

Od Elizeusza do Lukasa - historia ewolucji metod resuscytacji krążeniowo-oddechowej

Obecnie rekomendowane techniki resuscytacji są efektem wieloletnich obserwacji. Na kształt i rozwój współczesnych technik ożywiania miały wpływ doświadczenia i obserwacje trwające od pięciu tysięcy lat.

W mitologii egipskiej Izyda wdmuchuje powietrze do ust męża, a kontrolę tętna i wdmuchiwanie powietrza do ust i uszu to czynności, które zalecał egipski medyk Imhotep już ok. 3000 r. p.n.e. Zakaz biernych postaw i nakaz ratowania życia bliźniego (Hacala) odnajdujemy w odniesieniach do 1180 r.p.n.e. w Torze (Wajkiry 19:16) oraz w Talmudzie (Shabat 128;2). Także Stary Testament zawiera wzmianki o skutecznej resuscytacji oddechowej dziecka podjętej przez Proroka Elizeusza ok. 896 r. p.n.e. w Sarapecie

Celem pierwszych technik ożywiania było skupienie się przede wszystkim na przywróceniu oddechu. Do tego celu Paracelsus w 1530 r. używa miechów oddechowych (technika Bellowa). Technika ta była praktykowana przez kolejne 380 lat. Jednakże brak wystarczającej znajomości anatomii górnych dróg oddechowych sprawiał, że w metodzie tej nie udrażniano dróg oddechowych, co prowadziło do barotraumy płuc. Metoda ta dała jednak podwaliny do rozwoju późniejszych resuscytatorów.

Mechaniczną stymulację gardła piórem, odbytnicy dymem tytoniowym tzw. Holenderskie oddychanie, które zaobserwowano u Indian Ameryki Północnej, było metodą stosowaną w Europie przez ponad 300 lat. Z kolei stymulację nosa amoniakiem popularyzuje Anne Green w 1650 roku. W 1740 r.

technikę Eliasza (usta-usta) oficjalnie rekomenduje Paryska Akademia Nauk, a jej skuteczność pierwszy raz zostaje opisana w 1744 r. przez Johna Fohtergilla.

Wykorzystanie grawitacji do stymulowania ruchów przepony i oddechu było głównym założeniem techniki inwersyjnej stosowanej do 1770 roku. Metoda ta polegała na rytmicznym i naprzemiennym pociąganiu i opuszczaniu ciała zawieszzonego na sznurze w pozycji głową do dołu.

Marynarze i mieszkańcy miast portowych do ożywiania topielców stosowali metodę beczki. Po przełożeniu ciała topielca przez beczkę w pozycji twarzą do dołu rytmicznie i naprzemiennie pociągano topielca za nogi w celu generowania naprzemiennego ucisku na nadbrzusze i kl. piersiową. W 1767 roku holenderskie Humane Society publikuje wytyczne resuscytacji ofiar utonięć zalecając m.in. zapewnienie ciepła, wentylację usta-usta, holenderskie oddychanie, drażnienie gardła dymem tytoniowym, uciskanie nadbrzusza czy pozycję przeciwwstrząsową. W Polsce metodę usta-usta popularyzuje w 1775 roku król Fryderyk II. Zalecenia publikuje w „Edykcje względem prędkiego ratowania przez nagłe przypadki zaginionych w wodzie, albo jakimkolwiek sposobem o utratę życia przewidzianych osób”. Technikę tą rekomendował w 1783 roku także Franciszek Kurcysz - lekarz króla Stanisława Augusta w książce pt: „O ratowaniu w przypadkach nagłych.”

Zasadność udzielania pierwszej pomocy dostrzegli również duchowni. W 1769 roku w Hamburgu odczytują wiernym obwieszczenia o zasadach postępowania u osób wyziębionych i topielców.



**Dr n. o zdr.
Leszek Marzec**

Adiunkt
Wydziału Nauk
Społecznych i
Humanistycznych
Państwowej Uczelni
Zawodowej im. prof.
S. Tarnowskiego w
Tarnobrzegu

W 1788 roku Charles Kite w eseju pt.: „Esey on the Recovery of the Apparently Dead”. opisuje technikę wentylacji ustanoś, rurki do sztucznego oddychania i popularne już miechy oddechowe. James Curry w 1792 r. zwraca uwagę na pewne i niepewne cechy śmierci, a podczas ożywiania zaleca stosowanie metody ustanoś, rurek i miechów oddechowych.

