



Artykuł poglądowy

Zastosowanie urządzeń do kompresji klatki piersiowej w ramach zespołów ratownictwa medycznego

Autor: Mateusz Szetner

Promotor: dr n. med. Małgorzata Popławska

INFORMACJE O ARTYKULE:

Historia:

Data akceptacji Promotora:

Data recenzji:

Data publikacji:

Słowa kluczowe:

krążenie
kompresja
nagłe zatrzymanie krążenia
klatka piersiowa

STRESZCZENIE:

W stanie nagłego zatrzymania krążenia o pomyślnym rokowaniu pacjenta decydują minuty. Na szereg czynności koniecznych do ratowania życia składa się między innymi pośredni masaż serca. W poniższej pracy odniosę się do tego tematu ze szczególnym uwzględnieniem urządzeń do prowadzenia kompresji klatki piersiowej w zespołach ratownictwa medycznego.

Spis treści

1. Wstęp
2. Bezprzewodowa kompresja klatki piersiowej
 - 2.1 Fizjologiczny aspekt kompresji klatki piersiowej w nagłym zatrzymaniu krążenia
 - 2.2 Warunki efektywnego uciskania klatki piersiowej
 - 2.3 Najczęstsze błędy popełniane podczas uciskania klatki piersiowej
 - 2.4 Możliwe powikłania przy uciskaniu klatki piersiowej
3. Przewodowy system kompresji klatki piersiowej
 - 3.1 Informacje ogólne dotyczące użytkowania urządzeń do kompresji klatki piersiowej
 - 3.2 Prezentacja urządzeń do kompresji klatki piersiowej dostępnych w Polsce
 - 3.3 Badania na temat mechanicznej kompresji klatki piersiowej
4. Urządzenia do kompresji klatki piersiowej w ramach zespołów ratownictwa medycznego
 - 4.1 Urządzenia do kompresji klatki piersiowej w Krakowskim Pogotowiu Ratunkowym

- 4.2 Dyskusja
5. Podsumowanie
6. Piśmiennictwo
7. Ryciny

1. Wstęp

Uciskanie klatki piersiowej, a więc prowadzenie pośredniego masażu serca jest elementarną i konieczną czynnością w udzielaniu pomocy osobie w stanie nagłego zatrzymania krążenia. Wysokiej jakości uciśnięcia klatki piersiowej (KLP) pozwalają na wytworzenie przepływu krwi przez mózg i mięsień sercowy. Wpływa to znacznie na przeżywalność oraz zmniejszenie ewentualnych deficytów neurologicznych po epizodzie nagłego zatrzymania krążenia. Dlatego tak duży nacisk kładzie się w obecnej chwili nie tylko na ilość uciśnięć, ale także głębokość, relaksację klatki piersiowej i minimalizację przerw w uciskaniu. Przeprowadzone badania naukowe jednoznacznie udowodniły, że jakość uciśnięć prowadzonych przez ratownika na miejscu zdarzenia spada wraz z czasem. Kilka lat temu na rynku pojawiły się urządzenia do mechanicznej

kompresji klatki piersiowej. Od momentu ich wprowadzenia trwa dyskusja na temat skuteczności i ewentualnej wyższości nad metodą tradycyjną. W wielu miastach Polski urządzenia te stały się nieobligatoryjnym elementem wyposażenia zespołów ratownictwa medycznego, szczególnie zespołów dwuosobowych.

