony i tablety wykorzystywane są obecnie do wielu zadań i mają znaczny wpływ na to, jak zmienia się nasze podejście do nauczania i uczenia się RKO; mogą stać się urządzeniem dającym informację zwrotną na temat uciśnięć klatki piersiowej lub symulować monitor. Na podstawie przeglądu systematycznego ILCOR CoSTR (opartego na dowodach naukowych o niskim poziomie wiarygodności) sugeruje się, że podczas nauczania RKO podawana przez aplikację w czasie rzeczywistym informacja zwrotna z wizualnymi i/lub słuchowymi wskazówkami poprawia jakość ćwiczonych umiejętności²¹. Gry użytkowe (tzw. „gry na poważnie”, *serious games*) na urządzeniach przenośnych angażują osoby uczące się RKO w sposób inny niż tradycyjne nauczanie w szkole (np. <https://life-saver.org.uk> (Brytyjska Rada Resuscytacji); <http://sauveunevie.be> (Uniwersytet w Liège, Belgia); www.ircouncil.it/relive/Relive i www.ircouncil.it/picnic (Włoska Rada Resuscytacji) lub <https://www.erc.edu/news/a-breathtaking-picnic-app> (na stronie internetowej ERC)^{32,75-77}). To wszystko sprawia, że w podejściu do nauczania RKO w przyszłości należy uwzględnić wykorzystanie takich urządzeń i programów łącznie z nauczaniem praktycznym z instruktorem („twarzą w twarz”).

Różnorodność i łatwość dostępu do wszelkich platform mediów społecznościowych niesie potencjał nauczania dużych grup odbiorców w różnych okolicznościach i czasie oraz w regionach oddalonych. Media społecznościowe umożliwiają natychmiastowe dodawanie treści i komentarzy, przyczyniając się do szybkiej komunikacji i uczenia się⁷⁸. Niewiele jednak wiadomo na temat wpływu mediów społecznościowych na nauczanie i uczenie się resuscytacji. Jedno małe badanie wykazało użyteczność komunikatora internetowego (Telegram) w zachowaniu wiedzy teoretycznej wśród studentów medycyny⁷⁹. Wykazano także, że korzystanie z Twittera sprzyjało nauce podczas szkoleń, a także

CYKL KSZTAŁCENIA USTAWICZNEGO (LIFE LONG LEARNING) (WSPOMAGANE PRZEZ WIRTUALNE ŚRODOWISKO)



Rycina 6. *Life Long Learning* (VR – rzeczywistość wirtualna; AR – rzeczywistość rozszerzona)

umożliwiło zidentyfikowanie przeszkód, które utrudniały udział w kursach z zakresu RKO⁸⁰. Kanał YouTube zawiera wiele filmów dotyczących edukacji z zakresu RKO, niemniej dostarczają one niewystarczającą ilość informacji na temat podstawowych i zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u dzieci i dorosłych opartych na aktualnych wytycznych^{81,82}. Przegląd systematyczny darmowych aplikacji na telefony komórkowe wydających instrukcje, jak prowadzić RKO u dorosłych, wykazał, że tylko 15% z nich wykorzystywała aktualne wytyczne AHA lub ERC⁸³.

Stale uaktualniany zbiór treści naukowych dostępny jest w FOAMed (*Free Open Access Medical Education*)⁸⁴. FOAMed zapewnia dostęp do pojęć medycznych, medycyny opartej na faktach, materiałów z konferencji naukowych, niemniej błędne treści mogą się za jego pośrednictwem prędko rozprzestrzeniać, nawet mimo szybkiej korekcyj⁸⁵. Cechą wirtualnego środowiska (VLE) jest elastyczność w zakresie wyboru czasu i miejsca na naukę i większość użytkowników ma pozytywny stosunek do takiej formy uczenia się⁸⁶. Dowody dotyczące zastosowania *e-learningu* w nauczaniu BLS nie są zbyt obszerne. Większość badań porównuje *e-learning* do kursów standardowych. W randomizowanym badaniu kontrolnym Castillo i wsp. porównali standardowy, czterogodzinny kurs BLS Europejskiej Rady Resuscytacji ze szkoleniem „mieszonym” (dwie godzinny szkolenia w oparciu o VLE i dwie godzinny szkolenia praktycznego z instruktorem), nie wykazując różnic w zakresie jakości RKO czy wiedzy teoretycznej dotyczącej BLS ocenianych dziewięć miesięcy po kursie⁸⁷. Inni badacze włączyli koncepcję *blended learning* w szkolenia BLS kierowane do osób niezwiązanych zawodowo z medycyną, jak i pracowni-

ków ochrony zdrowia, wykorzystując zestawy do wirtualnej rzeczywistości, urzędnicy udzielające informacji zwrotnej w czasie rzeczywistym na temat jakości RKO oraz ćwiczenia na manekinach⁸⁸. Włączenie *e-learningu* do nauczania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych u dzieci (pediatrycznego BLS) wśród studentów medycyny wpłynęło na poprawę wyników w zakresie zdobywania umiejętności praktycznych mierzonych na końcu szkolenia⁸⁴. Dowody naukowe, które popierałyby lub negowały zastosowanie koncepcji *blended learning* w nauczaniu BLS są niewystarczające.

Wykazano, że podejście *blended learning* na kursach ALS (w tym zastosowania *e-learningu* i skrócenia czasu nauczania bezpośrednio z instruktorem [*face-to-face*]) było równie skuteczne co kurs standardowy, szczególnie dla tych uczestników, którzy cenią format nauczania z wykorzystaniem *e-learningu*⁸⁹⁻⁹¹. Na podstawie przeglądu systematycznego ILCOR CoSTR silnie zaleca się stosowanie *e-learningu* jako części podejścia „mieszanego” (*blended learning*) do nauczania na kursach ALS w celu skrócenia czasu trwania bezpośredniego szkolenia z instruktorem (bardzo niskiej lub niskiej jakości dowody) (Rycina 6)²¹.

Wykorzystanie symulacji w nauczaniu resuscytacji

Symulacja jest powszechnie znaną i wykorzystywaną strategią nauczania resuscytacji. Zapewnia skontekstualizowane uczenie się zależne od rzeczywistego otoczenia osoby uczącej się – począwszy od obszarów działania systemu pierwszej pomocy po złożone sytuacje z udziałem zespołów resuscytacyjnych. Symulacja służy

nabyciu umiejętności praktycznych (np. zabezpieczania drożności dróg oddechowych, defibrylacji itd.) oraz kompetencji „miękkich” związanych z czynnikami ludzkimi (np. nietechnicznych umiejętności interpersonalnych i poznawczych). Treści zawarte na szkoleniach z zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych obejmują zarówno symulacje stanów zagrażających zatrzymaniem krążenia, jak i NZK. Symulacja umożliwia ćwiczenie zarządzania kryzysowego podczas RKO, wywołając specyficzne zachowania u kierownika i członków zespołu. Do sprzętu wykorzystywanego podczas symulacji zalicza się zarówno trenażery do praktycznych ćwiczeń BLS, jak i złożoną technologię wysokiej wierności wykorzystywaną na kursach zaawansowanych. Biorąc pod uwagę powyższą charakterystykę, dla poszczególnych uczestników lub zespołów muszą zostać określone cele edukacyjne, jak i wybrany do ich realizacji sprzęt. Uaktualnienie dowodów naukowych w ILCOR CoSTR wskazuje, że nauczanie resuscytacji oparte na symulacji *in situ* (bezpośrednio w miejscu pracy kursantów) lub centrum symulacyjnym może zostać włączone w programy ustawicznego nauczania resuscytacji²¹. Uczenie się na bazie doświadczeń z symulacji jest niezwykle pogłębiane podczas opartego na refleksji i wspomagającego procesy poznawcze *debriefingu* dotyczącego symulowanej sytuacji.

Wierność symulacji

W odniesieniu do człowieka, wierność manekinów do symulacji można określać od niskiej do wysokiej. Manekiny niskiej wierności lub trenażery umożliwiają ćwiczenie podstawowych procedur i umiejętności i nie zawierają żadnych dodatkowych, technologicznie zaawansowanych funkcji (np. głowy do ćwiczenia zabezpieczania drożności dróg oddechowych, kadłuby BLS do ćwiczenia uciśnięć klatki piersiowej i wentylacji). Manekiny wysokiej wierności posiadają sterowany komputerowo symulator różnych cech i funkcji, przypominających te u prawdziwego pacjenta (np. objawów fizykalnych, parametrów życiowych, specyficznych odgłosów) i odzwierciedlających realizm procedur (takich jak udrożnienie dróg oddechowych czy założenie dostępu naczyniowego). Stosowanie manekinów wysokiej wierności sprzyja większemu zaangażowaniu w naukę i zachowaniu spójności procesu nauczania. Niemniej niezależnie od stopnia wierności manekina kluczową rolę w zaangażowaniu w naukę i wspieraniu procesu nauczania odgrywa osadzenie scenariusza w kontekście symulowanej sytuacji^{92,93}.

Przeгляд systematyczny porównywał wpływ stosowania manekinów wysokiej i niskiej wierności podczas ćwiczeń resuscytacji na zdobyte umiejętności praktyczne i wiedzę oraz wyniki leczenia pacjentów⁹⁴. Uaktualnienie dowodów naukowych ILCOR CoSTR przeprowadzone w 2020 roku wykazało, że w grupie osób wykorzystujących do nauki manekiny wysokiej wierności zaobserwowano umiarkowanie większe umiejętności praktyczne po zakończeniu kursu oraz lepsze zachowanie wiedzy teoretycznej mierzone sześć miesięcy później^{21,94,95}. Nie wykazano korzyści zastosowania manekinów wysokiej wierności na stopień zdobytej wiedzy bezpośrednio po kursie, posiadanych umiejętności praktycznych ocenianych rok po zakończeniu kursu lub w przeciągu roku od zakończenia kursu. Z tego względu wybór odpowiedniego sprzętu zależy będzie od celów dydaktycznych szkolenia oraz posiadanych zasobów, w pierwszej kolejności biorąc pod uwagę cel edukacyjny kursu, a w drugiej – poziom kompetencji uczestników szkolenia. W oparciu o dowody bardzo niskiej wiarygodności ILCOR CoSTR wydał słabe zalecenia stosowania manekinów wysokiej wierno-

ści, o ile ośrodki szkolący posiada odpowiednią infrastrukturę, wyszkolony personel oraz środki zapewniające utrzymanie takiego programu szkoleniowego²¹. W przypadku gdy manekiny wysokiej wierności nie są dostępne, sugeruje się, aby stosować manekiny niskiej wierności, które w warunkach szkoleniowych stanowią akceptowalny sprzęt do nauczania zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych (słabe zalecenia oparte na niskiej jakości dowodów). Dodatkowo zastosowanie podczas szkoleń z resuscytacji tabletoz z nowoczesnymi aplikacjami symulacyjnymi w połączeniu z manekinami niskiej wierności może być odpowiednią i rozsądną finansowo alternatywą do symulacji wysokiej wierności.