Metody popularne w Europie nie znalazły jednak uznania w Ameryce, gdzie w 1794 r. Amerykański Czerwony Krzyż uznaje resuscytację jako metodę bezbożną i sprzeciwia się jej stosowaniu. Rosnąca popularność i powszechność miechów oddechowych sprzyja dokładnemu badaniu tej metody. Francuski chirurg Jean-Jacques-Joseph Leroy D'Etiolles w 1829 r. wykazuje, że nadmierne rozprężanie płuc miechem powoduje barotraumę i śmierć zwierząt. Dopiero w 1909 r. udaje się mu wpłynąć na zaprzestanie kultywowania techniki wentylacji miechem. Dość oryginalną technikę stosowano w 1803 roku w Rosji, gdzie popularyzowano zakopywanie tułowia i kończyn pod warstwą śniegu.

Rozwój wiedzy i wymiana doświadczeń sprawiły, że w Ameryce przestano upatrywać śmierć jako karę za grzechy i zwrócono uwagę na ożywianie. W latach 1812-1815 ratownicy wodni przewieszają ciała topielców przez koński grzbiet. Następnie wstrząsy wymuszane poruszającym się kłusem końskim grzbietem wymuszały bierne ruchy oddechowe i sprzyjały eliminacji wody z dróg oddechowych topielca. Jednakże zanieczyszczanie plaż końskimi odchodami doprowadziło do zakazu stosowania tej techniki zaledwie 3 lata po jej zastosowaniu. Wróćmy do Europy, gdzie w 1831 r. John Dalrymple rekomenduje wymuszanie oddechu przez owijanie kl. piersiowej płótnem i równoczesne pociąganie za przeciwległe jego końce. W 1839 roku Rada Lekarska Królestwa Polskiego wydaje zalecenia dotyczące udzielania pierwszej pomocy w

dokumentach pt.: „Wiadomości o ratowaniu osób w stanie pozornej śmierci będących, albo nagłą utratą życia zagrożonych”. Również w Królestwie Polskim dwanaście lat później wydano pierwszy kalendarz gospodarski z zasadami postępowania w nagłych wypadkach.

Nowe spojrzenie na dotychczasowe metody wentylacji proponuje w 1856 r. Marshall Hall, który zwraca uwagę, że obecne techniki nie przeciwdziałają obturacji dróg oddechowych wywoływanej językiem. Zalecał rozpoczynanie czynności od udrożnienia dróg oddechowych, a następnie naprzemienne obracanie tułowia na bok i na kl. piersiową w tempie 16 razy na minutę (wdech) i wywieranie na nią ucisku (wydech). W 1861 r. jej modyfikację proponuje Henry Silvester, który zaleca, aby u leżącej na plecach osoby uciskać kl. piersiową jej dłońmi (wydech), a następnie przenosić jej kończyny górne bokiem nad jej głowę (wdech). Swoimi obserwacjami otwiera nowy rozdział w modyfikacji metod resuscytacji łączących uciskanie klatki piersiowej z wykonywaniem oddechów. Złożoność zaleceń wymagała jednak usystematyzowania.

W 1865 roku logiczną kolejność zabiegom resuscytacyjnym nadaje Charles Leale, lekarz resuscytujący Abrahama Lincolna, który zaleca stosowanie popularnego dziś mnemoniku wg ABC. W Polsce w 1869 roku Jan Gawlik w publikacji pt.: „Ratowanie osób nagłą utratą życia zagrożonych”. zaleca stosowanie metody Silvestra. Celowość techniki Silvestra potwierdza Moritz Schiff w 1874 r., który zauważa, że połączenie uciśnięć klatki piersiowej z oddechami poprawia natlenienie naczyń wieńcowych i powoduje wzrost częstości przypadków skutecznej resuscytacji.

Wiedza o metodach ratowania życia nie może być tajemną i zarezerwowaną tylko dla lekarzy stąd potrzebę doskonalenia technik resuscytacji i ich rozpowszechniania dostrzega w Wielkiej

Brytanii Peter Shepard, który w 1879 r. w Woolwich Presbyterian Church przeprowadza pierwszy publiczny kurs nauki pierwszej pomocy. Wówczas nie możliwe było koedukacyjne uczestnictwo w nim mężczyzn i kobiet. Około 1900 roku Rudolf Boehm zachęca do uciskania kl. piersiowej z częstością 30/min., natomiast w Anglii w 1903 r. Edward Schaefer zaleca u osób leżących na brzuchu uciskanie dłońmi dolnych części żeber. Do metody tej George Crile poleca podawanie epinefryny.