2. Bezprzyrządowa kompresja klatki piersiowej

2.1 Fizjologiczny aspekt kompresji klatki piersiowej w nagłym zatrzymaniu krążenia

Nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) określane jako „nagłe ustanie czynności mechanicznej serca” jest wciąż jedną z głównych przyczyn śmierci na świecie. Szacuje się, że w samej Europie w ciągu roku dochodzi do niego ok. 350-700 tys. razy. Dane statystyczne mówią, że przeżywalność pacjentów po incydencie nagłego zatrzymania krążenia do wypisu ze szpitala oscyluje w granicach 10,7%, niezależnie od mechanizmu NZK [1]. U zdecydowanej większości pacjentów doznających NZK obserwujemy rytmy defibrylacyjne, a więc migotanie komór, bądź częstoskurcz komorowy, które dają znacznie lepsze rokowania. Należy pamiętać, że wraz z upływem czasu rytmy defibrylacyjne przechodzą w niedefibrylacyjne (PEA, asystolia), zmniejszając tym samym szanse na przeżycie osoby poszkodowanej. Kluczowym czynnikiem determinującym powodzenie resuscytacji jest czas, a więc szybkie wdrożenie czynności ratujących życie. Do takich zaliczamy przede wszystkim uciskanie klatki piersiowej. Wykonując uciśnięcia wytwarzamy w sposób sztuczny rzut serca doprowadzając tym samym do minimalnej, aczkolwiek koniecznej perfuzji życiowo ważnych narządów.

Istnieją dwie teorie określające mechanizm warunkujący skuteczność uciskania klatki piersiowej. Pierwsza nazywana jest „mechanizmem pompy klatki piersiowej”. Zgodnie z nią w trakcie prowadzenia pośredniego masażu serca, w klatce piersiowej zapadają się naczynia żyłne, a krew zostaje wtłoczona do aorty. Relaksacja klatki piersiowej powoduje generowanie podciśnienia i ponowne wypełnienie żył krwią. Druga określana jest jako „teoria mechanizmu pompy sercowej”. Mówi ona, że podczas prowadzenia ucisków krew sama napływa do serca, a jej cofaniu się zapobiegają zastawki. Serce jest dociskane poprzez wewnętrzną część mostka oraz przednią część odcinka piersiowego kręgosłupa, nadając tym samym prawidłowy kierunek przepływu krwi.

2.2 Warunki efektywnego uciskania klatki piersiowej

Aby czynności resuscytacyjne były prowadzone w sposób prawidłowy, a jednocześnie swoją efektywnością zwiększały szanse osoby poszkodowanej, konieczne jest spełnienie pewnych

warunków także w kwestii uciskania klatki piersiowej. Pierwszy, istotny, to prawidłowe wyznaczenie miejsca uciśnięć. Wytyczne Europejskiej Rady Resuscytacji określają to miejsce jako „środek” klatki piersiowej [2]. Jest to bardzo istotny element, gdyż będzie warunkował kolejne, a także kluczowe znaczenie dla skuteczności działań. Kolejnym elementem jest ułożenie rąk. Twarda część nadgarstka powinna zostać przyłożona w uprzednio wyznaczonym miejscu. Następnie powinno się dotożyć drugą dłoń na pierwszą i zapleść ze sobą palce. Ponadto duży wpływ na efektywność działania ratownika ma jego postawa. Ręce powinny być proste w łokciach, a sylwetka pochylona tak, aby jego barki znalazły się na linii mostka poszkodowanego. To pozwoli na generowanie większej siły nacisku, a jednocześnie zapobiegnie szybkiemu zmęczeniu. Uciśnięcia powinny być prowadzone z szybkością ok. 100-120/min. Niezwykle istotna jest także głębokość uciśnięć. Rekomendowana wartość to 5-6 cm. Podczas prowadzenia pośredniego masażu serca nie powinno się zapominać o relaksacji, a więc pozwolić na każdorazowe rozprężenie się klatki piersiowej przy jednoczesnym unikaniu odrywania rąk od powierzchni KLP.

2.3 Najczęstsze błędy popełniane podczas uciskania klatki piersiowej

Do najczęściej popełnianych błędów podczas uciskania klatki piersiowej zaliczamy przede wszystkim zbyt długie przerwy pomiędzy cyklami. Należy dążyć do minimalizacji przerw w uciskach, pozwalając wyłącznie na wykonanie niezbędnych procedur medycznych [3]. Do pozostałych należą rozmaite błędy techniczne: złe wyznaczenie miejsca uciśnięć, zbyt szybkie lub zbyt wolne uciśnięcia. Także jako błąd będziemy określać brak dostatecznej relaksacji, bądź prowadzenie uciśnięć na niedostateczną głębokość.

2.4 Możliwe powikłania przy uciskaniu klatki piersiowej

Należy pamiętać, że uciskanie klatki piersiowej nie jest wolne od rozmaitych powikłań wynikających z działania siły zewnętrznej na znajdujące się w niej narządy i układy. Do najczęstszych powikłań zaliczamy:

- złamanie mostka i żeber,
- krwiak opłucnej,
- odma opłucnowa/prężna,
- tamponada osierdzia,
- uszkodzenie żołądka,
- urazy serca,
- uszkodzenie wątroby,
- uszkodzenie jelita grubego [4].