Nauczanie kompetencji związanych z czynnikami ludzkimi

Symulacja daje możliwość doświadczenia wpływu czynników ludzkich na podejmowane działania. Ponadto sprzyja nauce, jak poprawić niektóre umiejętności nietechniczne („miękkie”) w symulowanych warunkach sytuacji krytycznej, jaką jest zatrzymanie krążenia. Do czynników ludzkich zalicza się czynniki interpersonalne i kognitywne, takie jak skuteczna komunikacja, świadomość sytuacyjna, kierowanie zespołem i praca w zespole, zarządzanie zadaniami oraz podejmowanie decyzji. Praca w zespole i kierowanie zespołem coraz częściej uznawane są za istotne czynniki wpływające na bezpieczeństwo pacjenta oraz wyniki leczenia⁹⁶. Co więcej, wykazano, że zespół, który podczas resuscytacji posiada kierownika, działa lepiej⁹⁷. Ponadto badanie obserwacyjne przeprowadzone na podstawie wideorejestrów wewnątrzszpitalnych sytuacji związanych z zaawansowanymi zabiegami resuscytacyjnymi sugeruje, że posiadanie dobrych umiejętności nietechnicznych może wiązać się z lepszym działaniem zespołu w zakresie umiejętności technicznych, takich jak jakość uciśnięć klatki piersiowej, wentylacji i defibrylacji⁹⁸. Szkolenia w zakresie kierowania zespołem i pracy zespołowej można prowadzić na wiele sposobów, takich jak *e-learning*, szkolenia oparte na nagraniach wideo, instruktaż, demonstracja z wykorzystaniem wzorców do naśladowania (*role models*) czy też symulacja z użyciem lub bez użycia specyficznych list kontrolnych (np. *Team Emergency Assessment Measure – TEAM*)⁹⁹. Należy jednak pamiętać, że stosowane listy kontrolne czy narzędzia do oceny pracy zespołu muszą zostać wcześniej zatwierdzone, tak aby obejmowały korespondujący z celami edukacyjnymi symulacji odpowiedni zestaw kompetencji¹⁰⁰. Ćwiczenie umiejętności kierowania zespołem i pracy zespołowej, podobnie jak nauczanie kompetencji związanych z czynnikami ludzkimi, może być zapewnione dzięki poświęconym temu zagadnieniu dodatkowym sesjom podczas kursu, jak również zostać wcielone jako temat przewijający się przez cały czas trwania szkolenia. Na podstawie przeglądu systematycznego ILCOR CoSTR porównującego różne techniki nauczania nie zidentyfikowano dowodów w zakresie skuteczności i wydajności szkoleń z zakresu kierowania i pracy w zespole²¹. W świetle braku randomizowanych badań kontrolnych wpływ szkolenia z zakresu kierowania zespołem i pracy w zespole na wyniki leczenia pacjentów pozostaje niejasny. Dotychczasowe badania skupiały się głównie na działaniu pracowników ochrony zdrowia, ale szkolenia z zakresu udziału czynników ludzkich, podobnie jak kierowania i pracy w zespole, powinny zostać rozszerzone na pracowników służb działających w ramach systemu pierwszej pomocy oraz potencjalnych świadków zdarzenia. Podsumowując, sugeruje się, aby swoiste szkolenie z zakresu kierowania zespołem i pracy w zespole zostało włączone do kursów zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych dla pracowni-

ków ochrony zdrowia (dowody o bardzo niskim poziomie wiarygodności). Tym samym kierowanie zespołem i praca w zespole powinny być wraz umiejętnościami technicznymi uznane za zasadnicze kompetencje podczas nauczania resuscytacji.

Wpływ odprawy (*briefing*) i omówienia działań zespołu (*debriefing*) na resuscytację

Odprawa przed i omówienie działań po resuscytacji (*briefing* i *debriefing*) stanowią dwa fundamentalne aspekty szkolenia z zastosowaniem symulacji, jak i aktualnej praktyki klinicznej w zakresie resuscytacji. Odprawę (*briefing*) definiuje się jako rewizję i przekazanie zespołowi adekwatnych informacji dotyczących resuscytacji przed jej rozpoczęciem¹⁰¹. *Briefing* służy profesjonalnym zespołom resuscytacyjnym do budowania bazy do przygotowania się do przydzielonych ról i zadań, zanim dotrą do pacjenta i rozpoczną działania. *Debriefing* jest dyskusją, refleksją i analizą działań zespołu przeprowadzaną pomiędzy jego członkami po wykonanej resuscytacji lub ćwiczeniu, której celem jest poprawa działań zespołu w przyszłości^{102,103}. Kluczowym aspektem w procesie uczenia się po symulacji lub rzeczywistej resuscytacji jest wgląd w działania zespołu i refleksja nad nimi.

Do cech charakterystycznych *debriefingu* zalicza się: (1) obecność moderatora (który może, ale nie musi być członkiem zespołu, i może, ale nie musi posiadać specjalistyczne przeszkolenie w prowadzeniu *debriefingu*) i uczestników (członków zespołu lub pracowników oddziału); (2) format (informacja zwrotna przekazywana indywidualnie lub angażująca część lub całą grupę); (3) zawartość (jakość opieki, np. postępowanie zgodne z wytycznymi, protokołami czy procedurami, obiektywne parametry jakości RKO, takie jak częstość i głębokość uciśnień klatki piersiowej, frakcja resuscytacji „z przepływem” (*flow fraction*), czynniki ludzkie i aspekty emocjonalne); (4) czas przeprowadzenia (natychmiast po zdarzeniu – „na gorąco” (*hot debriefing*) lub później – „na chłodno” (*cold debriefing*)); (5) czas trwania (począwszy od kilku minut do dłuższego czasu)¹⁰⁴⁻¹⁰⁷. Ze względu na trudności w samoocenie i przywoływaniu zdarzeń zastosowanie rejestru obiektywnych danych dotyczących RKO może sprzyjać bezstronnemu przeglądowi działań zespołu podczas *debriefingu*. Niektóre defibrylatory/monitory posiadają obecnie funkcję rejestrowania danych¹⁰⁸⁻¹¹⁰.

Przeгляд systematyczny porównujący wpływ *briefingu* i *debriefingu* i ich brak na działania resuscytacyjne ujawnił przede wszystkim, że nie ma dowodów naukowych odnoszących się do tego zagadnienia w kontekście zatrzymania krążenia. Po drugie, umożliwił przeanalizowanie wpływu danych pomiarowych jakości RKO na *debriefing* przeprowadzany po wewnątrzszpitalnych zatrzymaniach krążenia u dorosłych^{111,112} i dzieci¹¹³ oraz po pozaszpitalnych zatrzymaniach krążenia u dorosłych¹¹⁴. We wszystkich badaniach w *debriefingu* wykorzystywano różnego pochodzenia i oparte na danych rejestry dotyczące działania zespołu. Metaanaliza dowodów wykazała znaczący wpływ opartego na danych *debriefingu* na przeżywalność pacjentów do czasu wypisu ze szpitala, częstość powrotu spontanicznego krążenia oraz głębokość uciśnień klatki piersiowej. W przeglądzie systematycznym przeprowadzonym przez ILCOR nie wykazano istotnego wpływu ww. *briefingu* na przeżywalność z korzystnym wynikiem neurologicznym, częstość uciśnień klatki piersiowej czy frakcję uciśnień klatki piersiowej²¹. Sugeruje się, aby oparty na danych i skupiony na działaniach zespołu *debriefing* po poza- i wewnątrzszpitalnym zatrzymaniu krążenia był standardowym elementem opieki zarówno nad

pacjentami dorosłymi, jak i pediatrycznymi (w oparciu o bardzo niskiej jakości dowody).

Rozwój edukacyjny instruktorów dla poprawy nauczania

Dla ogólnie pojętej edukacji praca Hattie (na podstawie metaanalizy 800 badań) podsumowuje najsilniejsze czynniki wpływające na nauczanie w odniesieniu do indywidualnej jakości nauczyciela jako instruktora²⁴. Inny przegląd systematyczny 38 metaanaliz oceniał czynniki korelujące ze skutecznością nauczania w szkolnictwie wyższym, podkreślając istotę szkolenia nauczycieli¹¹⁵. Autorzy wykazali silny związek między osiągnięciami uczniów a interakcją społeczną podczas kursu oraz stymulacją pogłębionego procesu uczenia się na drodze tworzenia zadań wymagających od uczniów aktywnego przetwarzania zagadnień¹¹⁵. Na podstawie przeglądu postawiono wniosek, że dużo ważniejsze od tego, *jaki format* instruowania był zastosowany, jest to, *jak* dana metoda została użyta przez nauczyciela. Nauczyciele, których uczniowie wykazywali większe osiągnięcia w nauce, inwestowali więcej wysiłku w opracowanie mikrostruktury kursu, ustalenie jasnych celów nauczania oraz zaangażowanie w praktyczne zastosowanie informacji zwrotnej¹¹⁵.

Mimo iż powyższe argumenty silnie przemawiają za koniecznością rozwoju edukacyjnego nauczycieli jako ogółu, znacznie mniej dostępnych jest dowodów naukowych dotyczących rozwoju edukacyjnego instruktorów zaangażowanych w edukację medyczną, szczególnie w obszarze nauczania resuscytacji¹¹⁶. Wpływ działań na rzecz rozwoju edukacyjnego instruktorów można oceniać na wielu płaszczyznach, poszukując jego efektów wśród przeszkolonych instruktorów (np. w postaci zdolności nauczania umiejętności praktycznych), wpływu na osoby uczące się (obejmującego zarówno przyswajanie nauczanych umiejętności, jak i ich zastosowanie w praktyce) oraz rezultatów leczniczych zastosowanych w praktyce nauczonych umiejętności.

Dostępne dowody naukowe dotyczące wpływu na wyniki nauczania na poziomie przeszkolonych instruktorów^{117,118} oraz na poziomie kursantów szkolonych przez przeszkolonych instruktorów¹¹⁹ są niskiej jakości. Na przykład jedno badanie randomizowane dotyczące szkolenia RKO dla studentów medycyny nie wykazało znaczącej różnicy w zakresie nabytych umiejętności w zależności od tego, czy nauczycielami byli wyszkoleni czy niewyszkoleni instruktorzy¹¹⁹.

W przypadku dowodów naukowych w obszarze nauczania resuscytacji, a ściślej kursów BLS dla osób niebędących pracownikami ochrony zdrowia, badania obserwacyjne wykazały niedostatki w zakresie jakości instruktorów oraz sposobie przekazywania treści, apelując o poprawę strategii szkolenia instruktorów BLS¹²⁰⁻¹²³. Nie ma dowodów na wpływ działań związanych z rozwojem edukacyjnym instruktorów na wyniki leczenia pacjentów.

W tym rozdziale omówione zostaną trzy aspekty rozwoju edukacyjnego instruktorów: selekcja instruktorów, wstępne szkolenie dla instruktorów oraz utrzymanie umiejętności nauczania.

Selekcja instruktorów

Celem edukacji w zakresie resuscytacji jest nauczenie postępowania w przypadku zatrzymania krążenia – nieczęstego zdarzenia dla wielu pracowników ochrony zdrowia, a dla osób niezwiązanych zawodowo ze środowiskiem medycznym, którzy uczą się

RKO – rzadkiego do napotkania. Szkoleniem należy objąć różne grupy docelowe, w tym klinicystów sprawujących opiekę nad pacjentami w stanach nagłych, członków służb działających w ramach systemu pierwszej pomocy, pracowników ochrony zdrowia posiadających różny poziom doświadczenia w resuscytacji oraz osoby postronne będące świadkami zatrzymania krążenia, w tym dzieci. Dla tych celów rekrutowani mogą być instruktorzy z różnym poziomem doświadczenia. Wielu instruktorów BLS nie posiada doświadczenia zawodowego związanego z medycyną (są to np. nauczyciele, ratownicy wodni, wolontariusze Pierwszej Pomocy lub organizacji charytatywnych).

