

Resuscytacja krążeniowo-oddechowa

K. Wrzosek, E. Szczepańczyk

Nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) spowodowane komorowymi zaburzeniami rytmu lub przewodzenia bądź wytwarzania bodźców stanowi nieodłączny element towarzyszący pracy na oddziałach o profilu kardiologicznym, szczególnie na Oddziałach Intensywnej Opieki Kardiologicznej (OIOK). Nagłe zatrzymanie krążenia wklajające schorzenia kardiologiczne jest przyczyną tzw. nagłej śmierci sercowej i odpowiada za wysoką śmiertelność wśród chorych.

Corocznie blisko 750-900 tys. mieszkańców Europy i USA umiera nagle z powodów sercowych – jest to więcej zgonów niż łącznie z powodu raka płuc, raka sutka oraz AIDS (odpowiada to częstości 1 zgon/1000 mieszkańców/rok). Z danych epidemiologicznych wynika również, że do nagłego zatrzymania krążenia zwykle dochodzi w domu (około 2/3 przypadków) i w ciągu dnia – w ponad 70% przypadków występuje pomiędzy godziną 8.00 a 17.00. Częściej występuje u chorych płci męskiej > 50. r.ż., którzy stanowią 3/4 wszystkich ofiar NZK. Badania populacyjne przeprowadzone w państwach uprzemysłowionych wykazały, że czynniki ryzyka nagłego zgonu z przyczyn sercowych są w większości takie same, jak dla choroby niedokrwiennej serca. Ogólnoświatowe badania MONICA dowiodły, że pozaszpitalne zatrzymanie krążenia dotyczy w dużej mierze chorych z ostrym zawałem serca, spośród których 1/3 umiera przed dotarciem do szpitala – w większości przed upływem godziny od wystąpienia objawów. Głównym mechanizmem zgonu jest tu migotanie komór (VF) oraz częstoskurcz komorowy bez tętna (VT bez pulsu).

Opisy przywracania do życia można odnaleźć już Biblii. Dopiero jednak w połowie ubiegłego stulecia poznanie mechanizmów prowadzących do nagłego zatrzymania krążenia oraz poznanie natury umierania, jako dynamicznego procesu, stworzyło podstawy i możliwości skutecznego leczenia. Od momentu, gdy w 1950 roku Safar wprowadził wentylację usta-

-usta, aż do 1960 roku skuteczna resuscytacja ograniczona była do pacjentów z zatrzymanym oddechem. W 1960 roku Kovenhoven zaobserwował, że rytmiczne uciskanie klatki piersiowej prowadzi do powstania fali tętna w naczyniach. Połączenie tych dwóch elementów stworzyło podstawy współczesnej resuscytacji – ich kombinacja tworzy technikę nazywaną BLS (*basic life support*). Łatwość zastosowania tej techniki – „wszystko, czego potrzebuję to dwie ręce” – spowodowała jej szerokie rozpowszechnienie. W 1956 roku wykonano defibrylację przy pomocy zewnętrznych elektrod w celu przerwania złośliwych arytmii komorowych. Ogromnym przełomem we współczesnym podejściu do resuscytacji był rozpoczęty w latach 90. XX wieku program publicznego dostępu do defibrylatora (PAD – *Public Access Defibrillation*). Umieszczenie defibrylatora w miejscach użyteczności publicznej (w kasykach, na lotniskach, centrach handlowych), skrócenie czasu do wykonania defibrylacji oraz możliwość jej wykonania przez osoby znajdujące się w miejscu zdarzenia zwiększyło przeżywalność oraz spowodowało zwrot włożonych nakładów. Wprowadzenie defibrylacji w fazie leczenia przedszpitalnego jest największym wydarzeniem w leczeniu NZK od czasu wprowadzenia CPR (*cardio-pulmonary resuscitation*).

Najlepsze efekty uzyskuje się nie dopuszczając do nagłego zatrzymania krążenia – stąd potrzeba rozpoznawania stanów mogących prowadzić do NZK oraz optymalne leczenie i monitorowanie pacjentów zagrożonych. Skuteczność postępowania resuscytacyjnego zależy od powiązania dwóch procedur – podstawowych i zaawansowanych zabiegów ratujących życie.

