

Ocena jakości uciśnień klatki piersiowej wykonywanych przez ratowników wodnych

Wstęp

Wykonywanie wysokiej jakości kompresji klatki piersiowej to jeden z podstawowych czynników warunkujących skuteczność zabiegów resuscytacyjnych. W praktyce ratowników wodnych może zdarzyć się sytuacja, w której będą musieli podjąć zabiegi resuscytacyjne u osoby, u której doszło do zatrzymania krążenia w wyniku podtopienia. Niejednokrotnie podjęcie podstawowych zabiegów resuscytacyjnych jest bezpośrednio poprzedzone dużym wysiłkiem fizycznym związanym z dopłynięciem do podtopionej osoby i holowaniem jej do brzegu. Obecnie obowiązujące wytyczne resuscytacji krążeniowo – oddechowej rekomendowane zarówno przez Europejską Radę Resuscytacji jak również Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne wskazują na konieczność wykonywania wysokiej jakości kompresji klatki piersiowej jako jednego z podstawowych czynników warunkujących skuteczność resuscytacji. Zgodnie z zaleceniami ERC i AHA głębokość uciśnień klatki piersiowej u osoby dorosłej powinna wynosić od 50 do 60mm głębokości, częstość ucisków klatki piersiowej winna mieścić się w zakresie od 100 do 120 uciśnień na minutę, zaś po każdym uciśnięciu powinna następować pełna relaksacja klatki piersiowej. Dodatkową podczas resuscytacji krążeniowo – oddechowej koniecznością jest minimalizacja przerw w uciskaniu klatki piersiowej. Wykonywanie kompresji w oparciu o powyższe wskazania warunkuje wysokiej jakości uciski klatki piersiowej.

Cel pracy

Celem pracy była ocena jakości wybranych technik kompresji klatki piersiowej wykonywanych przez ratowników wodnych w warunkach symulowanej resuscytacji krążeniowo - oddechowej.

Materiał i Metody

W skład cyklu monotematycznych publikacji będących podstawą dysertacji doktorskiej wchodzi cztery artykuły oryginalne, opublikowane w czasopiśmie polskich i zagranicznych. Wszystkie publikacje zostały zaprojektowane jako prospektywne, randomizowane, krzyżowe badania obserwacyjne. Wszystkie badania były prowadzone z wykorzystaniem symulacji medycznej.

W badaniu pierwszym będącym badaniem wielośrodkowym, 40 ratowników wodnych wykonywało 2 minutowe cykle resuscytacji krążeniowo – oddechowej w oparciu o ciągłą kompresję klatki piersiowej. Podczas resuscytacji wykorzystano metronom, który był ustawiony na określoną częstość, z jaką uczestnicy badania wykonywali uciśnięcia klatki piersiowej. Badanie odbywało się w oparciu o następujące częstości ucisku klatki piersiowej: 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140 oraz 150 uciśnień klatki piersiowej na minutę. Zarówno kolejność uczestników jak i scenariusza resuscytacji była losowa.

W badaniu drugim celem była ewaluacja jakości kompresji klatki piersiowej wykonywanej przez ratowników bezprzyrządowo, jak również z wykorzystaniem urządzenia wspomagającego resuscytację CPRMeter. Do badania zakwalifikowano 50 ratowników wodnych, którzy nie mieli uprzednio doświadczenia z urządzeniami typu CPRMeter. Badanie było prowadzone w oparciu o czynnik zmęczenia ratowników. Badanie polegało na przepłynięciu przez ratownika 25 metrów długości basenu, następnie w drodze powrotnej ratownik miał holować manekin symulujący pacjenta podtopionego, po czym na brzegu

basenu ratownik miał przeprowadzić 2 minutowy cykl resuscytacji krążeniowo – oddechowej w oparciu o podstawowe zabiegi resuscytacyjne.

W badaniu trzecim poddano ocenie wpływ zastosowania urządzenia wspomagającego kompresję klatki piersiowej CPREzy podczas resuscytacji krążeniowo – oddechowej wykonywanej przez ratowników wodnych podczas symulowanej resuscytacji krążeniowo – oddechowej u pacjenta po tonięciu w wodzie na jakość kompresji klatki piersiowej. Do badania włączono 41 ratowników wodnych. Uczestnicy badania przeprowadzali 2 minutową resuscytację w oparciu o dwa scenariusze badawcze: Scenariusz A – bezprzryądowa kompresja klatki piersiowej; Scenariusz B – kompresja klatki piersiowej z wykorzystaniem urządzenia CPREzy. Resuscytacja prowadzona była jedynie w oparciu o ciągłą kompresję klatki piersiowej. Przed prowadzeniem resuscytacji podobnie jak w poprzednim badaniu, uczestnicy badania mieli przepłynąć 25 metrów, a następnie wrócić do pozycji startowej, holując fantom imitujący pacjenta tonącego w wodzie. Po powrocie do pozycji startowej, resuscytacja prowadzona była na brzegu basenu.

W badaniu czwartym porównywano jakość parametrów kompresji klatki piersiowej wykonywanej przez ratowników wodnych w sposób bezprzryądowy oraz z wykorzystaniem mechanicznego systemu kompresji klatki piersiowej LUCAS-3. 32 ratowników wodnych wykonywało 2 minutowe cykle resuscytacji z wykorzystaniem obu technik kompresji klatki piersiowej w sposób randomizowany.