Tylko jedno randomizowane badanie kontrolne dotyczące szkolenia RKO wśród dzieci w wieku szkolnym uwzględniło selekcję instruktorów i pokazało, że nauczyciele wykazywali lepsze od pracowników ochrony zdrowia umiejętności w przekazywaniu wiedzy, podczas gdy obie grupy były równie skuteczne w nauczaniu umiejętności praktycznych¹²⁴.

Ponieważ zasoby dla szkolenia instruktorów są ograniczone, ważne jest, aby wybierać osoby, które wykazują postawę wspierającą, mają wewnętrzną motywację, posiadają odpowiednie umiejętności komunikacyjne i wykazują entuzjazm w przekazywaniu wiedzy. Dostępność instruktorów różni się w zależności od rodzaju kursu. Instruktorzy BLS uczą relatywnie prostych, „podstawowych”, choć ratujących życie umiejętności. Tych ratujących życie umiejętności można się nauczyć od zaangażowanej osoby, która z entuzjazmem przekazuje kompetencje, choć posiada stosunkowo małą wiedzę specjalistyczną dotyczącą nauczanych treści. Sugeruje się, że do nauczania dzieci (np. w ramach programu KIDS SAVE LIVES) najbardziej odpowiednią grupą instruktorów są nauczyciele szkolni. Pomijając kompetencje edukacyjne, instruktorzy muszą mieć świadomość, że mają stanowić wzór do naśladowania i być inicjatorami zmian w zachowaniu kursantów. Muszą doceniać wartość nauczania z pasją i posiadać umiejętności motywacji, jak również znać cele nauczania adekwatne dla grupy odbiorców (tj. w jakich sytuacjach uczniowie będą mieli okazję wykorzystać nauczane treści) oraz ich wpływ na wyniki leczenia pacjentów.

W obrębie zaawansowanych kursów ERC w oparciu o specyficzne kryteria grono instruktorskie wyszukuje potencjalnych instruktorów wśród kursantów, którzy wykazują się doskonałą wiedzą teoretyczną, umiejętnościami praktycznymi i cechami osobowości niezbędnymi do nauczania.

Szkolenie instruktorów

Nie ma badań poświęconych specyficznym sposobom szkolenia instruktorów RKO. Przeprowadzony ostatnio przegląd systematyczny dotyczący programów rozwoju edukacyjnego instruktorów w dziedzinie medycyny wykazał, że skutecznym jest wiele różnych sposobów szkolenia nauczycieli, m.in. pod postacią seminariów, warsztatów praktycznych, serii sesji edukacyjnych oraz członkostwa w stowarzyszeniach naukowych¹¹⁶. Większość badań poświęcona była jedynie obserwacji umiejętności nauczania, a nie wpływu szkolenia nauczyciela na osiągnięcia edukacyjne jego uczniów. Skutecznym podejściem, które wyłoniło się z tego przeglądu, było wykorzystanie formatu nauczania praktycznego z konstruktywną informacją zwrotną, powszechnie zwanego uczeniem empirycznym (opartym na doświadczeniu)¹²⁵⁻¹²⁸. Szkolenie instruktorów powinno obejmować wszystkie metody nauczania stosowane na kursach, w zakresie których instruktor jest szkolony. Przede wszystkim instruktorzy powinni posiadać odpowiednią

wiedzę teoretyczną, by potrafić w sposób wyczerpujący wyjaśnić szczegóły umiejętności w zakresie RKO i dowody naukowe za nimi stojące na poziomie odpowiadającym oczekiwaniom kursantów. Wstępne programy szkolenia dla instruktorów resuscytacji powinny wykorzystywać formy nauczania oparte na dowodach naukowych z dziedziny edukacji, techniki nauczania skupione na osiągniętych wynikach i zrozumieniu znaczenia nauczanych treści oraz aktywności dydaktyczne. Kluczowymi elementami szkolenia instruktorów resuscytacji powinny być: nauczanie praktycznych umiejętności RKO, prowadzenie interaktywnych zajęć w małych grupach oraz zastosowanie podstawowych umiejętności prezentowania materiału teoretycznego. Instruktorzy powinni umieć przeprowadzić ustrukturyzowaną sesję nauczania, wykorzystując posiadaną przez kursantów wiedzę. Ponadto instruktorzy powinni mieć świadomość, które z celów nauczania mają największy wpływ na przeżywalność pacjentów (np. rozpoczynanie RKO, jakość uciśnięć klatki piersiowej itp.).

Z punktu widzenia edukacyjnego szkolenie instruktorów powinno obejmować zagadnienia, jak tworzyć środowisko sprzyjające nauczaniu i uczeniu się skupionemu na kompetencjach (celach), jak dawać konstruktywną informację zwrotną oraz jak przeprowadzać poprawną formalnie ocenę umiejętności w celu rozwijania kompetencji kursanta oraz certyfikacji.

Instruktorzy kursów zaawansowanych powinni ponadto posiadać odpowiednią wiedzę, tak aby potrafić wyjaśnić wszelkie szczegóły teoretyczne związane z resuscytacją oraz dowody naukowe stojące za nimi. Kompetencje przyszłych instruktorów powinny obejmować nie tylko prowadzenie zajęć o bardziej rozbudowanej treści (np. dla zespołów pracowników ochrony zdrowia, którzy na co dzień mają do czynienia z resuscytacją), ale także wspieranie rozwoju czynników ludzkich (umiejętności nietechnicznych, tzw. „miękkich”, komunikacji i interpersonalnej współpracy w zespole), efektywne przeprowadzanie *debriefingu* oraz wykorzystanie urządzeń dających informację zwrotną podczas szkolenia z resuscytacji^{21,129,130}. Jak dotąd zostało opisanych wiele różnych strategii przekazywania informacji zwrotnej, prowadzenia *debriefingu* i nauczania pracy w zespole. Nie wiadomo jednak, która z nich jest najlepsza do szkolenia instruktorów resuscytacji.

Instruktorzy kursów dla osób niebędących pracownikami ochrony zdrowia muszą umieć motywować kursantów do niesienia pomocy oraz prowadzenia BLS na poziomie, który sprzyja poprawie wyników leczenia pacjentów. Do przeszkolenia całej populacji konieczne jest zaangażowanie dużej liczby instruktorów, dlatego wśród nich często znajdują się osoby niezwiązane zawodowo z ochroną zdrowia, które nie posiadają specjalistycznej wiedzy medycznej. Instruktorzy BLS powinni posiadać umiejętności idealnego zademonstrowania i przeprowadzenia czynności i umiejętności praktycznych RKO zgodnie z aktualnymi wytycznymi oraz potrafić odpowiedzieć na pytania dotyczące treści zawartych w materiałach dydaktycznych. Badania wskazują, że instruktorzy prowadzący szkolenia dla osób niebędących pracownikami ochrony zdrowia mogą posiadać niewystarczającą podstawową wiedzę teoretyczną i tym samym nie być w stanie wiarygodnie ocenić kompetencji uczestników^{121,123}. Ponieważ ci instruktorzy nie posiadają wiedzy specjalistycznej, muszą stosować narodowe lub międzynarodowe listy kontrolne do oceny kursantów. Efektywne uczenie się jest ważne dla poprawy indywidualnej skuteczności działania i motywacji do podjęcia właściwych interwencji w sytuacji nagłej¹³¹. Wszystkie powyższe aspekty muszą być szczegółowo

rozwinęte na etapie szkolenia instruktorów BLS, których odbiorcami będą osoby niezwiązane zawodowo z ochroną zdrowia.

Nauczanie umiejętności resuscytacji wśród dzieci może wymagać posiadania szczególnych kompetencji edukacyjnych. Istnieją dowody, że nauczyciele szkolni są równie skuteczni w nauczaniu umiejętności resuscytacji co pracownicy ochrony zdrowia, równocześnie mając potencjalnie lepsze rezultaty w przekazywaniu wiedzy teoretycznej^{28,124}. Możliwym rozwiązaniem tego problemu może być zaangażowanie do pracy w programach rozwoju kompetencji edukacyjnych instruktorów RKO, którzy będą nauczać dzieci w wieku szkolnym, zarówno pracowników ochrony zdrowia posiadających wiedzę specjalistyczną, jak i wykwalifikowanych nauczycieli szkolnych jako ekspertów w edukacji.

Przed przystąpieniem do nauczania na kursach konieczne jest, aby instruktor zdobył kompetencje w zakresie formatywnej oceny umiejętności. Ważnym etapem na początku drogi instruktorskiej jest przejście przyszłego instruktora przez status kandydata na instruktora (*Instructor Candidate – IC*), gdy jego praca na kursach jest nadzorowana przez innego instruktora, który w razie potrzeby stanowi natychmiastowe wsparcie i udziela informacji zwrotnej na temat postępów kandydata na instruktora.

Utrzymanie kompetencji/ustawiczny rozwój profesjonalny instruktorów

Ważne jest, aby po przejściu przeszkolenia instruktorzy utrzymali zdobyte umiejętności oraz nieustannie aktualizowali je wraz z rozwojem nauk dotyczących resuscytacji i edukacji. Przyswieceć temu powinna idea propagowania ustawicznego, samodzielnego rozwoju profesjonalnego i wystrzeganie się zjawiska „robienia po swojemu”. Ustawiczny rozwój profesjonalny jest równie ważny w przypadku instruktorów, jak i dyrektorów kursów oraz edukatorów.

Nie ma badań poświęconych problemowi zachowania kompetencji instruktora na przestrzeni czasu. W celu upowszechnienia samodzielnego ustawicznego rozwoju profesjonalnego zaproponowanych zostało wiele strategii opartych na ograniczonej ilości dowodów naukowych, w tym praktyki refleksyjnej, uczenia się od innych (*peer-coaching*) oraz tworzenia społeczności wspólnej praktyki (*community of practice*)⁶⁸.

Celowa praktyka refleksyjna (*deliberate reflective practice*) stanowi proces samodzielnej refleksji nad własnymi działaniami, mającej na celu ich poprawę w przyszłości¹³². Istnieje kilka istotnych przeszkód dla rozwoju idei celowej praktyki refleksyjnej w dziedzinie medycyny. Przede wszystkim dotyczą one trudności dokonywania samooceny przez niektórych pracowników ochrony zdrowia¹³³. Innymi są brak spójności w zakresie koncepcji praktyki refleksyjnej oraz brak doświadczonych osób wykorzystujących praktykę refleksyjną, którzy mogliby służyć jako wzór do jej nauki (*role model*)¹³⁴. Konieczne jest rozwiązanie tych problemów, aby można było wprowadzić praktykę refleksyjną do szkoleń mających na celu rozwój edukacyjny instruktorów¹³⁵. W tym celu użyteczne może być zastosowanie ustrukturyzowanych narzędzi do oceny instruktorów.

Uczenie się od innych (*peer-coaching*) daje cenną możliwość spojrzenia na wykonywane czynności „z zewnątrz”, sprzyja wzajemnej nauce i zacieśnianiu relacji w obrębie społeczności wspólnej praktyki^{42,136}. *Peer-coaching* może być z łatwością wykorzystywany w zespołach instruktorskich i stanowi powszechne zjawisko na kursach zaawansowanych. Może być również przeprowadzony w formie zaplanowanej wzajemnej obserwacji przez dwóch instruktorów. Taka forma nauki wymaga wzajemnego zaufania po-

między instruktorami i może być pierwszym etapem w tworzeniu społeczności wspólnej praktyki. Społeczności wspólnej praktyki mogą wpływać na nauczanie praktyczne poprzez dzielenie się priorytetami i poglądami dotyczącymi nauczania¹³⁷. Współpraca może polegać np. na dzieleniu się materiałami dydaktycznymi czy ustaleniu *peer-coachingu*. Co więcej, nowe wiadomości mogą się rozprzestrzeniać szybciej i w formie ustandaryzowanej. Dla zapewnienia funkcjonowania społeczności wspólnej praktyki konieczne jest wsparcie organizacyjne. Przykładem jest narzędzie stworzone przez ERC – platforma VLE „CoSy”. Innym sposobem tworzenia społeczności wspólnej praktyki są „grupy instruktorskie” lub organizacja „dni instruktorskich” wspierające proces ustawicznego rozwoju profesjonalnego instruktorów. Instruktorzy, dyrektorzy kursów oraz edukatorzy powinni być postrzegani jako członkowie społeczności wolnej praktyki. Formy interakcji i nawiązywania kontaktów oparte na sieci internetowej mogą być pomocne w zapobieganiu zjawisku „robienia po swojemu” (*Rycina 7*).

