



Artykuł poglądowy

Medyczne czynności ratunkowe w wybranych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego w pracy zespołów ratownictwa medycznego

Autor: Katarzyna Kopera

Promotor: dr n. med. Małgorzata Popławska

INFORMACJE O ARTYKULE:

Historia:

Data akceptacji Promotora:

Data recenzji:

Data publikacji:

Słowa kluczowe:

Podstawowe definicje w ratownictwie

Nagłe zatrzymanie krążenia

Ostra niewydolność oddechowa

Zaburzenia rytmu serca

STRESZCZENIE:

Artykuł ten opisuje medyczne czynności ratunkowe w wybranych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego takich jak nagłe zatrzymanie krążenia, ostra niewydolność oddechowa czy zaburzenia rytmu serca. Przedstawia procedury wykonywania tych czynności, jak i też definiuje niektóre pojęcia dość istotne dla całości tego artykułu. Nakreśla, jak ważna i odpowiedzialna jest praca ratownika medycznego w dzisiejszych czasach, gdzie lekarzy w karetkach praktycznie już nie ma.

Spis treści

1. Wstęp
2. Ratownik medyczny, zespół ratownictwa medycznego, medyczne czynności ratunkowe, stan nagłego zagrożenia zdrowotnego- podstawowe definicje
3. Nagłe zatrzymanie krążenia: przyczyny, rozpoznanie
 - 3.1 Postępowanie w przypadku NZK
 - 3.2 Defibrylacja
4. Ostra niewydolność oddechowa
 - 4.1 Bezprzrządowe oraz przrządowe udrażnianie dróg oddechowych
 - 4.2 Intubacja
5. Zaburzenia rytmu serca: bradykardia i tachykardia
 - 5.1 Elektrostymulacja
 - 5.2 Kardiowersja elektryczna
6. Podsumowanie
7. Piśmiennictwo

1. Wstęp

8 września 2006 roku weszła w życie ustawa o Państwowym Ratownictwie Medycznym. Określa ona zasady organizacji systemu oraz jego sposób funkcjonowania i finansowania.¹

W niniejszym artykule poruszę temat wybranych stanów nagłych z uwzględnieniem medycznych czynności ratunkowych, jakie ratownik medyczny może samodzielnie wykonać. Do stanów nagłego zagrożenia zdrowotnego wyróżnionych w mojej pracy zaliczyć można między innymi nagłe zatrzymanie krążenia, ostrą niewydolność oddechową oraz zaburzenia rytmu serca takie jak bradykardia i tachykardia. Szczególną uwagę chciałabym również zwrócić na procedury wykonywania medycznych czynności w wyżej wymienionych stanach nagłego zagrożenia, takich jak między innymi resuscytacja krążeniowo-oddechowa „RKO”, defibrylacja, zabezpieczenie drożności dróg oddechowych ze

szczególnym uwzględnieniem intubacji, elektrostymulacja czy kardiowersja elektryczna.

2. Ratownik medyczny, zespół ratownictwa medycznego, medyczne czynności ratunkowe, stan nagłego zagrożenia zdrowotnego – podstawowe definicje

Na wstępie należy wyjaśnić podstawowe pojęcia, którymi będę często posługiwać się w tym artykule.

Ratownik medyczny, jest to osoba, która ukończyła trzyletnie studia wyższe na kierunku ratownictwo medyczne lub ukończyła dwuletnią szkołę policealną na tym samym kierunku. Jednak od roku 2013 szkoły policealne nie prowadzą naborów w celu kształcenia w zawodzie ratownika medycznego. Tym samym w obecnej chwili ratownikiem medycznym może zostać tylko i wyłącznie osoba, która uzyskała tytuł zawodowy po ukończeniu trzyletnich studiów zakończonych egzaminem państwowym.

Zespoły ratownictwa medycznego „ZRM” są to natomiast jednostki systemu, które w warunkach przedszpitalnych udzielają pomocy osobom w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego. Zespoły ratownictwa dzielimy na: zespoły specjalistyczne (co najmniej trzy osoby uprawnione do wykonywania medycznych czynności ratunkowych, w tym lekarz), zespoły podstawowe (co najmniej dwie osoby uprawnione do wykonywania medycznych czynności ratunkowych) oraz lotnicze zespoły ratownictwa medycznego (co najmniej trzy osoby, w tym pilot, lekarz systemu oraz ratownik medyczny lub pielęgniarz systemu).

Medyczne czynności ratunkowe są to „świadczenia opieki zdrowotnej w rozumieniu przepisów o świadczeniach opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych, udzielane przez jednostkę systemu, o której mowa w art. 32 ust. 1 pkt 2, w warunkach przedszpitalnych, w celu ratowania osoby w stanie nagłego zagrożenia zdrowotnego”². Zakres medycznych czynności ratunkowych określa nam Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 kwietnia 2016 roku.

Stan nagłego zagrożenia zdrowotnego jest to „stan polegający na nagłym lub przewidywanym w krótkim czasie pojawieniu się objawów pogorszenia zdrowia, którego bezpośrednim następstwem może być poważne uszkodzenie funkcji organizmu lub uszkodzenie ciała lub utrata życia, wymagający podjęcia natychmiastowych medycznych czynności ratunkowych i leczenia”.