Wyniki

W badaniu pierwszym oceniającym wpływ częstości uciśnień na jakość kompresji klatki piersiowej głębokość uciśnień klatki piersiowej względem badanych częstotliwości uciśnień była zróżnicowana i wynosiła odpowiednio: 53mm (IQR; 52-54) dla częstości 80 uciśnień na minutę, 56mm (IQR; 54-57) dla 90 min⁻¹, 52,5mm (IQR; 50-54) dla 100 min⁻¹, 53 mm (IQR; 52-

53) dla 110 min⁻¹, 50mm (IQR; 49-51) dla 120 min⁻¹, 47mm (IQR; 44-51) dla 130 min⁻¹, 41mm (IQR; 40-42) dla 140 min⁻¹, oraz 38mm (IQR; 38-43) dla 150 min⁻¹. Stopień pełnej dekompresji klatki piersiowej dla częstości kompresji klatki piersiowej 80,90,100,110,120,130,140 oraz 150 uciśnień na minutę był zróżnicowany i wynosił odpowiednio: 71% (IQR; 49-76), 28% (IQR; 14-41,5), 39% (IQR; 18-44), 34,5% (IQR; 31-40,5), 11% (IQR; 9-21), 16% (IQR; 7-15), 17,5% (IQR; 16-20) oraz 13% (IQR; 11-16). Całkowity wskaźnik uciśnień klatki piersiowej wynosił 62% (IQR; 58-65) w przypadku częstości 80 min⁻¹, 84% (IQR; 82-88) dla 90 min⁻¹, 92% (IQR; 87-93) dla 100 min⁻¹, 93,5% (IQR; 91,5-97) dla 110 min⁻¹, 73% (IQR; 71,5-80) dla 120 min⁻¹, 67% (IQR; 64-69) dla 130 min⁻¹, 34% (IQR; 29-39,5) dla 140 min⁻¹, oraz 19% (IQR; 18-21) dla 150 min⁻¹.

W badaniu drugim porównującym jakość resuscytacji krążeniowo – oddechowej z i bez urządzenia CPRMeter, głębokość ucisku klatki piersiowej wynosiła odpowiednio 51mm [IQR; 43–55] i 55 (IQR; 48–57]; p=0.003. Odsetek uciśnień wykonanych na odpowiednią głębokość (50-60mm) w przypadku bezprzrządowej kompresji wynosił 70% (IQR; 7-97), zaś przy stosowaniu CPRMeter – 96% (IQR; 27-99; p=0,097). Częstość uciśnień klatki piersiowej z i bez urządzenia CPRMeter uciśnień klatki piersiowej wynosiła odpowiednio: 115 (IQR; 105-117) i 125 (IQR; 112-130; p=0,003) uciśnień na minutę. Odsetek uciśnień wykonanych z adekwatną częstotliwością wynosił odpowiednio 78% (IQR; 54-93) i 5% (IQR; 0-18; p<0,001). Częstość poprawnie wykonanych relaksacji klatki piersiowej w przypadku stosowania CPRMeter wynosiła 40% (12-83), zaś w przypadku bezprzrządowej kompresji klatki piersiowej – 30% (IQR; 3-65; p=0,017).

W badaniu trzecim porównującym jakość kompresji klatki piersiowej z i bez urządzenia CPREzy mediana głębokości uciśnień klatki piersiowej podczas bezprzrządowej resuscytacji wynosiła 50mm (IQR; 44-52), zaś podczas stosowania urządzenia CPREzy – 45mm (IQR; 40-47; p=0,003). Częstość uciśnień klatki piersiowej z i bez urządzenia CPREzy wynosiła odpowiednio

102 (IQR; 99-102) oraz 107 (IQR; 102-111; $p=0,086$). Pełna relaksacja klatki piersiowej stosując urządzenie CPREzy wynosiła 87% i była wyższa aniżeli w przypadku bezprzrządowego uciskania klatki piersiowej – 68% ($p=0,021$).

W badaniu czwartym oceniającym wpływ zastosowania mechanicznego systemu kompresji klatki piersiowej LUCAS-3 na jakość kompresji klatki piersiowej, głębokość kompresji w przypadku bezprzrządowego uciskania klatki piersiowej wynosiła – 46mm (IQR; 42-50) i była istotnie statystycznie niższa aniżeli w przypadku systemu kompresji LUCAS-3 – 50 mm (IQR; 49-51; $p=0,002$). Częstość uciśnień klatki piersiowej z i bez systemu LUCAS-3 wynosiła odpowiednio: 100 (IQR; 99-101) oraz 127 (IQR; 120-135) uciśnień na minutę. W przypadku systemu LUCAS-3 nie odnotowano niepoprawnych relaksacji klatki piersiowej, zaś w przypadku manualnej kompresji klatki piersiowej odsetek ten wynosił 48% (IQR; 34-65; $p<0,001$).

Wnioski

Przeprowadzone badania wchodzące w skład monotematycznego cyklu publikacji wykazują na niską jakość manualnej kompresji klatki piersiowej wykonywanej przez ratowników wodnych. Optymalną częstością uciśnień klatki piersiowej warunkującą odpowiednią głębokość jej uciskania, jak również pełną relaksację klatki piersiowej, jest częstość 100-120 uciśnień na minutę. Urządzenie audio-wizualne CPRMeter wspomagające proces resuscytacji krążeniowo – oddechowej poprzez wskazywanie aktualnych parametrów resuscytacji pozwala na podniesienie jakości parametrów związanych z kompresją klatki piersiowej, w tym głębokości uciśnień i relaksacji klatki piersiowej. Zastosowanie systemu kompresji klatki piersiowej może w znaczący sposób wpłynąć na poprawę jakości podstawowych zabiegów resuscytacyjnych podejmowanych przez ratowników wodnych.