Wpływ edukacji w zakresie resuscytacji na wyniki leczenia pacjentów

Kursy zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych

Europejska Rada Resuscytacji posiada bogatą historię prowadzenia akredytowanych kursów resuscytacji obejmujących opiekę neonatologiczną, pediatryczną i nad pacjentami dorosłymi. Przeprowadzenie takich kursów wymaga nakładu środków i jest uzależnione od możliwości poświęcenia czasu przez instruktorów i kursantów na uczestnictwo w kursie. Dlatego tak ważne jest, aby wykazać wpływ udziału w szkoleniach na wyniki leczenia pacjentów.

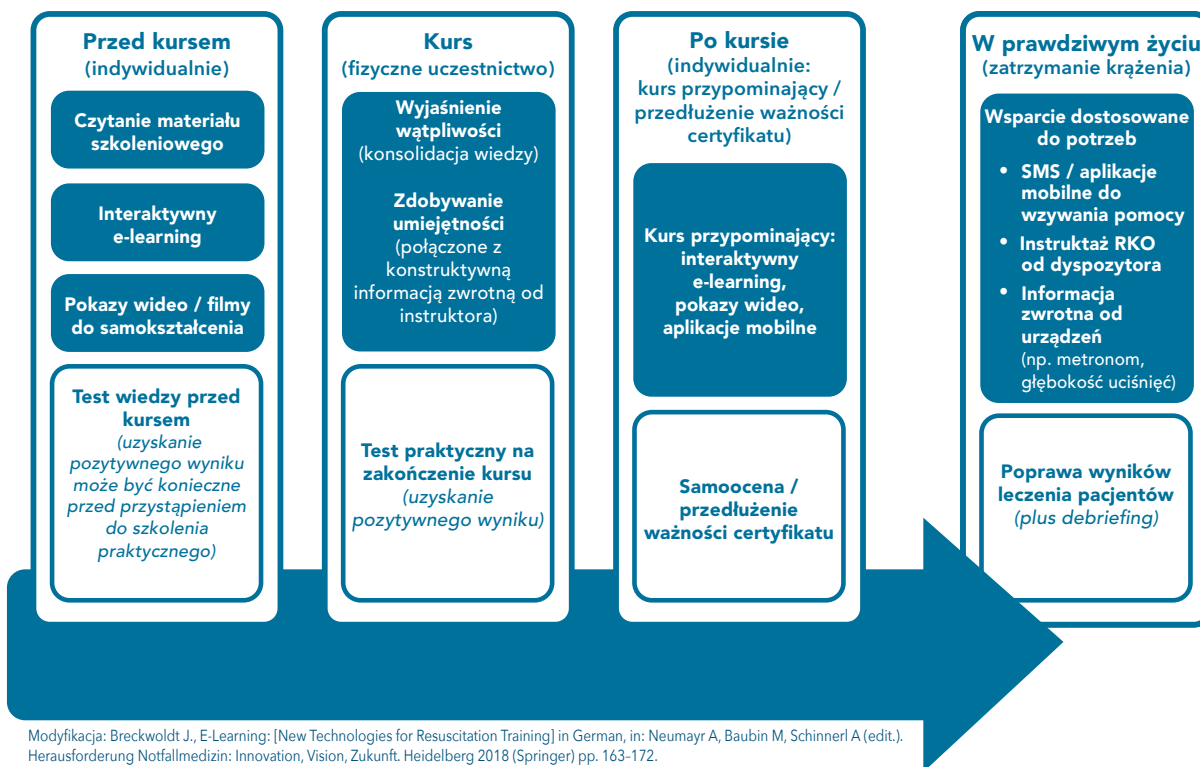
W przeprowadzonym przeglądzie systematycznym przyjrano się, czy wcześniejszy udział jednego lub więcej członków zespołu resuscytacyjnego w szkoleniu ALS wpływa na wyniki leczenia pacjentów⁴¹. Przegląd uwzględnił wszystkie badania w różnych językach poświęcone szkoleniom *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS) Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego (*American Heart Association – AHA*), *Advanced Life Support* (ALS) Europejskiej Rady Resuscytacji oraz ALS Australijskiej Rady Resuscytacji. Do metaanalizy włączono osiem badań obserwacyjnych¹³⁸⁻¹⁴⁵.

Przegląd systematyczny ILCOR CoSTR zidentyfikował bardzo niskiej jakości dowody wykazujące związek między udziałem w szkoleniach zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych a poprawą przeżywalności pacjentów do czasu wypisu ze szpitala lub 30-dniową^{138-140,142-145}. Istnieją dowody o bardzo niskim poziomie wiarygodności wskazujące na związek między udziałem w kursie zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych a poprawą rocznej przeżywalności pacjentów^{142,143}. Można zatem wysnuć wniosek, że udział pracowników ochrony zdrowia w akredytowanych szkoleniach ALS ma pozytywny wpływ na wyniki leczenia pacjentów.

Szkolenia w zakresie resuscytacji noworodków

Przegląd systematyczny i metaanaliza wpływu szkoleń poświęconych resuscytacji noworodka na śmiertelność pourodzeniową i okołoporodową zidentyfikował 20 badań obejmujących łącznie 1653 805 urodzeń¹⁴⁶. Autorzy wysnuli wniosek, że w porównaniu do grupy kontrolnej udział w szkoleniu w zakresie resuscytacji noworodka wiązał się ze zmniejszeniem ryzyka urodzeń martwych, a także 7-dniowej, 28-dniowej i okołoporodowej umieralności noworodków. Analizy powstały w oparciu o wyniki dwóch randomi-

EDUKACJA



Rycina 7. Kompetencje resuscytacyjne – kontinuum od BLS do ALS

zowanych badań kontrolnych^{147,148}. Ponadto przegląd systematyczny przeanalizował 18 badań interwencyjnych i wykazał, że po przeszkoleniu z resuscytacji noworodka zmniejszeniu uległo całkowite ryzyko urodzeń martwych, ryzyko urodzeń martwych podczas porodu lub wydobycia, umieralność noworodków 1-dniowa, 7-dniowa, 28-dniowa i okołoporodowa. W tej samej analizie jakość dowodów została uznana za wysoką dla umieralności noworodków 7- i 28-dniowej i umiarkowaną dla umieralności okołoporodowej. Pozostałe analizy zostały sklasyfikowane jako oparte na dowodach o bardzo niskim poziomie wiarygodności. Implikacje praktyczne wynikające z tego przeglądu są takie, że szkolenie z resuscytacji noworodków sprzyja lepszej przed- i okołoporodowej opiece, prowadząc do zmniejszenia wskaźnika urodzeń martwych oraz poprawy przeżywalności noworodków.

Pozostałe kursy resuscytacji

Dowody płynące z podobnych szkoleń są również istotne. Przegląd systematyczny wpływu szkoleń *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) wykazał ich pozytywną wartość edukacyjną^{149,150}. Niestety nie były dostępne dowody naukowe o wysokim poziomie wiarygodności, które wskazywałyby na związek szkoleń ze zmniejszeniem umieralności pacjentów urazowych. Przegląd zidentyfikował tylko jedno prospektywne badanie kohortowe i sześć badań retrospektywnych. Pięć badań nie wykazało żadnego wpływu, jedno znaczącą poprawę, a jedno wręcz gorsze wyniki leczenia pacjentów urazowych leczonych przez lekarzy z certyfikatem

ATLS. Przegląd Cochrane szkoleń ATLS nie zdołał zidentyfikować żadnego badania kontrolnego poświęconego temu zagadnieniu, zwracając uwagę na konieczność przeprowadzenia dalszych badań¹⁵¹. Ograniczona ilość dowodów naukowych dotyczących ATLS nie wpływa na interpretację wyników dotyczących wpływu szkoleń ALS i neonatologicznych.

Podsumowując, zaleca się, aby pracownicy ochrony zdrowia uczestniczyli w akredytowanych szkoleniach z zakresu zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych u dorosłych i noworodków²¹. Ze względu na brak dowodów na ich szkodliwość zasadnym jest zalecanie uczestniczenia przez pracowników ochrony zdrowia w pozostałych podobnych akredytowanych szkoleniach dotyczących zabiegów resuscytacyjnych, takich jak zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci, mimo iż dla określenia ich rzeczywistego wpływu na wyniki leczenia pacjentów konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań.

Obszary nieobjęte badaniami (luki badawcze) i przyszłe kierunki badań nad edukacją

Celem ewaluacji międzynarodowych dowodów naukowych dotyczących resuscytacji jest krytyczna ocena najbardziej aktualnych wyników badań naukowych w dziedzinie edukacji i ich rozpowszechnienie wśród różnych odbiorców¹⁵². Istotą badań nad edukacją w resuscytacji jest implementacja najlepszych praktyk edukacyjnych wśród osób uczących się resuscytacji oraz instruk-

torów, prowadząca do poprawy wyników leczenia pacjentów po zatrzymaniu krążenia, która pozostaje najwyższym priorytetem.

W stanowisku naukowym Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego poświęconym edukacji w resuscytacji rozszerzono Formułę Przeżywalności¹, wprowadzając nowe koncepcje pochodzące z obszernej literatury dotyczącej edukacji medycznej i dostarczając nowe strategie poprawy skuteczności nauczania w zakresie resuscytacji⁶⁸.

Nadal brak jest wysokiej jakości badań nad edukacją w resuscytacji, które pokazywałyby, że szkolenia mogą poprawić jakość interwencji (np. częstości, głębokości i odsetka (frakcji) uciśnień klatki piersiowej) oraz wyniki leczenia pacjentów (np. częstości powrotu spontanicznego krążenia, przeżywalności do wypisu ze szpitala lub przeżywalności z korzystnym wynikiem neurologicznym). Nie jest znany optymalny model prowadzenia szkoleń i szkoleń przypominających, dzięki któremu możliwe byłoby zachowanie zdobytych umiejętności czy zapobieżenie ich zanikowi²¹. Inne nieobjęte badaniami obszary dotyczą szkoleń przypominających i nauki rozproszonej w czasie (*spaced learning*), a ściślej ich wykonalności, opłacalności i przekonaniu o skuteczności, a także preferencji ich uczestników^{26,153}.

Nie ma badań wskazujących najbardziej skuteczną i wydajną metodę nauczania tego, jak kierować i pracować w zespole, jak wcielać w edukację medyczną zagadnienia takie, jak czynniki ludzkie i umiejętności nietechniczne (tzw. miękkie), jak dobrać najbardziej skuteczne narzędzie do oceny umiejętności w oparciu o obrane cele edukacyjne oraz jak zbadać wartość szkoleń symulacyjnych i ich wpływ na wyniki leczenia pacjentów.