Ratownicy medyczni pracujący w zespołach ratownictwa medycznego i nie tylko, są zobowiązani do wykonywania wszystkich niezbędnych w danym momencie medycznych czynności ratunkowych, takich jakich wymaga tego stan poszkodowanego. Często

zdarza się, że wykonywanie tych czynności jest utrudnione ze względu na stan pacjenta (np. utrudnienie lub brak możliwości wykonania dostępu dożylnego z powodu znacznego odwodnienia poszkodowanego), warunki panujące w miejscu zdarzenia, czy ograniczony dostęp do pacjenta. Również w trudnych warunkach pracy są zobowiązani do tego, aby czynności, które mają wykonać były zawsze wykonywane zgodnie z obowiązującymi procedurami. Pozwala to nie tylko pomóc we właściwy sposób poszkodowanemu, ale również gwarantuje im bezpieczeństwo, podczas wykonywania pracy.

3. Nagłe zatrzymanie krążenia: przyczyny, rozpoznanie

Nagłe zatrzymanie krążenia „NZK” jest to upośledzenie lub ustanie mechanicznej czynności serca, które w konsekwencji prowadzi do zatrzymania krążenia krwi. Chory przestaje reagować na bodźce, nie oddycha a na dużych tętnicach nie wyczuwamy u niego tętna. Brak oddechu u takiej osoby w krótkim czasie może spowodować trwałe uszkodzenie mózgu. Konsekwencją niepodjęcia resuscytacji krążeniowo-oddechowej w momencie zatrzymania akcji serca lub w krótkim czasie od jego wystąpienia, będzie zgon pacjenta. Najważniejsza w tej sytuacji dla świadka zdarzenia oraz dla personelu medycznego jest umiejętność rozpoznania pogorszenia stanu zdrowia poszkodowanego oraz umiejętność rozpoznania nagłego zatrzymania krążenia.³

Zatrzymanie akcji serca może wystąpić u wszystkich osób, nie tylko u osób z grupy wysokiego ryzyka takich jak np. z uszkodzonym przez chorobę sercem, czy osób z jego wadami.⁴ Do częstych przyczyn zatrzymania krążenia zaliczyć można między innymi choroby serca takie jak ostry zespół wieńcowy, kardiomiopatie, choroby genetyczne serca, zator tętnicy płucnej, zwężenie zastawki aortalnej, odma opłucnowa, tamponada serca lub zespół WPW (NZK pierwotne). Nagłe zatrzymanie krążenia może wystąpić również tak jak wcześniej wspominałam u osób zdrowych, bez obciążenia kardiologicznego. Może być ono spowodowane między innymi zatrzymaniem oddechu np. poprzez zadławienie, urazem lub urazami wielonarządowymi, porażeniem prądem elektrycznym, w szczególności o wysokim napięciu oraz krwotokiem (NZK wtórne).⁵

Do charakterystycznych objawów zatrzymania krążenia zaliczyć można między innymi omdlenie z utratą świadomości, brak oddechu lub obecność oddechu agonalnego, niewyczuwalne tętno na dużych tętnicach. Odpowiednio szybka reakcja oraz właściwe postępowanie może pozwolić nam przywrócić spontaniczne krążenie oraz może też nie dopuścić do

nieodwracalnych uszkodzeń mózgu spowodowanych niedotlenieniem jego struktur.⁶

3.1. Postępowanie w przypadku NZK

Istotnym czynnikiem w przypadku nagłego zatrzymania krążenia u pacjenta jest czas od momentu rozpoznania NZK do momentu podjęcia resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Szanse na przeżycie poszkodowanego zwiększają szybko podjęte przez świadków czynności pierwszej pomocy na miejscu zdarzenia, dlatego tak ważna jest edukacja z zakresu pierwszej pomocy, w szczególności dla osób nie związanych z medycyną.⁷

Postępowanie w przypadku NZK na poziomie pierwszej pomocy powinno obejmować: wczesne rozpoznanie i wezwanie pomocy, wczesne rozpoczęcie RKO, wczesną defibrylację oraz opiekę poresuscytacyjną. Świadek zdarzenia powinien zadbać o swoje bezpieczeństwo, sprawdzić czy poszkodowany reaguje i czy oddycha prawidłowo. Następnym krokiem jest wezwanie pomocy dzwoniąc pod numer alarmowy 999 lub 112. W sytuacji, gdy świadek zdarzenia nie będzie wiedział jak postąpić w dalszej kolejności, dyspozytor medyczny jest zobowiązany do udzielenia takich wskazówek. Po wezwaniu ZRM świadek zdarzenia powinien postępować według algorytmu podstawowych zabiegów resuscytacyjnych (BLS) w sytuacji zatrzymania krążenia przystępując do resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Gdy w pobliżu znajduje się AED (Automatyczny Defibrylator Zewnętrzny) wskazane jest jego użycie zgodnie z zaleceniami producenta. RKO prowadzimy do czasu powrotu spontanicznego krążenia u poszkodowanego bądź do momentu, kiedy czujemy skrajne wyczerpanie lub w momencie, kiedy na miejsce dotrze ZRM i pozwoli nam przerwać prowadzone czynności. W tym miejscu kończy się rola świadków zdarzenia. ZRM zaczyna wdrażać zaawansowane zabiegi resuscytacyjne (ALS).⁸ Ratownicy przede wszystkim oceniają najpierw miejsce zdarzenia, czy jest bezpieczne, ile jest osób poszkodowanych, jakie siły i środki w danym momencie będą niezbędne do udzielenia pomocy poszkodowanemu. Po wyżej wymienionych czynnościach ratownicy medyczni sprawdzają kolejno, czy poszkodowany reaguje (ratownik potrząsając za ramiona, głośno pyta, sprawdza reakcję bólową) oraz czy oddycha (po udrożnieniu dróg oddechowych poszkodowanego). Jednocześnie ze sprawdzaniem oddechu (ilości i jakości) sprawdza tętno na dużych tętnicach poszkodowanego. Jeżeli nie ma oddechu, a tętno jest niewyczuwalne ratownicy podejmują resuscytację