Badania wykazały, że spośród szeregu czynności i technik podejmowanych u osób z NZK tylko wczesne podjęcie czynności resuscytacyjnych przez świadków zdarzenia oraz wczesna defibrylacja VF/VT znacząco wpływają na zwiększenie przeżycia.

Etiopatogeneza nagłego zatrzymania krążenia

Z klinicznego punktu widzenia NZK u osób dorosłych trzeba podzielić na dwie grupy: poza- i wewnątrzszpitalne.

Pozaszpitalne NZK w większości przypadków związane jest z etiologią sercową. Najczęstsze przyczyny przedstawiono w tabeli 85.1. i 85.2.

Najczęstszą przyczyną nagłego zatrzymania krążenia jest migotanie komór (72%), asystolia (około 8%) oraz rozkojarzenie elektryczno-mechaniczne (4%). Inne, rzadsze przyczyny obejmują częstoskurcz komorowy bez tętna oraz bradykardię.

Tabela 85.1. Przyczyny pozaszpitalnego NZK

Etiologia	%
Pierwotne przyczyny sercowe	82,4
Przyczyny pozasercowe	8,6
Choroby płuc	4,3
Choroby naczyniowo-mózgowe	2,2
Nowotwory	0,9
Krwawienie z przewodu pokarmowego	0,3
Zatorowość płucna	0,2
Cukrzyca	0,1
Choroby nerek	0,1
Przyczyny zewnętrzne	9,0
Uraz	3,1
Asfiksja	2,2
Przedawkowanie leków	1,9
Utopienia	0,5
Porażenie prądem	0,1
Inne	1,1

Tabela 85.2. Sercowopochodne przyczyny NZK

- Choroba wieńcowa (świeży zawał, niestabilna dusznica bolesna)
- Ostry obrzęk płuc
- Kardiomiopatie (szczególnie przerostowa)
- Wady zastawkowe serca
- Zespół małego rzutu
- Zatrzymanie krążenia w czasie badań diagnostycznych (cewnikowanie serca z koronarografią, badanie elektrofizjologiczne, test wysiłkowy)
- Arytmie w przebiegu przedawkowania leków (proarytmiczne działanie leków)

Nagłe zatrzymanie krążenia, niezależnie od przyczyny i mechanizmu, wywołuje utratę przytomności w ciągu 15 s, zaburzenia rytmu oddychania w ciągu 30-60 s, bezdech oraz rozszerzenie źrenic w ciągu 30-60 s.

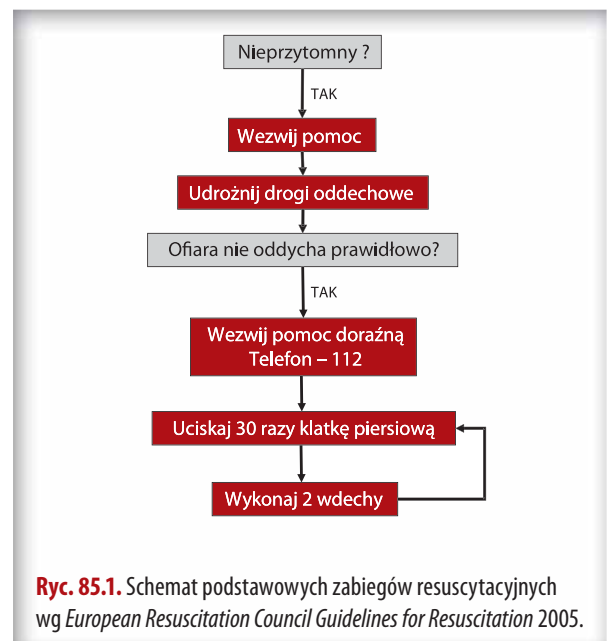
Skuteczność procedur resuscytacyjnych zależy w największym stopniu od powiązania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych (BLS) oraz zaawansowanych zabiegów resuscytacyjnych (ALS – *Advanced Life Support*). Podkreśla się jednocześnie konieczność jak najwcześniejszego zastosowania defibrylacji elektrycznej, możliwej dzięki automatycznym zewnętrznym defibrylatorom już w fazie BLS.