Strategia poprawy skuteczności nauczania może obejmować ponowne zaprojektowanie programów szkoleń resuscytacji, tak aby uwzględniły oczekiwania uczestnika oraz jak najlepiej wykorzystywały nowe metody nauczania oparte na mediach cyfrowych. Dowody naukowe popierające te strategie są jednak niewystarczające dla stworzenia wytycznych w tym zakresie. Konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań, które określiłyby potencjalne korzyści nauczania mieszanego (*blended learning*) w obszarze wszelkich rodzajów szkoleń zarówno dla osób niebędących zawodowo związanych z ochroną zdrowia, jak i pracowników sektora medycznego. Badania te nie powinny się ograniczać do oceny wyników edukacyjnych (np. dotyczących zdobytej wiedzy i umiejętności czy satysfakcji uczestników), ale powinny uwzględniać też rezultaty takie, jak opłacalność szkolenia czy skrócenie czasu trwania ćwiczeń bezpośrednio z instruktorem (twarzą w twarz).

Zalecenia dotyczące prowadzenia badań nad edukacją

Konieczne jest przeprowadzenie dalszych badań oceniających wpływ podejmowania prób resuscytacji czy leczenia stanów nagłych na stan emocjonalny i psychologiczny świadków zdarzenia, członków służb działających w ramach systemu pierwszej pomocy oraz pracowników ochrony zdrowia. Edukacja i szkolenia praktyczne pomagają zmniejszyć stres, jak również zredukować ładunek poznawczy towarzyszący resuscytacji, niemniej nie zostało to dokładnie zbadane¹⁵⁴. Wpływ różnic w zakresie posiadanej specjalizacji czy płci na umiejętność kierowania zespołem resuscytacyjnym nadal nie jest w pełni zrozumiany^{155,156}.

Programy szkoleń dla trenerów instruktorów rozpowszechniają edukację na całym świecie, sprzyjając poprawie umiejętności edukacyjnych instruktorów¹⁵⁷. Mimo to rozwój edukacyjny obecnych instruktorów i edukatorów zaangażowanych w szkolenia re-

suscytacji należy do obszarów wymagających przeprowadzenia badań zarówno w zakresie szkoleń podstawowych, jak i zaawansowanych. Informacja zwrotna i *debriefing* stanowią istotną część szkolenia z resuscytacji, niemniej skuteczna informacja zwrotna to taka, która pasuje do celów kursu. Niezaprzeczalnie brakuje badań, które stanowiłyby wytyczne dla instruktorów i bazę dla szkolenia w zakresie przekazywania skutecznej informacji zwrotnej¹⁵⁸. Szczególną uwagę należy poświęcić rozwojowi kompetentnego grona instruktorskiego potrafiącego zrealizować program nauczania w sposób efektywny i skontekstualizowany⁶⁸. W rozwoju edukacyjnym instruktorów należy uwzględnić ich różny zakres wiedzy specjalistycznej i doświadczenie zawodowe.

Konflikt interesów

RG deklaruje rolę redaktora czasopisma *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, zastępcy redaktora *European Journal of Anaesthesiology*. Zgłasza otrzymywanie funduszy instytucjonalnych.

JB deklaruje rolę zastępcy redaktora czasopisma *BMC* oraz *Notfall & Rettungsmedizin*.

JY deklaruje otrzymywanie grantów naukowych z National Institute for Health Research oraz Resuscitation Council UK.

AL deklaruje pełnienie funkcji doradcy medycznego dla kampanii szkoleniowej *First on Scene*.

AS deklaruje otrzymywanie funduszy badawczych EU na projekt *I procure security*.

LP-K jest udziałowcem w Patientensicherheit.at OG.

FC deklaruje współwłasność firmy zajmującej się szkoleniami z zakresu RKO i materiałami do symulacji.

Podziękowania

Grupa pisząca wytyczne pragnie podziękować Jasmeetowi Soarowi za jego wkład w powstanie niniejszego rozdziału.

Piśmiennictwo

1. Soreide E, Morrison L, Hillman K, et al. The formula for survival in resuscitation. *Resuscitation* 2013;84:1487-93, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.07.020.
2. Nolan JP, Monsieurs KG, Bossaert L, et al. European Resuscitation Council COVID-19 guidelines executive summary. *Resuscitation* 2020;153:45-55, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.001.
- 2a. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021 – executive summary. *Resuscitation* 2021;161.
3. Illeris K. An overview of the history of learning theory. *Eur J Educ* 2018;53:86-101.
4. Skinner BF. *About behaviorism*. New York: Knopf; 1974.
5. Piaget J. *Construction of reality in the child*. London: Routledge & Kegan Paul; 1957.
6. Bloom BS, Englehart MD, Furst EJ, Hill WH, Krathwohl DR. *Taxonomy of educational objectives: the classification of educational goals. Handbook I: cognitive domain*. London: Longmans; 1956.
7. Ausubel DP. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston; 1968.
8. Sweller J, Ayres P, Kalyuga S. *Cognitive load theory*. New York: Springer; 2011.
9. Bruner JS. *The Process of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1960.
10. Vygotsky, Cole M, Stein S, Sekula A. *Mind in society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press; 1978.
11. Maslow AH. *Motivation and personality*. New York: Harpers; 1954.
12. Rogers CR. *Freedom to learn for the 80's*. New York: Merrill; 1992.
13. Siemens G. *Connectivism: a learning theory for the digital age*. *Med Teach* 2016;38:1064-9.

14. Lockey AS, Conaghan P, Bland AJ, Astin F. Educational theory and its application to advanced life support courses: a narrative review. *Resusc Plus* 2020.
15. Knowles MS. *Andragogy in action: applying modern principles of adult learning*. San Francisco: Jossey-Bass; 1984.
16. Hase S, Kenyon C. From andragogy to heutagogy: *ultiBASE*. 2001.
17. Canning N. Playing with heutagogy: exploring strategies to empower mature learners in higher education. *J Further Higher Educ* 2010;34:59-71.
18. Knowles MS, Holton III EF, Swanson RA, Robinson PA. *The adult learner. The definitive classic in adult education and human resource development*. 5th ed. Woburn, MA: Routledge; 2020.
19. Stewart C, Hase K. *Heutagogy fundamentals. Self-determined learning: heutagogy in action*. London: Bloomsbury Academic; 2013.
20. Harvey PR, Higenbottam CV, Owen A, Hulme J, Bion JF. Peer-led training and assessment in basic life support for healthcare students: synthesis of literature review and fifteen years practical experience. *Resuscitation* 2012;83:894-9, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.01.013.
21. Greif R, Bhanji F, Bigham BL, et al. Education, implementation, and teams: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020;156:A188-239, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.014.
22. Semeraro F. European resuscitation council guidelines systems saving lives 2021. *Resuscitation* 2021.
23. Hattie J. *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses related to achievement*. London: Routledge; 2009.
24. Hattie J. *Visible learning for teachers: maximizing impact on learning*. London: Routledge; 2012.
25. Olasveengen TM, Semeraro F, Ristagno G, et al. European resuscitation council guidelines for basic life support. *Resuscitation* 2021.
26. Yeung J, Djarv T, Hsieh MJ, et al. Spaced learning versus massed learning in resuscitation a systematic review. *Resuscitation* 2020;156:61-71, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.08.132.
27. Bottiger BW, Bossaert LL, Castrén M, et al. Kids Save Lives ERC position statement on school children education in CPR: "Hands that help training children is training for life". *Resuscitation* 2016;105:A1-3, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.005.
28. Bohn A, Lukas RP, Breckwoldt J, Bottiger BW, Van Aken H. 'Kids save lives': why schoolchildren should train in cardiopulmonary resuscitation. *Curr Opin Crit Care* 2015;21:220-5, doi:http://dx.doi.org/10.1097/MC.0000000000000204.
29. Otero-Agra M, Barcala-Furelos R, Besada-Saavedra I, Peixoto-Pino L, Martínez-Isasi S, Rodríguez-Núñez A. Let the kids play: gamification as a CPR training methodology in secondary school students. A quasi-experimental manikin simulation study. *Emerg Med* 2019;36:653-9, doi:http://dx.doi.org/10.1136/emered-2018-208108.
30. Abelairas-Gomez C, Rodríguez-Núñez A, Casillas-Cabana M, Romo-Perez V, Barcala-Furelos R. Schoolchildren as life savers: at what age do they become strong enough? *Resuscitation* 2014;85:814-9, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.03.001.
31. Jones I, Whitfield R, Colquhoun M, Chamberlain D, Vetter N, Newcombe R. At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme. *BMJ* 2007;334:1201, doi:http://dx.doi.org/10.1136/bmj.39167.459028.DE (in English).
32. Semeraro F, Frisoli A, Loconsolo C, et al. Kids (learn how to) save lives in the school with the serious game Relive. *Resuscitation* 2017;116:27-32, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.04.038.
33. Baldi E, Savastano S, Contri E, et al. Mandatory cardiopulmonary resuscitation competencies for undergraduate healthcare students in Europe: a European Resuscitation Council guidance note. *Eur J Anaesthesiol* 2020;37:839-41, doi:http://dx.doi.org/10.1097/EJA.0000000000001272.
34. Abelairas-Gomez C, Carballo-Fazanes A, Martínez-Isasi S, Lopez-García S, Rico-Díaz J, Rodríguez-Núñez A. Knowledge and attitudes on first aid and basic life support of Primary and Preschool teachers and parents. *An Pediatr (Barc)* 2020;92:268-76, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.10.010.
35. Abelairas-Gomez C, Lopez-García S, Martínez-Isasi S, Carballo-Fazanes A, Rodríguez-Núñez A. Basic life support knowledge of the future of the Infant and Primary School teacher. An unresolved problem in university study plans? *An Pediatr (Barc)* 2019;91:344-5, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.10.010.
36. Bottiger BW, Lockey A, Georgiou M, et al. KIDS SAVE LIVES: ERC Position statement on schoolteachers' education and qualification in resuscitation. *Resuscitation* 2020;151:87-90, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.04.021.
37. Suss-Havemann C, Kosan J, Seibold T, et al. Implementation of Basic Life Support training in schools: a randomised controlled trial evaluating self-regulated learning as alternative training concept. *BMC Public Health* 2020;20:50, doi:http://dx.doi.org/10.1186/s12889-020-8161-7.
38. Breckwoldt J, Beetz D, Schnitzer L, Waskow C, Arntz HR, Weimann J. Medical students teaching basic life support to school children as a required element of medical education: a randomised controlled study comparing three different approaches to fifth year medical training in emergency medicine. *Resuscitation* 2007;74:158-65, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.11.017.
39. Beck S, Meier-Klages V, Michaelis M, et al. Teaching school children basic life support improves teaching and basic life support skills of medical students: a randomised, controlled trial. *Resuscitation* 2016;108:1-7, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.08.020.
40. Panchal A, Keim S, Ewy G, Kern K, Hughes KE, Beskind D. Development of a medical student cardiopulmonary resuscitation elective to promote education and community outreach. *Cureus* 2019;11:e4507, doi:http://dx.doi.org/10.7759/cureus.4507.
41. Lockey A, Lin Y, Cheng A. Impact of adult advanced cardiac life support course participation on patient outcomes-A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2018;129:48-54, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.05.034.
42. Bell AE, Meyer HS, Maggio LA. Getting better together: a website review of peer coaching initiatives for medical educators. *Teach Learn Med* 2020;32:53-60, doi:http://dx.doi.org/10.1080/10401334.2019.1614448.
43. Dami F, Heymann E, Pasquier M, Fuchs V, Carron PN, Hugli O. Time to identify cardiac arrest and provide dispatch-assisted cardio-pulmonary resuscitation in a criteria-based dispatch system. *Resuscitation* 2015;97:27-33, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.09.390.
44. Lewis M, Stubbs BA, Eisenberg MS. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: time to identify cardiac arrest and deliver chest compression instructions. *Circulation* 2013;128:1522-30, doi:http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.002627.
45. Vaillancourt C, Charette M, Kasaboski A, et al. Cardiac arrest diagnostic accuracy of 9-1-1 dispatchers: a prospective multi-center study. *Resuscitation* 2015;90:116-20, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.02.027.
46. Clegg GR, Lyon RM, James S, Branigan HP, Bard EG, Egan GJ. Dispatch-assisted CPR: where are the hold-ups during calls to emergency dispatchers? A preliminary analysis of caller-dispatcher interactions during out-of-hospital cardiac arrest using a novel call transcription technique. *Resuscitation* 2014;85:49-52, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.08.018.
47. Tanaka Y, Taniguchi J, Wato Y, Yoshida Y, Inaba H. The continuous quality improvement project for telephone-assisted instruction of cardiopulmonary resuscitation increased the incidence of bystander CPR and improved the outcomes of out-of-hospital cardiac arrests. *Resuscitation* 2012;83:1235-41, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.02.013.
48. Hardeland C, Skare C, Kramer-Johansen J, et al. Targeted simulation and education to improve cardiac arrest recognition and telephone assisted CPR in an emergency medical communication centre. *Resuscitation* 2017;114:21-6, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.02.013.
49. Meischke H, Painter IS, Stangenes SR, et al. Simulation training to improve 9-1-1 dispatcher identification of cardiac arrest: a randomized controlled trial. *Resuscitation* 2017;119:21-6, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.07.025.
50. Olasveengen TM, Mancini ME, Perkins GD, et al. Adult basic life support: international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Resuscitation* 2020;156:A35-79, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.09.010.
51. Jorge-Soto C, Abelairas-Gomez C, Barcala-Furelos R, et al. Automated external defibrillation skills by naive schoolchildren. *Resuscitation* 2016;106:37-41, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.06.007.
52. Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19: guidelines from the Difficult Airway Society, the Association of Anaesthetists the Intensive Care Society, the Faculty of Intensive Care Medicine and the Royal College of Anaesthetists. *Anaesthesia* 2020;75:785-99, doi:http://dx.doi.org/10.1111/anae.15054.
53. Abolfotouh MA, Alnasser MA, Berhanu AN, Al-Turaif DA, Alfayez AI. Impact of basic life-support training on the attitudes of health-care workers toward cardiopulmonary resuscitation and defibrillation. *BMC Health Serv Res* 2017;17:674, doi:http://dx.doi.org/10.1186/s12913-017-2621-5.
54. Case R, Cartledge S, Siedenburg J, et al. Identifying barriers to the provision of bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in high-risk regions: a qualitative review of emergency calls. *Resuscitation* 2018;129:43-7, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.06.001.
55. Yu Y, Meng Q, Munot S, Nguyen TN, Redfern J, Chow CK. Assessment of community interventions for bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2020;3:e2029256, doi:http://dx.doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.9256.
56. Gonzalez-Salvado V, Fernandez-Mendez F, Barcala-Furelos R, Pena-Gil C, Gonzalez-Juanatey JR, Rodríguez-Núñez A. Very brief training for laypeople in hands-only cardiopulmonary resuscitation. Effect of real-time feedback. *Am J Emerg Med* 2016;34:993-8, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2016.02.047.
57. Lee JH, Cho Y, Kang KH, Cho GC, Song KJ, Lee CH. The effect of the duration of basic life support training on the learners' cardiopulmonary and automated external defibrillator skills. *Biomed Res Int* 2016;2016:2420568, doi:http://dx.doi.org/10.1155/2016/2420568.
58. Hunziker S, Buhlmann C, Tschann F, et al. Brief leadership instructions improve cardiopulmonary resuscitation in a high-fidelity simulation: a randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2010;38:1086-91, doi:http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181cf7383 (In eng) [doi].
59. Norris EM, Lockey AS. Human factors in resuscitation teaching. *Resuscitation* 2012;83:423-7, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.11.001 (Review) (in English).
60. Lauridsen KG, Watanabe I, Lofgren B, et al. Standardising communication to improve in-hospital cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2020;147:73-80, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.013.
61. Lau Y, Nyoe RSS, Wong SN, Ab Hamid ZB, Leong BS, Lau ST. Effectiveness of digital resuscitation training in improving knowledge and skills: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Resuscitation* 2018;131:14-23, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.07.033.
62. Lockey AS, Dyal L, Kimani PK, et al. Electronic learning in advanced resuscitation training: the perspective of the candidate. *Resuscitation* 2015;97:48-54, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.09.391.