krążeniowo-oddechową.⁹ Jak najszybciej za pomocą łyżek defibrylatora sprawdzają rytm serca, na moment przerywając uciskanie klatki piersiowej (przerwa w uciskaniu klatki piersiowej nie powinna trwać dłużej niż 5 sekund).

W przypadku NZK wyróżniamy dwa rytmy : niedefibrylacyjne oraz defibrylacyjne.

Do rytmów niedefibrylacyjnych zaliczamy PEA (czynność elektryczną bez tętna) oraz asystolie. PEA jest rytmem często spowodowanym przez odwracalną przyczynę zatrzymania krążenia. W przypadku kiedy mamy podejrzenie, że rytm może być czynnością elektryczną bez tętna, każdorazowo przy analizie rytmu sprawdzamy czy tętno jest obecne. W przypadku, kiedy na monitorze pojawi nam się prosta linia, możemy przypuszczać, że jest to asystolia (brak czynności skurczowej serca powoduje, że linia jest prawie prosta). Asystolie należy potwierdzić : sprawdzić, czy elektrody są prawidłowo podpięte do poszkodowanego, zmienić odprowadzenie oraz wzmocnić zapis. Trzeba uważać, aby nie pomylić asystolii z niskonapięciowym migotaniem komór (VF). W przypadku obu wymienionych rytmów nie wykonujemy defibrylacji. Najważniejsze w tym przypadku jest efektywne uciskanie klatki piersiowej oraz podaż leków (adrenalina 1 mg od razu, powtarzając co 3-5 minut). W międzyczasie ZRM rozważa odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia takie jak hipoksja, hipowolemia, zaburzenia elektrolitowe, hipotermia, zatrucia, tamponada serca, zaburzenia zakrzepowo-zatorowe czy odma płučna i w zależności od potrzeb wdraża interwencje. Pacjent musi być monitorowany, musi mieć zabezpieczone drogi oddechowe (najlepiej poprzez rurkę intubacyjną) i podłączony kapnograf. Klatkę piersiową poszkodowanego powinno uciskać się cały czas, z minimalnymi przerwami (można też rozważyć mechaniczne uciskanie klatki piersiowej, aby umożliwić transport). Należy pamiętać przede wszystkim o tlenie w maksymalnym przepływie, o dostępie naczyniowym, podaży leków oraz o płynoterapii.

Drugi rodzaj rytmów to rytmy defibrylacyjne. Wśród tych rytmów wyróżniamy częstoskurcz komorowy VT oraz migotanie komór VF. Kluczową rolę oprócz wymienionych wyżej czynności odgrywa w tym wypadku defibrylacja. Podczas uciskania klatki piersiowej przez członka ZRM, drugi ratownik musi naładować defibrylator i wykonać pojedyncze wyładowanie, w tym momencie następuje chwilowa przerwa w uciskaniu klatki piersiowej pacjenta, nikt nie może dotykać poszkodowanego w momencie wyładowania a otwarte źródło tlenu musi być odsunięte na minimum metr. Po wyładowaniu należy kontynuować uciskanie klatki piersiowej przez 2 minuty. Następnie wykonuje się ponowną ocenę

rytmu i w razie konieczności wykonuje się kolejne wyładowanie. Po trzeciej defibrylacji należy podać leki: 1 mg adrenaliny oraz 300 mg amiodaronu. Podaż adrenaliny kontynuujemy co 3-5 minut, natomiast kolejną dawkę amiodaronu 150 mg podaje się po piątej defibrylacji. Jeżeli podczas prowadzenia RKO nastąpi wzrost ETCO₂ (stężenie dwutlenku węgla w wydychanym powietrzu) mierzony kapnografem lub gdy pojawią się jakiegokolwiek oznaki życia, trzeba sprawdzić rytm na monitorze oraz w razie konieczności sprawdzić tętno. Jeżeli tętno jest obecne, wdraża się opiekę poresuscytacyjną. Zabezpieczonego pacjenta po epizodzie NZK należy jak najszybciej przetransportować do najbliższego szpitala.^{10,11}