Podstawowe czynności podtrzymujące życie – BLS

Mogą być prowadzone zarówno przez osoby przeszkolone jak i bez takiego przeszkolenia. Podtrzymanie podstawowych czynności życiowych ma na celu zapewnienie perfuzji ważnych dla życia narządów (szczególnie ośrodkowego układu nerwowego). Udrożnienie dróg oddechowych, zastosowanie sztucznej wentylacji i uruchomienie krążenia krwi umożliwia podtrzymanie życia do momentu wdrożenia zaawansowanych procedur.

Ważne dla przeżycia jest podjęcie akcji w przeciągu pierwszych kilku minut (3-5 minut). Wcześniej rozpoczęta resuscytacja zapobiega wystąpieniu późnej asystolii, która jest następstwem przedłużającego się migotania komór, zwiększa szansę na skuteczną defibrylację, podtrzymuje funkcję serca i mózgu oraz znacząco zwiększa przeżycie.

Podstawowe zabiegi resuscytacyjne to postępowanie polegające na właściwym rozpoznaniu zatrzymania krążenia, powiadomieniu centrów pomocy doraźnej oraz wykonaniu podstawowych czynności podtrzymu-



Ryc. 85.1. Schemat podstawowych zabiegów resuscytacyjnych wg *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005*.

jących życie (CPR). Schemat podstawowych sekwencji BLS przedstawia rycina 85.1.

Według współczesnych algorytmów postępowania BLS u dorosłych rozpoznanie NZK opiera się na stwierdzeniu stanu nieprzytomności oraz braku oznak krążenia. Ocena krążenia dokonywana jest w oparciu o poruszanie się pacjenta, obecność prawidłowego oddechu i poruszanie się klatki piersiowej. Różnią się one od wcześniejszych wytycznych, które rekomendowały badanie tętna na dużych tętnicach jako niezbędnego do prawidłowego rozpoznania NZK. Choć przez wiele lat metoda ta uważana była za złoty standard, to ostatnie badania wykazały jej ograniczenia. Badania przeprowadzone wśród personelu medycznego pokazały, że specyficzność tego badania sięga około 90% (zdolność do prawidłowego rozpoznania, że nie ma tętna i jest zatrzymanie krążenia), czułość zaś jedynie 55% (zdolność do prawidłowego rozpoznania, że jest tętno i nie ma zatrzymania krążenia). Dla „przypadkowych” ratowników dane te są jeszcze niższe. Ustalono że nie może być ono rekomendowane jako jedyne w rozpoznaniu zatrzymania krążenia. Badanie tętna jest jednakże istotnym elementem rozpoznania u osób przeszkolonych w wykonywaniu procedur ratowania życia, zaś maksymalny czas oceny nie powinien przekraczać 10 sek.

Etapy BLS

Wszystkie wytyczne podkreślają konieczność zapewnienia bezpieczeństwa osobom ratującym oraz usunięcia zagrożenia mogącego się pojawić w miejscu udzielania pomocy. Takie sytuacje mają najczęściej miejsce w wypadkach komunikacyjnych oraz porażeniach prądem elektrycznym.

■ BLS – ocena przytomności

Każdą osobę nieprzytomną należy podejrzewać o NZK, chociaż utrata przytomności nie musi wiązać się z zatrzymaniem krążenia. Może towarzyszyć zatruciom, występować w urazach czaszki, krwawieniach do OUN, śpiączkach, przebiegu chorób metabolicznych lub napaździe padaczkowym. Prostej oceny przytomności można dokonać w oparciu o reakcje chorego na zadawane pytania i łagodne potrząsanie.