3. Przyrządowy system kompresji klatki piersiowej

3.1 Informacje ogólne dotyczące użytkowania urządzeń do kompresji klatki piersiowej

Wraz z czasem i postępowaniem medycyny, w obliczu rozmaitych badań, podjęto kroki aby udoskonalić powszechnie znaną, tradycyjną metodę pośredniego masażu serca a także znaleźć sposób odciążenia personelu. Rozpoczęto mechanizację owej czynności poprzez zastosowanie urządzeń do kompresji klatki piersiowej. Pierwszą wzmiankę na ich temat widzimy już w latach 60-tych.

Do najstarszych urządzeń wykorzystywanych do kompresji klatki piersiowej należy *Thumper*, urządzenie opracowane w połowie lat 70-tych. Także i ono uległo pewnej ewolucji. Urządzenie początkowo posiadało wyłącznie podstawę, ramię oraz twarde punkt przyłożenia, z czasem, w latach 90-tych dodano mu przysawkę aby udoskonalić relaksację KLP. Po pewnym czasie na rynku pojawiać zaczęły się inne urządzenia różnych producentów a ich zastosowanie przetestowano w szpitalnych oddziałach ratunkowych oraz zespołach ratownictwa medycznego. Spośród dostępnych warto przyjrzeć się tym, które są najbardziej powszechne w użyciu w polskim systemie państwowego ratownictwa medycznego.

3.2 Prezentacja urządzeń do kompresji klatki piersiowej dostępnych w Polsce

AUTOPULSE

Dowiedziano, że zwiększenie ciśnienia wewnątrz klatki piersiowej wpływa korzystnie na prowadzone zabiegi. Jednym ze sposobów aby spowodować zwiększenie ciśnienia jest doprowadzenie do zmniejszenia średnicy KLP. Można to uczynić poprzez zastosowanie specjalnego pasa, na bazie którego pracuje np. urządzenie ZOLL *AutoPulse*. Pas o nazwie *LifeBand* zamocowany jest do twardej podstawy. Instalacja na pacjencie polega na otoczeniu całej powierzchni klatki piersiowej pasem i zamocowaniu twardej deski pod plecami. Ta odmienna budowa oraz działanie urządzenia doprowadza do innego rozkładu sił na klatce piersiowej. Siła rozkłada się równomiernie, więc nie na jednym punkcie tak jak w pozostałych urządzeniach, tym samym zmniejszając ewentualne obrażenia wtórne. Według informacji przedstawianych przez producenta zastosowanie urządzenia *AutoPulse* zapewnia wzrost ciśnienia perfuzji wieńcowej o 33%, gdzie manualne uciski zapewniają zaledwie 10-20% przepływu wieńcowego i 30-40% mózgowego.

Dane techniczne dotyczące użycia urządzenia *AutoPulse*:

- może być stosowany u pacjentów dorosłych o maksymalnej wadze 136 kg i obwodzie klatki piersiowej w przedziale 76-130 cm.

Działanie:

- tryby: 30:2, 15:2, ciągły,

- szerokość klatki piersiowej pacjenta: 25-38 cm,
- dostosowanie siły ucisku do budowy ciała pacjenta,
- zapis danych z interwencji w pamięci wewnętrznej,
- pas *LifeBand* jest jednorazowy,
- częstotliwość ucisków: 80 (+/- 5) na minutę,
- czas pracy baterii: 30 min. (wymiana baterii po 100 ładowaniach),
- temperatura otoczenia podczas pracy: 0-45 °C.