Swoją wkład w rozwój metod ożywania mieli również badacze z Japonii. W 1910 r. zasady udzielania pierwszej pomocy (Kappo, Katsu) opisywano w podręcznikach do nauki Jujitsu i Judo. Wtajemniczenie w Kappo było elementem nauki technik zadawania ciosów śmiertelnych (Sappo) i zarezerwowane tylko dla posiadaczy czarnego pasa.

Poprawa jakości i bezpieczeństwa wentylacji nie byłaby możliwa bez doskonalenia narzędzi ją wspierających. W 1911 r. Heinrich Dräger oddaje do użycia pierwszy ręczny respirator Dräger Pulmotor. Obserwacje efektywności metod resuscytacji trwają nadal.

W 1935 r. w Danii Holger Nielsen modyfikuje technikę Silvestra. Zaleca położenie osoby resuscytowanej na brzuchu, zrotowanie jej głowy w bok i ułożenie jej dłoni pod policzkiem. Następnie zalecał klęknięcie przy głowie ratowanego i umieszczenie dłoni ratownika na łopatkach pacjenta w taki sposób, aby kciuki znajdowały się wzdłuż linii wyrostków kolczystych kręgosłupa.

Po pochyleniu się do przodu ratownik, licząc do trzech, miał ucisnąć kl. piersiową. Następnie po zwolnieniu ucisku należało pociągnąć ku górze ramiona ratowanego (bierny wdech). Po upływie trzech sekund należało opuścić ramiona ratowanego do pozycji wyjściowej i ponownie ułożyć swoje dłonie na plecach pacjenta. Wg Nielsena czynności należało

powtarzać w tempie 10/min. W latach 1940-1950 do wentylacji zastępczej zalecano stosowanie anatomicznych masek twarzowych i pierwszych resuscytatorów.

Dzięki konsolidacji osiągnięć poprzedników od 1958 r. James Elam, William Kouwenhoven, James Jude i Guy Knickerbocker przekonują środowisko medyczne, że uciskanie mostka wywołuje tętno na tętnicach obwodowych, a zintegrowane z oksygenacją przeciwdziała niedokrwieniu mózgowia. Donoszą, że wentylacja i pośredni masaż serca nie mogą być prowadzone osobno. Ponadto Safar poleca przeciwdziałanie obturacji rękoczynem II lub III i postępowanie w kolejności ABC (A-airway, B-breathing, C-Circulation). W 1958 r. w Norwegii podczas konferencji „Gausdal Meeting” przekonuje o wyższości techniki usta-usta nad innymi metodami wentylacji. Technika ta zyskuje akceptację National Academy of Science American Society of Anesthesiologists (ASA) i American Heart Association (AHA). Towarzystwa te wprowadzają naukę resuscytacji do programu szkolenia lekarzy i społeczeństwa w USA.

Nie można zapomnieć, że wkład w doskonalenie technik resuscytacji miał rozwój przemysłu tworzyw sztucznych i manekinów do jej nauczania. Roger Mehalek w 1959 r. oddaje do użycia manekina Miss Sweet Breath, a Asmund Laerdal i Bjørn Lind w 1962 r. popularną obecnie Little Anne. Rok 1960 jest znamieny dla rozwoju resuscytacji z kilku powodów. Friedrich Ahnefeld publikuje łańcuch ratunkowy. W oparciu o zalecenia Safara publikowane są rekomendacje postępowania, stosowanie 30-minutowej hipotermii terapeutycznej i uciskanie mostka z częstością 60/min. Zaleca się prowadzenie resuscytacji w sekwencji 2 wdechy i 15 uciśnień mostka oraz dosercową infuzję 4,5 mg epinefryny. Na pomoc ratownikom wyczerpanym masażem serca ruszają amerykańscy konstruktorzy dzięki którym w 1964 r. do

karetek w USA trafiają pierwsze pneumatyczne urządzenia do automatycznego wykonywania zewnętrznego masażu serca - Thumper. A jak dostępność tych urządzeń wygląda w Polsce? Powszechna edukacja w zakresie pierwszej pomocy jest najlepszą metodą na wczesne rozpoczęcie resuscytacji przez świadków zatrzymania krążenia i zmniejszenie liczby zgonów. W USA rozpoczyna się powszechna i długofalowa kampania, w której udział biorą armia, ARC i AHA. W ramach tego przedsięwzięcia tylko w latach 1972-1992 w ramach projektu Medic 2 przeszkolono z pierwszej pomocy ponad 500 tys. osób. Aby zwiększyć prawdopodobieństwo przeżycia zatrzymania krążenia (zk) od 1981 r. dyspozytorzy w USA udzielają świadkom zk telefonicznych wskazówek zachęcając do wczesnego podjęcia resuscytacji (telephone-CPR; T-CPR).