■ BLS – udrożnienie dróg oddechowych

Najczęstszą przyczyną niedrożności jest zapadanie się podstawy języka. Udrożnienie dróg oddechowych wykonuje się po ułożeniu poszkodowanego na plecach. Najprostszą metodą udrożnienia jest odgięcie głowy ku tyłowi oraz podtrzymanie żuchwy w kierunku szczęki. Metoda ta nie jest jednakże polecana u osób, u których podejrzewamy uszkodzenie kręgosłupa szyjnego. W tych przypadkach wskazany jest zabieg uniesienia żuchwy lub tzw. wyluksowania – uniesienia żuchwy i przyciśnięciu jej do szczęki tak, aby dolne zęby znalazły się przed górnymi. Drożność dróg oddechowych

można utrzymać dzięki zastosowaniu rurek ustno- lub nosowo-gardłowych. Prawidłowe udrożnienie żuchwy pozwala na ocenę oddechu w oparciu o wyczuwanie, słyszenie wydychanego powietrza oraz obserwację ruchów klatki piersiowej. Czynności te powinny trwać nie dłużej niż 10 sek. W ciągu pierwszych 60 sek. od utraty przytomności może występować patologiczny, charczący oddech, po czym przez krótki czas mogą być jeszcze obecne poronne płytkie oddechy. Jeżeli nie jesteśmy pewni, czy ofiara prawidłowo oddycha traktujemy ją jako osobę bez oznak krążenia.

■ BLS – uciskanie klatki piersiowej oraz oddech zastępczy

Brak oznak krążenia obliuguje do wykonania kompresji klatki piersiowej oraz oddechu zastępczego.

Przepływ krwi w trakcie masażu pośredniego spowodowany jest przede wszystkim zmianami ciśnień w trakcie kompresji klatki piersiowej, w mniejszym stopniu bezpośrednim uciskiem serca. Masaż jest w stanie wygenerować ciśnienie w tętnicach o wartości około 60-80 mmHg, rzut serca wynosi wówczas jedynie 25% normy – jest to niezbędne minimum pozwalające na podtrzymanie przy życiu ważnych narządów.

Aby skutecznie wykonać zewnętrzny masaż serca, chory musi spoczywać na twardym podłożu. Dłonie ratownika nałożone jedna na drugą powinny spoczywać w połowie mostka, unikając ucisku brzucha oraz żeber. Głębokość ucisku wynosi 4-5 cm, a wyprostowanych w stawach łokciowych rąk nie należy odrywać od mostka w trakcie masażu. Częstotliwość ucisku powinna wynosić 100/min, co biorąc pod uwagę przerwy na sztuczny oddech daje realnie około 65 uciśnień na minutę. Prowadzenie masażu powinno być połączone ze sztuczną wentylacją w proporcji **30 uciśnień na 2 oddechy**.

Wydychane powietrze ratownika zawiera wystarczająco dużo tlenu, by przez jakiś czas zapewnić jego wystarczający dopływ do tkanek pacjenta. Najprostszą metodą wentylacji jest metoda usta-usta. Jeżeli nie jest ona możliwa (np. uszkodzenie ust, szczękocisk) alternatywą metodą może być wentylacja usta-nos.

Wdech wykonywać należy powoli przez około sekundę. Zalecane są małe objętości wtłaczanego powietrza – wystarczą takie, które powodują minimalny ruch klatki piersiowej. Szybkie wtłaczanie oraz duże objętości powietrza sprzyjają przedostawaniu się powietrza do żołądka – co upośledza wentylację, unosząc kopułę przepony oraz grozi wymiotami i zachłyśnięciem. Kątem oka należy obserwować ruchy klatki piersiowej w trakcie wtłaczania powietrza i jej biernego opadania przy wydechu. Przy braku możliwości wykonania pierwszego wdechu zaleca się kontrolę jamy ustnej, usunięcie ewentualnych ciał obcych oraz kontrolowanie odgięcia głowy i docisku żuchwy („krok” ten różni się od poprzednich wytycznych, gdzie takie postępowanie zalecane było przed rozpoczęciem oddechu zastępczego oraz kompresji klatki piersiowej).