CORPULSCPR

CorpulsCPR to kolejne urządzenie do kompresji klatki piersiowej. W ostatnim czasie staje się coraz bardziej powszechne na polskim rynku. Jako zalety uznaje się prosty i szybki montaż urządzenia na pacjencie oraz wbudowany system pomiaru impedancji klatki piersiowej. W praktyce urządzenie wykonuje 3 pierwsze uciśnięcia w formie kontrolnej aby dobrać odpowiednią moc. Niewątpliwą zaletą tego urządzenia jest możliwość zastosowania go u pacjentów o każdej wadze. Urządzenie, oprócz standardowej nakładki przeznaczonej dla dorosłych pacjentów, posiada także nakładkę pediatryczną. Jedna nakładka pozwala prowadzić aż 1000 resuscytacji. Urządzenie może być z powodzeniem stosowane u pacjentów z wysokością mostka mieszczącą się w zakresie 14-35 cm.

Dane dotyczące użycia urządzenia *CorpulsCPR*:

Uciski:

- częstotliwość ucisków: 80-120/min,
- głębokość: 2-6 cm,
- tryby: 30:2, 15:2, ciągły,
- pacjent spełniający warunki terapii:
 - wysokość mostka 14 do 34 cm,
 - maksymalna szerokość klatki piersiowej: do 48 cm,
 - masa ciała pacjenta nie stanowi przeciwwskazania do użycia urządzenia,

Działanie:

- źródło zasilania: bateria elektryczna do ponownego ładowania,
- czas pracy baterii: 90-120 min,
- wymiana baterii co 3 lata lub po 300 cyklach,
- temperatura otoczenia: od -20°C do +45°C,
- klasyfikacja IP-IP55,
- posiada port z kartą SD do zapisu danych,

Parametry masażera:

- wymiary: 43 x 43 x 9 cm,
- ciężar: 5,5 kg,

Parametry podstawy:

- wymiary: 47 x 47 x 3,5 cm,
- ciężar 2,2 kg.

LUCAS 3

Niewątpliwie jednym z najpowszechniejszych na obecną chwilę urządzeń do kompresji klatki piersiowej jest system wyprodukowany przez firmę Physio

Control pod nazwą *Lucas*. Na chwilę obecną na rynku znajdują się 3 modele tego urządzenia. Pierwszy (*Lucas 1*) jest pneumatycznym urządzeniem zasilanym tlenem lub powietrzem. Kolejne (*Lucas 2* i *Lucas 3*) są zasilane energią elektryczną, co zwiększa ich mobilność oraz ułatwia zastosowanie w trudnych warunkach. Szczególną zaletą jest możliwość ciągłej pracy urządzenia przez godzinę. Jest odporne na promieniowanie i nie zaburza diagnostyki obrazowej. Cechą rozpoznawczą urządzenia jest charakterystyczna przyssawka stanowiąca bezpośredni punkt nacisku na klatkę piersiową. Ma ona w sposób znaczny wpływać na zakres rozprężania się klatki piersiowej. Warto zaznaczyć że najnowszy model urządzenia, nazwany *Lucas 3*, posiada możliwość raportowania zdarzeń oraz wyników pracy urządzenia, co pozwala na wgląd do danych dotyczących ucisków i przerw pomiędzy nimi, wykresu od pierwszego do ostatniego ucisku oraz informacji o trybie pracy urządzenia, stopniu naładowania akumulatora i alarmach.

Dane techniczne dotyczące użycia urządzenia *Lucas 3*:

Uciski:

- częstotliwość ucisków 102 (+/-) 2 uciski na minutę
- głębokość:
 - 53 mm. (+/- 2) u pacjentów z wysokością mostka ponad 185 mm,
 - 40 do 53 mm u pacjentów z wysokością mostka poniżej 185 mm.
- cykl kompresji/dekompresji 50 (+/- 5 %),
- pacjenci kwalifikujący się do terapii:
 - wysokość mostka: 17-30.3 cm,
 - maksymalna szerokość klatki piersiowej: 45 cm,
 - masa ciała pacjenta nie stanowi przeciwwskazania do użycia.

3.3 Badania na temat mechanicznej kompresji klatki piersiowej

Od lat prowadzone są rozmaite badania na temat ewentualnej wyższości kompresji mechanicznej KLP nad metodą tradycyjną (bezprzrządową). Pod uwagę brane są nie tylko dane takie jak sama przeżywalność, ale również obrażenia wtórne wynikające z użycia sprzętu.