63. Au K, Lam D, Garg N, et al. Improving skills retention after advanced structured resuscitation training: a systematic review of randomized controlled trials. *Resuscitation* 2019;138:284-96. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.03.031.
64. Lehmann R, Thiessen C, Frick B, et al. Improving pediatric basic life support performance through blended learning with web-based virtual patients: randomized controlled trial. *J Med Internet Res* 2015;17:e162. doi:http://dx.doi.org/10.2196/jmir.4141.
65. Wisniewski B, Zierer K, Hattie J. The Power of feedback revisited: a meta-analysis of educational feedback research. *Front Psychol* 2019;10:3087. doi:http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2019.03087.
66. Pedersen TH, Kasper N, Roman H, et al. Self-learning basic life support: a randomized controlled trial on learning conditions. *Resuscitation* 2018;126:147-53. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.02.031.
67. Lin Y, Cheng A. The role of simulation in teaching pediatric resuscitation: current perspectives. *Adv Med Educ Pract* 2015;6:239-48. doi:http://dx.doi.org/10.2147/AMEP.S64178.
68. Cheng M. Letter to the editor. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry* 2018;27:82. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29662518.
69. Lemke DS, Fielder EK, Hsu DC, Doughty CB. Improved team performance during pediatric resuscitations after rapid cycle deliberate practice compared with traditional debriefing: a pilot study. *Pediatr Emerg Care* 2019;35:480-6. doi:http://dx.doi.org/10.1097/PEC.0000000000000940.
70. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Nelson-McMillan KL, et al. Pediatric resident resuscitation skills improve after "rapid cycle deliberate practice" training. *Resuscitation* 2014;85:945-51. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.02.025.
71. Hunt EA, Duval-Arnould JM, Chime NO, et al. Integration of in-hospital cardiac arrest contextual curriculum into a basic life support course: a randomized, controlled simulation study. *Resuscitation* 2017;114:127-32. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.03.014.
72. Perkins GD, Hulme J, Bion JF. Peer-led resuscitation training for healthcare students: a randomised controlled study. *Intensive Care Med* 2002;28:698-700. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=12107673.
73. Beck S, Issleib M, Daubmann A, Zollner C. Peer education for BLS-training in schools? Results of a randomized-controlled, noninferiority trial. *Resuscitation* 2015;94:85-90. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.06.026.
74. Hughes TC, Jiwaji Z, Lally K, et al. Advanced Cardiac Resuscitation Evaluation (ACRE): a randomised single-blind controlled trial of peer-led vs. expert-led advanced resuscitation training. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2010;18:3. doi:http://dx.doi.org/10.1186/1757-7241-18-3.
75. Yeung J, Kovic I, Vidacic M, et al. The school Lifesavers study a randomised controlled trial comparing the impact of Lifesaver only, face-to-face training only, and Lifesaver with face-to-face training on CPR knowledge, skills and attitudes in UK school children. *Resuscitation* 2017;120:138-45. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2017.08.010.
76. Leary M, Almodovar Jr. A, Buckler DG, Bhardwaj A, Blewer AL, Abella BS. Using an immersive virtual reality system to assess lay provider response to an unannounced simulated sudden cardiac arrest in the out-of-hospital setting. *Simul Healthc* 2019;14:82-9. doi: http://dx.doi.org/10.1097/SIH.0000000000000338.
77. Siqueira TV, Nascimento J, Oliveira JLG, Regino D, Dalri MCB. The use of serious games as an innovative educational strategy for learning cardiopulmonary resuscitation: an integrative review. *Rev Gaucha Enferm* 2020;41:e20190293. doi:http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2020.20190293.
78. Wanner GK, Phillips AW, Papanagnou D. Assessing the use of social media in physician assistant education. *Int J Med Educ* 2019;10:23-8. doi:http://dx.doi.org/10.5116/ijme.5c14.ef82.
79. Zia Ziabari SM, Monsef Kasmaei V, Khoshgozaran L, Shakiba M. Continuous Education of Basic Life Support (BLS) through social media; a quasi-experimental study. *Arch Acad Emerg Med* 2019;7:e4. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30847439.
80. McGovern SK, Blewer AL, Murray A, Leary M, Abella BS, Merchant RM. Characterizing barriers to CPR training attainment using Twitter. *Resuscitation* 2018;127:164-7. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.03.010.
81. Katipoglu B, Akbas I, Kocak AO, Erbay MF, Turan EI, Kasali K. Assessment of the accuracy of cardiopulmonary resuscitation videos in English on YouTube according to the 2015 AHA Resuscitation Guidelines. *Emerg Med Int* 2019;2019:1272897. doi:http://dx.doi.org/10.1155/2019/1272897.
82. Beydilli H, Serinken M, Eken C, et al. The validity of YouTube videos on pediatric BLS and CPR. *Telem J E Health* 2016;22:165-9. doi: http://dx.doi.org/10.1089/tmj.2015.0037.
83. Metelmann B, Metelmann C, Schuffert L, Hahnenkamp K, Brinkrolf P. Medical correctness and user friendliness of available apps for cardiopulmonary resuscitation: systematic search combined with guideline adherence and usability evaluation. *JMIR Mhealth Uhealth* 2018;6:e190. doi:http://dx.doi.org/10.2196/mhealth.9651.
84. Nickson CP, Cadogan MD. Free Open Access Medical education (FOAM) for the emergency physician. *EMA Emerg Med Aust* 2014;26:76-83. doi:http://dx.doi.org/10.1111/1742-6723.12191.
85. Edwards S, Roland D. Learning from mistakes on social media. *Emerg Med* 2019;36:453-5. doi:http://dx.doi.org/10.1136/emmermed-2019-208501.
86. Arithra Abdullah A, Nor J, Baladas J, et al. E-learning in advanced cardiac life support: outcome and attitude among healthcare professionals. *Hong Kong J Emerg Med* 2019;27(6):328-33. doi: http://dx.doi.org/10.1177/1024907919857666.
87. Castillo García J, Cerdà Vila M, de Balanzó Fernández X, Quintana Riera S, Ferrés-Amat E, Rodríguez Higuera E. Standard basic life support training of the European Resuscitation Council versus blended training: a randomized trial of a new teaching method. *Emergencias* 2020;32:45-8 (in eng.spa).
88. Semeraro F, Ristagno G, Giulini G, et al. Back to reality: a new blended pilot course of Basic Life Support with Virtual Reality. *Resuscitation* 2019;138:18-9. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.02.034.
89. Perkins GD, Fullerton JN, Davis-Gomez N, et al. The effect of pre-course e-learning prior to advanced life support training: a randomised controlled trial. *Resuscitation* 2010;81:877-81. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.03.019.
90. Perkins GD, Kimani PK, Bullock I, et al. Improving the efficiency of advanced life support training: a randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 2012;157:19-28.
91. Thorne CJ, Lockey AS, Bullock I, et al. E-learning in advanced life support—an evaluation by the Resuscitation Council (UK). *Resuscitation* 2015;90:79-84. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.02.026.
92. Nestel D, Krogh KB, Kolbe M. Exploring realism in healthcare simulations. *healthcare simulation education: evidence, theory and practice*. West Sussex: Wiley Blackwell; 2018.
93. Beckers SK, Biermann H, Sopka S, et al. Influence of pre-course assessment using an emotionally activating stimulus with feedback: a pilot study in teaching Basic Life Support. *Resuscitation* 2012;83:219-26. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.08.024.
94. Cheng A, Lockey A, Bhanji F, Lin Y, Hunt EA, Lang E. The use of high-fidelity manikins for advanced life support training: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2015;93:142-9. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.04.004.
95. Stellflug SM, Lowe NK. The effect of high fidelity simulators on knowledge retention and skill self efficacy in pediatric advanced life support courses in a rural state. *J Pediatr Nurs* 2018;39:21-6. doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2017.12.006.
96. Rosen MA, DiazGranados D, Dietz AS, et al. Teamwork in healthcare: key discoveries enabling safer, high-quality care. *Am Psychol* 2018;73:433-50. doi:http://dx.doi.org/10.1037/amp0000298.
97. Cooper S, Wakelam A. Leadership of resuscitation teams: "Lighthouse Leadership". *Resuscitation* 1999;42:27-45. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=10524729.
98. Peltonen V, Peltonen LM, Salanterä S, et al. An observational study of technical and non-technical skills in advanced life support in the clinical setting. *Resuscitation* 2020;153:162-8. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2020.06.010.
99. Cooper S, Cant R, Porter J, et al. Rating medical emergency teamwork performance: development of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM). *Resuscitation* 2010;81:446-52. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2009.11.027 (Research Support, Non-U.S. Gov't) (in English).
100. Cooper S, Cant R, Connell C, et al. Measuring teamwork performance: validity testing of the Team Emergency Assessment Measure (TEAM) with clinical resuscitation teams. *Resuscitation* 2016;101:97-101. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.01.026.
101. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, et al. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation* 2010;122(Suppl. 3):S909-19. doi:http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971119.
102. 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;48:657-66. doi:http://dx.doi.org/10.1111/medu.12432.
103. Kronick SL, Kurz MC, Lin S, et al. Part 4: systems of care and continuous quality improvement: 2015 American Heart Association Guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2015;132(Suppl. 2):S397-413. doi: http://dx.doi.org/10.1161/CIR.0000000000000258.
104. Couper K, Salman B, Soar J, Finn J, Perkins GD. Debriefing to improve outcomes from critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med* 2013;39:1513-23. doi:http://dx.doi.org/10.1007/s00134-013-2951-7 (Research Support, Non-U.S. Gov't).
105. Kessler DO, Cheng A, Mullan PC. Debriefing in the emergency department after clinical events: a practical guide. *Ann Emerg Med* 2015;65:690-8. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2014.10.019.
106. Mullan PC, Kessler DO, Cheng A. Educational opportunities with postevent debriefing. *JAMA* 2014;312:2333-4. doi:http://dx.doi.org/10.1001/jama.2014.15741.
107. Rose S, Cheng A. Charge nurse facilitated clinical debriefing in the emergency department. *CJEM* 2018;20:781-5. doi:http://dx.doi.org/10.1017/cem.2018.369.
108. Mullan PC, Cochrane NH, Chamberlain JM, et al. Accuracy of postresuscitation team debriefings in a pediatric emergency department. *Ann Emerg Med* 2017;70:311-9. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2017.01.034.
109. Cheng A, Overly F, Kessler D, et al. Perception of CPR quality: influence of CPR feedback, Just-in-Time CPR training and provider role. *Resuscitation* 2015;87:44-50. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.11.015.
110. Cheng A, Kessler D, Lin Y, et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation coaching and provider role on perception of cardiopulmonary resuscitation quality during simulated pediatric cardiac arrest. *Pediatr Crit Care Med* 2019;20:e191-8. doi:http://dx.doi.org/10.1097/PCC.0000000000001871.
111. Couper K, Kimani PK, Davies RP, et al. An evaluation of three methods of in-hospital cardiac arrest educational debriefing: the cardiopulmonary resuscitation debriefing study. *Resuscitation* 2016;105:130-7. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.05.005.
112. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med* 2008;168:1063-9 (In eng). DOI 168/10/1063 [pii]. 10.1001/archinte.168.10.1063 [doi].