3.2. Defibrylacja

Serce znajduje się w śródpierściu, 2/3 serca umiejscowione jest po lewej stronie klatki piersiowej natomiast 1/3 leży po stronie prawej. Wielkość serca to mniej więcej wielkość naszej zaciśniętej piersi, jeżeli jest większe świadczyć to może o jego poważnej chorobie. Serce dzielimy na dwa przedsionki: prawy i lewy oraz na dwie komory: analogicznie prawą i lewą. Posiada ono również cztery zastawki. Dwie z nich znajdują się pomiędzy przedsionkiem i komorą: dwudzielna i trójdzielna. Pozostałe dwie to zastawki tętnicze. Zlokalizowane są pomiędzy dużymi naczyniami: aortą i pniem płucnym a komorą. Główną rolą serca jest pompowanie krwi do łożyska naczyniowego.

W prawym przedsionku serca znajduje się jego naturalny rozrusznik: węzeł zatokowo-predsionkowy. On generuje impulsy elektryczne, które rozchodzą się po przedsionkach, a w następnej kolejności po komorach. Każdorazowo przejście takiego impulsu powoduje skurcz serca: najpierw przedsionków, potem komór. Nieprawidłowości w przesyłaniu impulsów elektrycznych mogą prowadzić do powstania arytmii.

Defibrylacja jest to zabieg elektroterapii, który stosuje się w przypadkach nagłego zatrzymania krążenia w mechanizmie migotania komór, trzepotania komór lub częstoskurczu komorowego bez tętna. Podczas defibrylacji używa się wyładowania elektrycznego o dużej energii, które powoduje depolaryzację mięśnia sercowego. Dzięki temu naturalny rozrusznik serca jakim jest węzeł zatokowy może ponownie narzucić własny fizjologiczny rytm.

Należy pamiętać o tym, aby klatka piersiowa pacjenta była sucha. Gdy pacjent ma znaczne owłosienie w miejscach, gdzie powinny być umieszczone łyżki lub elektrody, w miarę możliwości należy je usunąć. Klatka piersiowa poszkodowanego powinna być dobrze naładowana, aby nie poparzyć skóry. Podczas wyładowania każdorazowo należy upewnić się, że nikt

nie dotyka pacjenta. W miarę możliwości po pierwszej ocenie rytmu za pomocą łyżek i po pierwszym wyładowaniu z ich użyciem, należy rozważyć naklejenie elektrod na klatkę piersiową. Zespoły ratownictwa medycznego posiadają specjalny, przeznaczony sprzęt do defibrylacji, jakim jest defibrylator manualny. Urządzenia te wyposażone są w dwie łyżki oraz elektrody, które odpowiednio przykładają się lub przylepiają do klatki piersiowej. Po zanalizowaniu rytmu na monitorze, podejmuje się decyzję o wyładowaniu. Wybór energii potrzebnej do wyładowania zależy od defibrylatora. Jeżeli jest to defibrylator jednofazowy to energia wynosi 360 J. Przy defibrylatorze dwufazowym zakres energii waha się między 120 a 360 J (w zależności od rytmu serca). W miejscach publicznych ogólnodostępne są coraz częściej Automatyczne Defibrylatory Zewnętrzne (AED). Tych z kolei mogą używać wszyscy, nawet osoby nieprzeszkolone. AED zawiera instrukcję postępowania, zazwyczaj jest to instrukcja obrazkowa oraz głosowa. Dzięki niej dowiemy się między innymi w jakim miejscu należy przykleić elektrody do klatki piersiowej pacjenta. W przypadku tego urządzenia laik nie musi umieć rozpoznawać rytmów serca, ponieważ sprzęt ten samodzielnie analizuje rytm i podejmuje decyzję o wyładowaniu.

Procedura defibrylacji osoby dorosłej w ZRM podczas zatrzymania krążenia w mechanizmie migotania/trzepotania komór (VF) lub częstoskurczu komorowego bez tętna (VT) powinna przebiegać następująco: po potwierdzeniu zatrzymania krążenia należy rozpocząć uciskanie klatki piersiowej w schemacie 30 ucisków i 2 wdechy. Następnie przykładamy łyżki defibrylatora do klatki piersiowej pacjenta (prawa strona klatki piersiowej, tuż przy obojczyku i lewa strona klatki piersiowej w linii środkowo-pachowej) aby zanalizować rytm. Jeżeli potwierdzony zostanie rytm do defibrylacji ładujemy defibrylator, w dalszym ciągu uciskając klatkę piersiową. Jeżeli defibrylator jest naładowany, przykładamy łyżki do naładowanej wcześniej klatki piersiowej, upewniamy się, że nikt nie dotyka pacjenta i stosujemy wyładowanie. Następnie przystępujemy do dalszego uciskania klatki piersiowej kontynuując przez 2 minuty. Po upływie tego czasu rytm musimy ponownie zanalizować. Jeżeli nadal występuje VF lub VT wykonujemy drugą defibrylację zwiększoną jednostką energii. Po wyładowaniu powracamy do RKO. W międzyczasie powinniśmy zabezpieczyć drożność dróg oddechowych (rozważyć można intubację), analizować odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia, uzyskać dostęp dożylny i przygotować leki: adrenalinę 1 mg oraz amiodaron 300 mg. Adrenalinę i amiodaron podczas resuscytacji podajemy po trzeciej defibrylacji, adrenalinę powielając co 3-5 minut (średnio co dwie pętle), a

amiodaron powtarzamy dopiero po piątej defibrylacji w dawce 150 mg, alternatywnie można podać lidokainę 1 mg.