Jednym z takich badań jest przeprowadzony test dotyczący kompresji na świnich w metodzie tradycyjnej oraz z użyciem urządzenia *Lucas* podczas transportu karetką pogotowia [5]. Do badania wykorzystano 16 zwierząt w stanie zatrzymania krążenia. U połowy prowadzono czynności za pomocą systemu *Lucas*, u drugiej zaś metodą tradycyjną, poprzez ręczną kompresję. Czynności prowadzono przez 18 minut. W toku badania zwierząt ocenie były poddawane EtCO₂, EKG, ciśnienie w prawym przedsionku, stężenie mleczanów (przed i po

resuscytacji) oraz krzywa impedancji KLP. Pierwsze 3 minuty badania polegały na prowadzeniu czynności w nieruchomej karetkie, później karetka przemieszczała się, za każdym razem tą samą trasą. Dla pierwszych 3 minut nie odnotowano różnic w parametrach pomiędzy kompresją ręczną a mechaniczną. Jednakże w czasie jazdy karetki znacznie korzystniejsze parametry udało się uzyskać poprzez kompresję mechaniczną (ciśnienie perfuzji wieńcowej: 43 (+/- 4) przy ręcznej (18 +/- 4) mmHg; odpowiednio EtCO₂ 31 (+/- 2) do 19 (+/- 2) mmHg. W przypadku kompresji mechanicznej mleczany były niższe niż w metodzie tradycyjnej: 6,6 (+/- 0,4) mmol do 8,2 (+/- 0.5) mmol/L). W trakcie transportu mechaniczna kompresja odbywała się w sposób ciągły, ze stałą wartością siły i częstotliwością, w przeciwieństwie do kompresji ręcznej. Wszystkie zwierzęta (poddane mechanicznej kompresji oraz te poddane ręcznej) zostały pomyślnie zresuscytowane. Widzimy zatem, że w kontekście tego badania korzystny efekt w trakcie transportu daje zastosowanie urządzenia do kompresji klatki piersiowej.

Inne badanie [6] obejmowało pomiar statystycznej przeżywalności po nagłym zatrzymaniu krążenia u pacjentów, u których wykorzystano system do kompresji klatki piersiowej lub metodę tradycyjną. Badania były prowadzone przez cztery brytyjskie służby ratunkowe (West Midlands, North East England, Wales, South Central). Do przeprowadzenia badań wytypowano 91 stacji pogotowia ratunkowego i losowo przydzielono im (w stosunku 1:2) urządzenie *Lucas 2* lub zalecono ręczną kompresję. W badaniach udział wzięło 418 załóg pogotowia (287 zespołów 2 osobowych). Do grupy *Lucas* (a więc tej prowadzącej kompresję z użyciem urządzenia) przydzielono 147 zespołów, do grupy kontrolnej 271 zespołów. Pacjenci otrzymywali kompresję mechaniczną lub ręczną w zależności od zespołu który przybył na miejsce zdarzenia. Jako efekt końcowy oceniano przeżywalność pacjentów 30 dni po epizodzie nagłego zatrzymania krążenia. W badaniu wzięło udział 4471 pacjentów (1652 osoby przypisane do grupy *Lucas 2* i 2819 do grupy kontrolnej). Pomiędzy 15 kwietnia 2010 r. a 10 czerwca 2013 r. u 985 pacjentów z grupy *Lucas2* zastosowano mechaniczną kompresję klatki piersiowej (60% osób z grupy) i u 11 pacjentów z grupy kontrolnej (<1%). Przeżywalność pacjentów w okresie 30 dni utrzymała się na zbliżonym poziomie: w grupie, u której zastosowano urządzenie — 104 z 1652 (6%), w grupie w której prowadzono czynności metodą tradycyjną — 193 z 2819 (7%). Istotne było także monitorowanie w odniesieniu do skutków ubocznych użycia urządzenia, które były w trakcie badania odnotowywane.

Finalnie, zakwalifikowano 7 takich zdarzeń: u 3 pacjentów wystąpiły siniaki w obrębie klatki

piersiowej, u 2 rany w klatce piersiowej, u pozostałych 2 krew w jamie ustnej. Autorzy badania, na podstawie analizy, stwierdzają, że urządzenia te nie mają wpływu na przeżycie pacjentów do 30 dni od zatrzymania krążenia w stosunku do tradycyjnej metody pośredniego masażu serca.