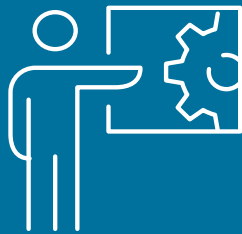
113. Wolfe H, Zebuhr C, Topjian AA, et al. Interdisciplinary ICU cardiac arrest debriefing improves survival outcomes. *Crit Care Med* 2014;42:1688-95, doi:http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000000327.
114. Bleijenberg E, Koster RW, de Vries H, Beesems SG. The impact of post-resuscitation feedback for paramedics on the quality of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2017;110:1-5, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.08.034.
115. Schneider M, Preckel F. Variables associated with achievement in higher education: a systematic review of meta-analyses. *Psychol Bull* 2017;143:565-600, doi:http://dx.doi.org/10.1037/bul0000098.
116. Steinert Y, Mann K, Anderson B, et al. A systematic review of faculty development initiatives designed to enhance teaching effectiveness: a 10-year update: BEME Guide No. 40. *Med Teach* 2016;38:769-86, doi:http://dx.doi.org/10.1080/0142159X.2016.1181851.
117. Julian K, Appelle N, O'Sullivan P, Morrison EH, Wamsley M. The impact of an objective structured teaching evaluation on faculty teaching skills. *Teach Learn Med* 2012;24:3-7, doi:http://dx.doi.org/10.1080/10401334.2012.641476.
118. Ogden PE, Edwards J, Howell M, Via RM, Song J. The effect of two different faculty development interventions on third-year clerkship performance evaluations. *Fam Med* 2008;40:333-8 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18465282>.
119. Breckwoldt J, Svensson J, Lingemann C, Gruber H. Does clinical teacher training always improve teaching effectiveness as opposed to no teacher training? A randomized controlled study. *BMC Med Educ* 2014;14:6, doi:http://dx.doi.org/10.1186/1472-6920-14-6.
120. Kaye W, Rallis SF, Mancini ME, et al. The problem of poor retention of cardiopulmonary resuscitation skills may lie with the instructor, not the learner or the curriculum. *Resuscitation* 1991;21:67-87.
121. Parnell MM, Larsen PD. Poor quality teaching in lay person CPR courses. *Resuscitation* 2007;73:271-8, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.09.008 (in English).
122. Wagner P, Lingemann C, Arntz HR, Breckwoldt J. Official lay basic life support courses in Germany: is delivered content up to date with the guidelines? An observational study. *Emerg Med* 2015;32:547-52, doi:http://dx.doi.org/10.1136/emmermed-2014-203736.
123. Breckwoldt J, Lingemann C, Wagner P. Resuscitation training for lay persons in first aid courses: transfer of knowledge, skills and attitude. *Anaesthetist* 2016;65:22-9, doi:http://dx.doi.org/10.1007/s00101-015-0113-8.
124. Lukas RP, Van Aken H, Molhoff T, et al. Kids save lives: a six-year longitudinal study of schoolchildren learning cardiopulmonary resuscitation: who should do the teaching and will the effects last? *Resuscitation* 2016;101:35-40, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.01.028.
125. Coles CR, Tomlinson JM. Teaching student-centred educational approaches to general practice teachers. *Med Educ* 1994;28:234-8, doi:http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2923.1994.tb02704.x.
126. Hewson MG. A theory-based faculty development program for clinician-educators. *Acad Med* 2000;75:498-501, doi:http://dx.doi.org/10.1097/00001888-200005000-00024.
127. Sheets KJ, Henry RC. Evaluation of a faculty development program for family physicians. *Med Teach* 1988;10:75-83, doi:http://dx.doi.org/10.3109/01421598809019328.
128. Litzelman DK, Stratos GA, Marriott DJ, Lazaridis EN, Skeff KM. Beneficial and harmful effects of augmented feedback on physicians' clinical-teaching performances. *Acad Med* 1998;73:324-32 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9526460>.
129. Molloy E, Ajjawi R, Bearman M, Noble C, Rudland J, Ryan A. Challenging feedback myths: values, learner involvement and promoting effects beyond the immediate task. *Med Educ* 2020;54:33-9, doi:http://dx.doi.org/10.1111/medu.13802.
130. van de Ridder JM, McGaghie WC, Stokking KM, ten Cate OT. Variables that affect the process and outcome of feedback, relevant for medical training: a meta-review. *Med Educ* 2015;49:658-73, doi: http://dx.doi.org/10.1111/medu.12744.
131. Ro YS, Shin SD, Song KJ, et al. Public awareness and self-efficacy of cardiopulmonary resuscitation in communities and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest: a multi-level analysis. *Resuscitation* 2016;102:17-24, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.02.004.
132. Ericsson KA. Deliberate practice and the acquisition and maintenance of expert performance in medicine and related domains. *Acad Med* 2004;79(Suppl):S70-81 (in English).
133. Ward M, Gruppen L, Regehr G. Measuring self-assessment: current state of the art. *Adv Health Sci Educ Theory Pract* 2002;7:63-80, doi: http://dx.doi.org/10.1023/a1014585522084.
134. Chaffey LJ, de Leeuw EJ, Finnigan GA. Facilitating students' reflective practice in a medical course: literature review. *Educ for Health* 2012;25:198-203, doi:http://dx.doi.org/10.4103/1357-6283.109787.
135. Brydges R, Butler D. A reflective analysis of medical education research on self-regulation in learning and practice. *Med Educ* 2012;46:71-9, doi:http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04100.x.
136. Yee LW. Peer coaching for improvement of teaching and learning. *J Interdisc Res Educ* 2016;6:64-70.
137. Cruess RL, Cruess SR, Steinert Y. Medicine as a community of practice: implications for medical education. *Acad Med* 2018;93:185-91, doi:http://dx.doi.org/10.1097/ACM.0000000000001826.
138. Camp BN, Parish DC, Andrews RH. Effect of advanced cardiac life support training on resuscitation efforts and survival in a rural hospital. *Ann Emerg Med* 1997;29:529-33, doi:http://dx.doi.org/10.1016/s0196-0644(97)70228-2.
139. Dane FC, Russell-Lindgren KS, Parish DC, Durham MD, Brown TD. In-hospital resuscitation: association between ACLS training and survival to discharge. *Resuscitation* 2000;47:83-7, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/hwb-post/Entrez/query?db=m&form=6&dopt=r&uid=11004384>.
140. Lowenstein SR, Sabyan EM, Lassen CF, Kern DC. Benefits of training physicians in advanced cardiac life support. *Chest* 1986;89:512-6, doi:http://dx.doi.org/10.1378/chest.89.4.512.
141. Makker R, Gray-Siracusa K, Evers M. Evaluation of advanced cardiac life support in a community teaching hospital by use of actual cardiac arrests. *Heart Lung* 1995;24:116-20 http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=7759271.
142. Moretti MA, Cesar LA, Nusbacher A, Kern KB, Timerman S, Ramirez JA. Advanced cardiac life support training improves long-term survival from in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2007;72:458-65, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.06.039 (in English).
143. Pottle A, Brant S. Does resuscitation training affect outcome from cardiac arrest? *Accid Emerg Nurs* 2000;8:46-51.
144. Sanders AB, Berg RA, Burress M, Genova RT, Kern KB, Ewy GA. The efficacy of an ACLS training program for resuscitation from cardiac arrest in a rural community. *Ann Emerg Med* 1994;23:56-9, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=8273960.
145. Sodhi K, Singla MK, Shrivastava A. Impact of advanced cardiac life support training program on the outcome of cardiopulmonary resuscitation in a tertiary care hospital. *Indian J Crit Care Med* 2011;15:209-12, doi:http://dx.doi.org/10.4103/0972-5229.92070.
146. Patel A, Khatib MN, Kurhe K, Bhargava S, Bang A. Impact of neonatal resuscitation trainings on neonatal and perinatal mortality: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Paediatr Open* 2017;1: e000183, doi:http://dx.doi.org/10.1136/bmjpo-2017-000183.
147. Bang AT, Bang RA, Baitule SB, Reddy MH, Deshmukh MD. Effect of home-based neonatal care and management of sepsis on neonatal mortality: field trial in rural India. *Lancet* 1999;354:1955-61, doi: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(99)03046-9.
148. Gill CJ, Phiri-Mazala G, Guerina NG, et al. Effect of training traditional birth attendants on neonatal mortality (Lufwanyama Neonatal Survival Project): randomised controlled study. *BMJ* 2011;342:d346, doi:http://dx.doi.org/10.1136/bmj.d346.
149. Abu-Zidan FM. Advanced trauma life support training: how useful is it? *World J Crit Care Med* 2016;5:126, doi:http://dx.doi.org/10.5492/wjccm.v5.i1.12.
150. Mohammad A, Branicki F, Abu-Zidan FM. Educational and clinical impact of Advanced Trauma Life Support (ATLS) courses: a systematic review. *World J Surg* 2014;38:322-9, doi:http://dx.doi.org/10.1007/s00268-013-2294-0.
151. Jayaraman S, Sethi D, Chinnock P, Wong R. Advanced trauma life support training for hospital staff. *Cochrane Database Syst Rev* 2014; CD004173, doi:http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD004173.pub4.
152. Morley PT, Atkins DL, Billi JE, et al. Part 3: evidence evaluation process: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation* 2010;81(Suppl. 1):e32-40, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.08.023.
153. Turner NM, Dierselhuis MP, Draaisma JM, ten Cate OT. The effect of the Advanced Paediatric Life Support course on perceived self-efficacy and use of resuscitation skills. *Resuscitation* 2007;73:430-6, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.10.018.
154. Hunziker S, Semmer NK, Tschan F, Schuetz P, Mueller B, Marsch S. Dynamics and association of different acute stress markers with performance during a simulated resuscitation. *Resuscitation* 2012;83:572-8, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.11.013.
155. Amacher SA, Schumacher C, Legeret C, et al. Influence of gender on the performance of cardiopulmonary rescue teams: a randomized, prospective simulator study. *Crit Care Med* 2017;45:1184-91, doi: http://dx.doi.org/10.1097/CCM.0000000000002375.
156. Tramer L, Becker C, Schumacher C, et al. Association of self-esteem, personality, stress and gender with performance of a resuscitation team: a simulation-based study. *PLOS ONE* 2020;15:e0233155, doi: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0233155.
157. Anderson CR, Taira BR. The train the trainer model for the propagation of resuscitation knowledge in limited resource settings: a systematic review. *Resuscitation* 2018;127:1-7, doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.03.009.
158. Garden AL, Le Fevre DM, Waddington HL, Weller JM. Debriefing after simulation-based non-technical skill training in healthcare: a systematic review of effective practice. *Anaesth Intensive Care* 2015;43:300-8, doi:http://dx.doi.org/10.1177/0310057X1504300303.
159. Joseph C, Danoff CJ. Paragogy: synergizing individual and organizational learning. UK: Knowledge Media Institute, The Open University; <https://upload.wikimedia.org/wikiversity/en/6/60/Paragogy-final.pdf>.