Gdy podczas RKO występują objawy powrotu spontanicznego krążenia krwi (ROSC) takie jak oddech, wzrost ETCO₂, ruch pacjenta lub kaszel, należy sprawdzić tętno. Jeżeli tętno jest obecne, rozpocząć opiekę poresuscytacyjną.^{12,13,14}

4. Ostra niewydolność oddechowa

Niewydolność oddechowa to stan upośledzonej wymiany gazowej w płucach. Może prowadzić ona do obniżenia ciśnienia parcjalnego tlenu we krwi tętniczej zwanego hipoksemią i/lub do wzrostu parcjalnego ciśnienia dwutlenku węgla CO₂ zwanego hiperkapnią. Ostra niewydolność rozwija się nagle i jest potencjalnie odwracalna, natomiast przewlekła niewydolność oddechowa rozwija się stopniowo i nie do końca jest odwracalna.

Wyróżniamy kilka podziałów niewydolności oddechowej. Jednym z takich podziałów jest rozróżnienie na niewydolność hipoksemiczną i hipoksemiczno-hiperkapniczną. Hipoksemiczna (częściowa) występuje wtedy, kiedy ciśnienie parcjalne tlenu jest poniżej 60 mmHg, a ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla poniżej 45 mmHg, natomiast hipoksemiczno-hiperkapniczna (całkowita), gdy ciśnienie parcjalne tlenu jest niższe niż 60 mmHg a ciśnienie parcjalne dwutlenku węgla większe bądź równe 45 mmHg.

Zespół ostrej niewydolności oddechowej „ARDS” można podzielić na łagodną, umiarkowaną i ciężką. Według klasyfikacji Wooda ostrą niewydolność oddechową dzielimy na typy. Ostra hipoksemiczna niewydolność oddechowa (typ I) jest spowodowana przez zmiany w miąższu płuc. Niewydolność wentylacyjna spowodowana hipowentylacją (typ II). Okołooperacyjna (typ III) spowodowana przebywaniem w pozycji leżącej, osłabieniem mięśni oddechowych, zaleganiem w drogach oddechowych wydzieliny oraz hipoperfuzyjna (typ IV), która spowodowana jest zmniejszonym przepływem krwi przez płuca.¹⁵

Do przyczyn ostrej niewydolności oddechowej można zaliczyć między innymi zapalenie płuc, uraz klatki piersiowej, aspirację treści pokarmowej, inhalację toksyn, przytupienie, wentylację mechaniczną, uraz wielonarządowy, ostre zapalenie trzustki, zwiększone ciśnienie wewnątrzczaszkowe, zator tłuszczowy, oparzenia, rzucawkę, zatrucia lekami, sepsę czy wstrząs. Objawami ostrej niewydolności oddechowej może być duszność, tachypnoe, kaszel, sinica, tachykardia, wzrost pracy dodatkowych mięśni oddechowych klatki piersiowej i brzucha, ból w klatce piersiowej. Do badań pomocnych w rozpoznaniu ARDS

oraz w znalezieniu jej przyczyny zaliczyć można: gazometrię²⁶, RTG klatki piersiowej, czy EKG.

Leczenie ostrej niewydolności oddechowej w ZRM będzie polegało na zastosowaniu się do schematu ABCDE, z uwzględnieniem w szczególności badania wysycenia krwi tlenem, udrożnienia dróg oddechowych, zastosowania tlenoterapii, zastosowania mechanicznego wspomaganie oddychania w razie potrzeby oraz leczenia farmakologicznego. Ważnym elementem w przypadku ARDS jest również znalezienie przyczyny niewydolności. Pomocny w tej kwestii będzie wywiad zebrany od pacjenta lub od świadków zdarzenia.

Należy pamiętać, że ostra niewydolność oddechowa jest bezpośrednim stanem zagrożenia życia i może prowadzić do nagłego zatrzymania krążenia, a w konsekwencji do zgonu pacjenta. Algorytm postępowania w NZK spowodowanego ostrą niewydolnością oddechową nie zmienia się. Należy pamiętać o udrożnieniu dróg oddechowych oraz zastosowaniu tlenoterapii, gdyż jest to jedna z odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia.²⁴

4.1. Bezprzrządowe oraz przrządowe udrażnianie dróg oddechowych

Do bezprzrządowych technik udrażniania dróg oddechowych zaliczamy odchylenie głowy i uniesienie żuchwy lub rękoczyn wysunięcia żuchwy. Należy pamiętać, że ten ostatni nie jest zalecany na poziomie BLS. Do przrządowych technik udrażniania dróg oddechowych zaliczamy natomiast rurki ustno-gardłowe, rurki nosowo-gardłowe, maski krtaniowe, rurki przełykowo-tchawicze (Combi-tube) lub rurki intubacyjne. Inną alternatywną metodą udrażniania dróg oddechowych stosowaną w przypadku, kiedy inne wyżej wymienione metody zawiodą (np. przy obrzęku krtani lub gdy w obrębie krtani znajduje się ciało obce) jest konikopunkcja lub konikotomia.²⁵