4. Urządzenia do kompresji klatki piersiowej w ramach zespołów ratownictwa medycznego

Od kilku lat w polskim systemie ratownictwa medycznego pojawiły się urządzenia do kompresji klatki piersiowej. Znalazły one swoje zastosowanie zarówno w wielu oddziałach szpitalnych jak również zespołach ratownictwa medycznego. W sposób szczególny, w tej drugiej grupie, mogą stać się one przydatne. W obliczu zachodzących zmian i powstawaniu coraz większej ilości zespołów dwuosobowych tego typu urządzenie może stanowić dodatkową parę rąk na pokładzie ZRM. Może pozwolić na zastosowanie przez personel, który ma „wolne” ręce, urządzeń w wykonywaniu innych ważnych czynności w trakcie prowadzonej resuscytacji, np. członkowie zespołu mogą w tym czasie zająć się przygotowaniem leków, intubacją i wieloma innymi czynnościami koniecznymi dla ratowania życia pacjenta. Łatwo dostrzec także inne zalety stosowania takich urządzeń. Wielokrotnie zespoły prowadzą medyczne czynności ratunkowe w miejscach trudno dostępnych, ciasnych bądź znacznie oddalonych. Użycie tego typu sprzętu sprzyja jakości prowadzonych czynności i z pewnością korzystnie wpływa na dalszy proces leczenia. Zastosowanie urządzenia do kompresji klatki piersiowej pozwala także na bezpieczny transport pacjenta do wyspecjalizowanego ośrodka w trakcie prowadzonej resuscytacji bez narażania bezpieczeństwa personelu ZRM. Ratownik może być zapięty w pasy i kontrolować pracę urządzenia bez konieczności wstawania w trakcie jazdy. Może to znaleźć szczególne zastosowanie np. w NZK u pacjentów z hipotermią oraz we wszystkich przypadkach, w których wymagany jest transport do ośrodka o wyższej referencyjności, często znacznie oddalonego od miejsca zdarzenia.

4.1 Urządzenia do kompresji klatki piersiowej w Krakowskim Pogotowiu Ratunkowym

W ramach systemu państwowego ratownictwa medycznego, Krakowskie Pogotowie Ratunkowe (KPR) posiada 37 zespołów wyjazdowych, w tym 30 podstawowych (zarówno dwu jak i trzyosobowych) i 7 specjalistycznych. Zespoły rozdzielone są w 22 miejscach stacjonowania. Pierwszym urządzeniem do kompresji klatki piersiowej zakupionym przez KPR był *AutoPulse* w 2012r. Urządzenie było testowane przez jeden zespół. *AutoPulse*, według relacji pracowników,

sprawował się dobrze, niemniej, wraz z upływem czasu, pozwoliło na sformułowanie pewnych spostrzeżeń. Zwrócono uwagę na otarcia pojawiające się na ciele pacjenta po dłuższym stosowaniu urządzenia a także na gabaryty i poręczność. Eksploatacja urządzenia okazała się kosztowna, gdyż jednorazowy pas uciskowy kosztuje ok. 400 zł. W 2013r. zakupiono urządzenia *Lucas 2*. Nowe urządzenia spełniały swoje zadania i były bardziej praktyczne w zespole dwuosobowym. Koszty eksploatacji były niższe (jednorazowa nakładka to koszt 20 zł). Rok temu (2018 r.) Krakowskie Pogotowie Ratunkowe zakupiło urządzenia *CorpulsCPR* po wcześniejszych testach. Zostały one bardzo dobrze przyjęte przez ratowników. Poniżej przytaczam jedną z opinii ratowników:

„Jest bardzo ergonomiczny. Lekki i co najważniejsze - daje możliwości indywidualnego dopasowania parametrów ucisku do pacjenta. Deska, którą podkładamy pod plecy pacjenta jest lekka, ma ergonomiczny kształt i łatwo można ją wsunąć, nawet pod bardzo otyłego pacjenta. Nie trzeba unosić pacjenta aż w takim stopniu jak w przypadku urządzenia konkurencji. Ramię które zakładam ma wszechstronną regulację, dzięki czemu bardzo precyzyjnie i z dużą dokładnością można wyznaczyć prawidłowe miejsce do ucisku klatki piersiowej. Bardzo dobrym rozwiązaniem jest również możliwość regulacji głębokości nacisku ramienia, ponieważ każdy pacjent jest inny (...).”