EDUKACJA 2021

**SZKOLENIA ERC UMOŻLIWIĄJĄ KAŻDEMU
ZDOBYCIE PODSTAWOWYCH UMIEJĘTNOŚCI
RATOWANIA ŻYCIA**



KLUCZOWE DOWODY



Zdobycie umiejętności resuscytacji zwiększa chęć i gotowość do jej podjęcia i tym samym do inicjacji łańcucha przeżycia

Nauczanie rozłożone w czasie sprzyja osiągnięciu kompetencji na wyższym poziomie

Regularne krótkie szkolenia przypominające skutecznie wpływają na utrzymanie kompetencji w zakresie RKO

GŁÓWNE ZALECENIA



Nauczanie resuscytacji rozłóż w czasie i zapewnij zachowanie kompetencji poprzez regularne szkolenia przypominające (co najmniej co rok)



Uczestnicz w specjalnych szkoleniach „dla każdego” (potencjalnego świadka NZK), dla ratowników z zawodowym obowiązkiem udzielania pomocy, dla pracowników ochrony zdrowia wszystkich szczebli, dla dzieci i młodzieży od przedszkola po uczelnie wyższe - aby nauczyć się, jak ratować życie

EDUKACJA 2021

PODSTAWOWE WYMAGANE UMIEJĘTNOŚCI
SĄ ŁATWE DO ZDOBYCIA I NAUCZANIA



KLUCZOWE DOWODY

Tysiące osób rocznie
zdobywa umiejętności
techniczne
prowadzenia
resuscytacji



Nauczanie wspomaganie
technologią poprawia
zachowanie wiedzy
i umożliwia ocenę
umiejętności
prowadzenia RKO

Uwzględnienie w procesie
nauczania czynników:
ludzkich (komunikacji
i pracy w zespole) znacząco
poprawia jakość RKO

Szkolenia uwzględniające
umiejętności nietechniczne sprzyjają
zwiększeniu chęci i gotowości
do udzielania pomocy, poprawiają
uruchamianie łańcucha przeyścia
oraz dodają uczestnikom kursów
pewności w podejmowaniu
resuscytacji

GLÓWNE ZALECENIA



Zalenie o potrzeb
(potencjalny świadek NZK
niebędący pracownikiem
ochrony zdrowia, osoba
z zawodowym obowiązkiem
udzielania pomocy,
pracownik ochrony
zdrowia itd.), uczestniczą
w certyfikowanych
i akredytowanych
szkoleniach z resuscytacji



Zdobywanie umiejętności
prowadzenia RKO można
wspornić zastosowaniem
smartfonów, tabletów,
aplikacji, mediów
społecznościowych oraz
urządzeń udzielających
informacji zwrotnej. Te metody
nauczania mogą być
wykorzystywane niezależnie
od nauki z nauczycielem



Zaleca się
wykorzystywanie
różnych form i strategii
nauczania, ponieważ
niezależnie od czasu
i miejsca na wszystkich
szczeblach szkoleń RKO

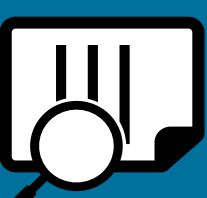
EDUKACJA 2021

POPRAWA JAKOŚCI NAUCZANIA BLS



KLUCZOWE DOWODY

Wspomaganie nauczania
technologią oraz
wykorzystanie urządzeń
przekazujących informację
zwrotną poprawia jakość
BLS w programach
edukacyjnych

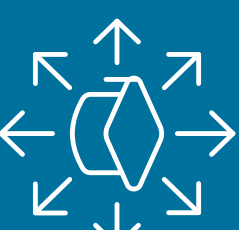


Instruktorzy
resuscytacji niebędący
pracownikami ochrony
zdrowia mogą
zdobyć kompetencje
edukacyjne do
nauczania umiejętności
w zakresie BLS

Krótkie szkolenia BLS
z corocznymi kursami
przypominającymi sprzyjają
zachowaniu kompetencji
w resuscytacji

GLÓWNE ZALECENIA

Ratownicy z zawodowym
obowiązkiem udzielania pomocy
powinni zostać przeszkoleni
w zakresie wysokiej jakości RKO,
a zdobyte umiejętności powinni
odświeżać co rok



Programy nauczania
dopasowane
do odbiorców mogą
zachęcić kursantów
do podejmowania
RKO w razie potrzeby

EDUKACJA 2021

PRACOWNICY OCHRONY ZDROWIA
POWINNI UCZESTNICZYĆ W SZKOLENIACH ZAAWANSOWANYCH
ZABIEGÓW RESUSCYTACYJNYCH I MIEĆ AKTUALNE CERTYFIKATY
UMIEJĘTNOŚCI W ZAKRESIE ALS

KLUCZOWE DOWODY



Symulacja wysokiej i niskiej wierności umożliwiająca nauczanie resuscytacji w sposób skontekstualizowany dla różnych grup odbiorców

Integracja umiejętności technicznych i nietechnicznych umożliwia uczenie się, jak wykorzystywać czynniki ludzkie w sytuacjach kryzysowych

Stosowanie pomocy dydaktycznych oraz *debriefing* opartego na danych i skupionego na działaniach zespołu poprawia wyniki leczenia pacjentów po zatrzymaniu krążenia

Każdy pracownik ochrony zdrowia powinien być przeszkolony w prowadzeniu wysokiej jakości RKO (począwszy od podstawowych do zaawansowanych zabiegów resuscyacyjnych we wszystkich grupach wiekowych pacjentów)

Należy uczestniczyć w akredytowanych kursach ALS obejmujących szkolenie z zakresu kierowania i pracy w zespole, ponieważ wpływa to na wyniki leczenia pacjentów

Aby poprawić działanie zespołu resuscytacyjnego, należy stosować pomoce dydaktyczne oraz uczyć, jak przeprowadzać *debriefing* po resuscytacji

EDUKACJA 2021

ROZWIJANIE UMIEJĘTNOŚCI
EDUKACYJNYCH WŚRÓD INSTRUKTORÓW

KLUCZOWE DOWODY



Poziom umiejętności edukacyjnych nauczyciela ma olbrzymi wpływ na nauczanie

Informacja zwrotna i *debriefing* są wysoce skutecznymi narzędziami edukacyjnymi



Indywidualne podejście instruktora do zaplanowania i przeprowadzenia sesji szkoleniowej ma większe znaczenie edukacyjne niż format nauczania, jaki wybierze

Wprowadzenie odpowiedniego nastroju i przekazanie ogólnych celów nauczania skutkuje większymi osiągnięciami u kursantów

GŁÓWNE ZALECENIA



Należy uczestniczyć w akredytowanych kursach ALS obejmujących szkolenie z zakresu kierowania i pracy w zespole, ponieważ wpływa to na wyniki leczenia pacjentów

Aby poprawić działanie zespołu resuscytacyjnego, należy stosować pomoce dydaktyczne oraz uczyć, jak przeprowadzać *debriefing* po resuscytacji

GŁÓWNE ZALECENIA



Aby zagwarantować wysoką jakość nauczania, należy przeprowadzać ustrukturyzowane szkolenia wstępne i przypominające dla instruktorów

Na równi z umiejętnościami nauczania interaktywnego w małych grupach i zaprezentowania podstawowych czynności należy wymagać od instruktora odpowiedniej wiedzy teoretycznej

Instruktorzy muszą się nauczyć, jak wspomagać rozwijanie umiejętności nietechnicznych podczas resuscytacji i jak skutecznie przeprowadzać *debriefing*

Należy promować atmosferę zaufania pomiędzy współpracującymi instruktorami, gdyż sprzyja to rozwojowi społeczności instruktorów wspólnie realizującej cele i wymieniającej poglądy na temat nauczania