Rurka ustno-gardłowa udrażnia drogi oddechowe poprzez odsunięcie języka do tylnej ściany gardła. Stosowana u pacjentów głęboko nieprzytomnych, ponieważ powodować może wzmocnienie odruchu wymiotnego, co może grozić zachłyśnięciem. Nie wolno jej także stosować również przy urazie twarzoczaszki. Produkowane są dla pacjentów w różnym wieku. Rozmiar 000 będzie odpowiedni dla wcześniaka, 00 dla noworodka, 0 dla niemowlęcia, 1 dla dzieci między 1. a 3. rokiem życia, 2 dla dziecka między 3. a 8. rokiem życia, a rozmiar 3 między 8. a 12. rokiem życia. U dorosłych w zależności od budowy ciała będzie to rurka w rozmiarze 3 lub 4 (najczęściej u kobiet), bądź 5 (najczęściej u mężczyzn). Rurkę przed założeniem należy zmierzyć. Należy przyłożyć jeden jej koniec do kąta żuchwy, a drugi na wysokości siekaczy

pacjenta, lub jeden koniec do kącika ust, a drugi na wysokości płatka ucha.

Aby założyć rurkę ustno-gardłową trzeba najpierw odessać drogi oddechowe pacjenta. Głowę poszkodowanego należy odgiąć do tyłu. Rurkę wkładamy do jamy ustnej wypukłością do języka. Kolejnym krokiem jest jej odwrócenie o 180 stopni. Przy prawidłowo założonej rurce, jej drugi koniec powinien opierać się o przednie zęby poszkodowanego.

Rurka nosowo-gardłowa tak jak rurka ustno-gardłowa, odsuwa język na tylną ścianę gardła, jednak w przeciwieństwie do niej jest lepiej tolerowana przez osobę przytomną. Rurkę tą dobiera się poprzez przyłożenie jednego końca do czubka nosa a drugiego do płatka ucha. Można stosować u poszkodowanych z zachowanym odruchem wymiotnym. Przed założeniem rurki należy zobaczyć czy nozdrza są drożne. Rurkę zwilżamy żelem znieczulającym. Rotacyjnymi ruchami wprowadzamy rurkę do jamy nosowej. Koniec rurki powinien znajdować się powyżej nagłośni. Nie stosujemy rurki nosowo-gardłowej u poszkodowanych z urazem czaszki (złamaniem jej podstawy), u pacjentów, którzy przyjmują leki przeciwzakrzepowe i u dzieci z problemami z trzecim migdałem.

Maska krtaniowa to rurka z mankietem. Wprowadzana jest do gardła na ślepo, a mankiet pozwala by powietrze nie ulatniało się na zewnątrz. Rurkę tą dobieramy uwzględniając wagę ciała. Rozmiar 1 poniżej 6,5 kg stosujemy u niemowląt, rozmiar 2 u dzieci w wadze 6,5-20 kg, dla dzieci ważących 20-30 kg odpowiedni będzie rozmiar 2,5. Rozmiar 3, 4 i 5 stosujemy zazwyczaj u dorosłych, kolejno rozmiar 3 powyżej 30 kg, 4 u poszkodowanych średniej budowy i rozmiar 5 u pacjentów mocnej budowy. Przed założeniem maski sprawdzamy, czy mankiet jest szczelny. Na zewnętrzną część maski nakładamy żel znieczulający. Odchylamy głowę lekko w tył, maskę chwytemy jak pióro i wsuwamy do jamy ustnej i dalej w głąb. Następnie mankiet wypełniamy powietrzem za pomocą strzykawki (zalecana ilość znajduje się na mankiecie). Prawidłowo założona maska krtaniowa powinna wysunąć się o 1-2 cm nad poziom siekaczy. Klatkę piersiową chorego osłuchujemy, aby zobaczyć, czy maska jest prawidłowo założona. Ostatnim krokiem jest umieszczenie stabilizatora zabezpieczającego maskę. Przeciwwskazaniem do założenia tej alternatywy jest chory, który nie jest głęboko nieprzytomny, poszkodowany z obrzękiem płuc, z POChP lub osoba otyła.

Rurka krtaniowa posiada dwa mankiety uszczelniające. Zakłada się ją na ślepo. Rozmiar dobierany jest do wagi u dzieci lub do wzrostu u dorosłego. Rozmiar 0 użyjemy u noworodków poniżej

5 kg, rozmiar 1 u dzieci ważących 12-25 kg, rozmiar 3 stosować będziemy u dorosłych o wzroście poniżej 155 cm, rozmiar 4 przy wzroście 155-180 cm, powyżej 180 cm użyjemy rurki w rozmiarze 5. Rurkę krtaniową przed założeniem smarujemy żelem znieczulającym. Wprowadzamy ją do jamy ustnej do momentu aż pocujemy opór. Czarna linia na rurce powinna znajdować się na wysokości siekaczy. Uszczelniamy balony pojemnością podaną na rurce. Po założeniu osłuchujemy klatkę piersiową, mocujemy rurkę.