Od 1978 r. trwają prace nad skuteczną i alternatywną metodą wykonywania uciśnień klatki piersiowej dedykowaną osobom szczupłym, o filigranowej budowie lub z ograniczeniami uniemożliwiającymi uciskanie klatki piersiowej dłońmi. Wstępne wyniki analiz jakości uciśnień klatki piersiowej prowadzonych stopą (ang. Leg-Heel-Only CPR, Pedal compression) są obiecujące jednakże brak wielośrodkowych analiz sprawia, że ta alternatywna technika nie zyskała aprobaty ERC i AHA.

W 1991 r. AHA zatwierdza i zaleca łańcuch przeżycia zk obejmujący wczesne użycie automatycznego defibrylatora zewnętrznego (AED), a pięć lat później inicjuje program publicznego dostępu do defibrylacji (Public Access Defibrillator; PAD).

Przypominam sobie jak w latach 90-tych w Polsce popularność zyskało zalecenie autopomocy przez kasłanie w zawale serca, które było błędne oraz dalekie od założeń i intencji autora. Warto w tym miejscu zajrzeć do materiału źródłowego. Od 1999 r. badania nad

autopomocą w stanie przed omdleniowym wikłanym częstoskurczem prowadzi w Austrii prof. Tadeusz Petelenz. Zaleca on energiczne i wielokrotne kasłanie w odstępach co 2 sekundy (ang. c-CPR, self-CPR) w celu zapewnienia właściwej perfuzji mózgowej i uniknięcia utraty przytomności. Zgromadzony materiał badawczy nie przekonuje jednak Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (2003 r.) i AHA (2005 r.). Towarzystwa te nie rekomendują wykonywania c-CPR.

Od 2005 r. ERC, a od 2008 r. także AHA próbują łagodzić opór społeczny świadków zk przed wykonywaniem usta-usta popularyzując możliwość prowadzenia tylko resuscytacji krążeniowej (ang. Hands-Only CPR), aktualną do dziś, szczególnie w dobie pandemii.

Pierwotne metody resuscytacji oddechowej, a następnie krążeniowo-oddechowej zapisały się w kartach historii medycyny. Techniki resuscytacji ewoluują wraz z rozwojem cywilizacyjnym. Obecnie do prowadzenia resuscytacji z powodzeniem wykorzystuje się doświadczenia i narzędzia poprzedników. Miechy kowalskie, beczki i piórka zastąpiły maski krtaniowe, rurki dotchawicze i laryngoskopy.

Udoskonalane i zminiaturyzowane respiratory oraz defibrylatory znajdują się na wyposażeniu każdego zespołu ratownictwa medycznego i zestawów ratowniczych PSP R1 Państwowej Straży Pożarnej. Defibrylator automatyczny można coraz częściej spotkać w przestrzeni publicznej.

W 2015 r. zwrócono uwagę na wpływ unoszenia głowy pacjenta podczas resuscytacji automatycznym urządzeniem do kompresji klatki piersiowej pod kątem 30° w stosunku do podłoża, gdyż jak wynika ze wstępnych analiz pozycja ta może optymalizować perfuzję, zmniejszać ciśnienie śródczaszkowe oraz zwiększać obciążenie wstępne serca i spływ żylny.

Doskonalenie technik resuscytacji i narzędzi ją wspomagających wciąż trwa.

Międzynarodowe towarzystwa naukowe co 5 lat publikują najnowsze osiągnięcia z dziedziny resuscytacji i zalecane metody jej prowadzenia. Aplikacje na smartfony, AED w miejscach publicznych lub dostarczane dronami to tylko niektóre z nich. Narzędzia te mają na celu wczesne uruchomienie kolejnych ogniw łańcucha przeżycia jeszcze przez

świadków zatrzymania krążenia. Ich upowszechnianie ma na celu redukcję liczby zgonów możliwych do uniknięcia. Wysiłki na rzecz zmniejszania śmiertelności będą bezcelowe bez aktywnego udziału społeczeństwa. Wśród społeczeństwa i kadry medycznej należy upowszechniać wiedzę na temat prewencji chorób układu krążenia i zasad udzielania pierwszej pomocy.