Obecnie Krakowskie Pogotowie Ratunkowe posiada 31 urządzeń *Lucas* i 7 *CorpulsCPR* [7]. Wszystkie ratują życie pacjentom.

4.2 Dyskusja

Urządzenia do kompresji klatki piersiowej mogą w sposób znaczny odciążać personel zespołów ratownictwa medycznego i pozwolić na skupienie się na pozostałych czynnościach. Należy pamiętać, że mimo iż badania nie wykazują jednoznacznie wyższości metody mechanicznej nad tradycyjną kompresją, to możliwości każdego ratownika są zawsze ograniczone przez pewne czynniki. Wraz z przedłużającą się walką o ludzkie życie, ratownicy tracą siłę i ich działanie staje się mniej efektywne. Tutaj przewagę ma urządzenie, które prowadzi uciski z tą samą siłą, głębokością i szybkością przez cały okres działania. Pozwala ono także na bezpieczne i szybkie transportowanie pacjenta. Wszystkie te czynniki przyczyniają się do powodzenia akcji, skracają czas dotarcia do szpitala, a zatem bezpośrednio przyczyniają się do pozytywnych rezultatów prowadzonych czynności.

5. Podsumowanie

Mając na uwadze przedstawione badania oraz informacje na temat kompresji klatki piersiowej, należy stwierdzić iż nie ma jednoznacznej przewagi urządzeń nad metodą tradycyjną. Należy jednak pamiętać, że w warunkach przedszpitalnych tego typu urządzenia stają się niezwykle przydatne dla personelu medycznego. Istotną rolą jest także zastosowanie tych urządzeń podczas transportu, co pozwala na bezpieczne i efektywne prowadzenie czynności resuscytacyjnych podczas jazdy, jednocześnie pozwalając na szybkie przewiezienie osoby poszkodowanej do wyspecjalizowanego ośrodka gdzie otrzyma

6. Piśmiennictwo

[1] Sosada K., Żurawiński K., Ostre stany zagrożenia życia w chorobach wewnętrznych, Warszawa: PZWL; 2018, str. 20.

[2] Andres J., Wytyczne resuscytacji 2015, Kraków: PRR; 2016, str. 15.

[3]Ibidem, str. 127-128.

7. Ryciny

Ryc. I. Urządzenie Zoll AutoPulse, źródło:

https://www.integrisequipment.com/Zoll_AutoPulse_CPR_Machine_p/zautopulse.html



Ryc. II Urządzenie CorpulsCPR, źródło: <https://medline.pl/produkt/corpuls-cpr/>



[4] Sokołowska-Kozub T, Cebula G. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne u dorosłych (BLS) oraz zastosowanie automatycznych defibrylatorów zewnętrznych AED. [W:] Andres J. red. Pierwsza pomoc i resuscytacja krążeniowo-oddechowa. Podręcznik dla studentów, Kraków: PRR; 2011, str. 42.

[5] Magliocca A., Olivari D., De Giorgio D., Zani D., Manfredi M., Boccardo A., et al. LUCAS Versus Manual Chest Compression During Ambulance Transport: A Hemodynamic Study in a Porcine Model of Cardiac Arrest. JAHA

Website: <https://www.ahajournals.org/journal/jaha> [data wejścia 10.04.2019]; 8(1): 1-11.

[6] Perkins G.D., Lall R., Quinn T., Deakin C.D., Cooke M.W., Horton J., et al. Mechanical versus manual chest compression for out-of-hospital cardiac arrest (PARAMEDIC): a pragmatic, cluster randomised controlled trial. LANCET Website: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/home> [data wejścia 10.04.2019]; 385(9972): 947-955.

[7] Statystyki przekazane drogą mailową przez B. Dziewońską (boguslawa.dziewonska@kpr.pl) 29.04 i 21.05.2019.



Chest compression systems in medical emergency teams

ABSTRACT:

In the state of sudden cardiac arrest, the minutes decide on a successful prognosis. A series of interventions for rescuing life include heart massage. In the following work I will try to refer to this topic with particular emphasis on chest compressions in emergency medical teams.