Rurka przełykowo-tchawicza (Combi-tube) jest to pojedyncza rurka o podwójnym świetle, z dwoma balonami uszczelniającymi. Rurka ta, jak poprzednia zakładana jest na ślepo. Posiada dwa rozmiary: mały poniżej 15 roku życia i powyżej- duży. Rurkę przed założeniem smarujemy żelem, wsuwamy do jamy ustnej. Po założeniu uszczelniamy pierwszy balon, osłuchujemy klatkę piersiową, jeżeli wszystko jest w porządku uszczelniamy drugi balon.

Po zabezpieczeniu drożności dróg oddechowych należy stosować skuteczną tlenoterapię, co jest niezbędne w przypadku ostrej niewydolności oddechowej.¹⁶

4.2. Intubacja

Intubacja dotchawicza jest to zabieg polegający na umieszczeniu w tchawicy specjalnej rurki, w celu udrożnienia dróg oddechowych i ich ochrony przed aspiracją krwi lub zawartości żołądka. Ratownik medyczny samodzielnie może wykonać intubację tylko wtedy, kiedy u poszkodowanego rozpoznane zostało nagłe zatrzymanie krążenia. Innymi wskazaniami do intubacji są np. obrażenia głowy z GCS < 8 punktów, zaburzenia połykania, obrażenia twarzoczaszki, wiotka klatka piersiowa czy niewydolność oddechowa wymagająca oddechu zastępczego. W warunkach przedszpitalnych intubację wykonuje zawsze najbardziej doświadczony ratownik. Do zabiegu tego oprócz rurki intubacyjnej potrzebny jest również laryngoskop, prowadnica, stetoskop, kapnograf, żel znieczulający, stabilizator do rurki intubacyjnej, leki (nasenne, przeciwbólowe, zwiotczające), oraz oczywiście środki ochrony osobistej takie jak rękawiczki czy okulary ochronne. Zestaw do intubacji należy przed użyciem sprawdzić, czy wszystko jest i czy działa. Przed przystąpieniem do intubacji poszkodowanego należy ułożyć na plecach. Pacjentowi podajemy leki zwiotczające (np. midazolam, fentanyl). Przed włożeniem rurki intubacyjnej pacjenta natleniamy przez 3 minuty. Po preoksygenacji uwidaczniamy głośnię (np. poprzez manewr Sellica, czyli uciśnięcie chrząstki pierścieniowatej). Laryngoskop trzymamy w lewej ręce, w prawej trzymamy posmarowaną żelem znieczulającym rurkę intubacyjną z prowadnicą.

Wprowadzamy rurkę do tchawicy na głębokość 21 cm u kobiet i 23 cm u mężczyzn. Usuwamy prowadnice z rurki oraz laryngoskop. Uszczelniamy mankiet rurki. Przed umocowaniem rurki należy sprawdzić, czy rurka znajduje się w tchawicy. Osluchujemy więc stetoskopem nadbrzusze oraz podstawy płuc po obu stronach. Rurkę intubacyjną mocujemy. Jeżeli nie uda się nam zaintubować pacjenta, możemy podjąć kolejną próbę albo rozważyć założenie alternatywy: rurki krtaniowej lub maski krtaniowej. O trudnej intubacji mówimy, jeśli intubacja trwa powyżej 10 minut lub kiedy 3 razy nie udało nam się zaintubować pacjenta. Do przyczyn trudnej intubacji zaliczyć możemy guzy krtani, obrzęki, wole na szyi, dysproporcje budowy (np. zespół Downa), wady wrodzone, wysokie siekacze, otyłość, krótka szyja, duży język, ciąża. Trudność intubacji określa nam skala Mallampatiego. Wyróżnia ona cztery stopnie. W I stopniu widoczne jest podniebienie miękkie, języczek, gardło i zarys migdałków, w II widoczne jest podniebienie miękkie i języczek. W III stopniu tylko podniebienie miękkie i podstawa języczka, a w IV niewidoczne jest nawet podniebienie. Intubacja więc, choć najlepiej zabezpiecza nam drogi oddechowe u poszkodowanego, często jest bardzo trudna do wykonania. W przypadku problemów z zaintubowaniem pacjenta należy rozważyć inne alternatywne sposoby udrażniania dróg oddechowych.^{17,18}

5. Zaburzenia rytmu serca: bradykardia i tachykardia

Zaburzenia rytmu serca są to arytmie, które polegają na zbyt wolnym, nieregularnym lub zbyt szybkim biciu serca. Prawidłowa częstość rytmu serca waha się w granicach od 60 do 100 uderzeń na minutę. Najmniejszą wartość pracy serca osiągamy w spoczynku. U sportowców może być to nawet wartość pomiędzy 40 a 60 uderzeń na minutę. Natomiast nasze serce bije znacznie szybciej podczas wysiłku. Podczas dużego wysiłku częstość uderzeń na minutę może wynieść nawet między 130 a 180 uderzeń w ciągu minuty. Kiedy serce w spoczynku osiąga wartości poniżej 60 uderzeń lub powyżej 100 może to być bardzo groźne dla organizmu. Arytmie mogą świadczyć o chorobach niedokrwienych serca, wadach serca, nadciśnieniu tętniczym, zaburzeniach elektrolitowych, chorobach zastawek czy zatruciach lekami. Zaburzenia rytmu serca mogą być napadowe lub utrwalone. Napadowe pojawiają się okresowo, natomiast utrwalone utrzymują się przez długi czas. Do czynników ryzyka wystąpienia arytmii możemy zaliczyć przebyty zawał serca, cukrzycę, palenie tytoniu, choroby serca w rodzinie, wysoki poziom cholesterolu i inne. Wśród zaburzeń rytmu serca

wyróżniamy bradykardie, dodatkowe pobudzenia komorowe i nadkomorowe, tachykardie, migotanie/trzepotanie przedsionków oraz częstoskurcze komorowe i nadkomorowe.

Ratownicy medyczni w swojej codziennej praktyce bardzo często spotykają się z zaburzeniami rytmu serca różnego pochodzenia. Arytmie takie jak bradykardie (częstość pracy serca poniżej 50) lub tachykardie (częstość pracy serca powyżej 120) należy często ustabilizować środkami farmakologicznymi czy zabiegami takimi jak elektrostymulacja czy kardiowersja elektryczna.

Postępowanie w zaburzeniach rytmu serca będzie zależało od stanu poszkodowanego. Na miejscu zdarzenia ZRM powinien postępować zgodnie ze schematem ABCDE, sprawdzić saturację, podać pacjentowi tlen, zmierzyć ciśnienie, zapewnić dostęp dożylny, wykonać EKG, monitorować jego parametry życiowe. Ważne jest aby próbować znaleźć przyczynę zaburzeń rytmu. Następną czynnością jest ocena, czy występują u pacjenta objawy niepokojące. Do objawów niepokojących zaliczyć można objawy wstrząsu (zaburzenia świadomości, spadek ciśnienia, bledność powłok skórnych), utratę przytomności lub epizod omdlenia, ból w klatce piersiowej, który może być objawem niedokrwienia mięśnia sercowego, czy niewydolność krążenia. Jeżeli objawy niepokojące występują należy wdrożyć odpowiednie leczenie, w zależności od arytmii, najczęściej jest to elektroterapia.^{19,20}

5.1 Elektrostymulacja

Elektrostymulacja jest zabiegiem wskazanym w bradykardii u chorych niestabilnych hemodynamicznie, niereagujących na leki. Wskazana jest szczególnie wtedy, kiedy blok występuje na poziomie lub poniżej pęczka Hisa. Stosuje się ją w przypadku bradykardii, kiedy pacjent nie zareagował na atropinę w dawce 5 mg podawaną co 3-5 minut, oraz na leki drugiego rzutu (adrenalinę, dopaminę czy teofilinę). Pacjenta powinniśmy powiadomić o konieczności wykonania zabiegu. Jako, że elektrostymulacja jest zabiegiem bolesnym, poszkodowany powinien zostać odpowiednio znieczulony. Najczęściej używa się do tego fentanyl i midazolam.²⁷ Na klatkę piersiową poszkodowanego naklejamy elektrody. Na monitorze defibrylatora ustawiamy funkcje elektrostymulacji. Natężenie prądu ustawiamy mniej więcej na częstotliwość jaką chcielibyśmy osiągnąć i stopniowo zwiększamy jego natężenie. Standardowo ustawia się natężenie prądu o 10 procent większe od tego, który jest konieczny do przechwycenia rytmu. O tym, że elektrostymulacja była skuteczna świadczyć może pojawienie się w zapisie EKG zespołów QRS po impulsach (iglicach) ze

stymulatora. Tak ustabilizowanego pacjenta możemy swobodnie przetransportować do szpitala.^{21,22}

5.2 Kardiowersja elektryczna

Kardiowersja elektryczna jest to zabieg elektroterapii stosowany u pacjentów z tachykardią, u których występują objawy niepokojące. Zabieg ten ma za zadanie przywrócić prawidłowy rytm serca. U chorych stabilnych hemodynamicznie w zależności od szerokości zespołu QRS i rodzaju miarowości rytmu stosuje się odpowiednio: w przypadku, gdy QRS jest wąski a rytm miarowy stosujemy próbę Valsalvy i masaż zatoki szyjnej, następnie podajemy adenozyne w dawce 6 mg-12 mg- 12 mg, a w przypadku, gdy rytm jest niemiary, możemy podać beta-bloker, digoksynę lub amiodaron i leki przeciwzakrzepowe. Jeżeli natomiast QRS jest szeroki, a rytm miarowy rozważamy amiodaron lub adenozyne, w zależności od zapisu w EKG. Jeśli mamy do czynienia z wąskim QRS postępujemy odpowiednio: przy AF z blokiem tak samo jak przy wąskim i miarowym QRS, jeśli występuje zespół preekscytacji podajemy amiodaron, a jeśli występuje częstoskurcz polimorficzny- rozważamy podać $MgSO_4$.^{28,29}

Zabieg kardiowersji elektrycznej przeprowadzamy następująco: elektrody przyklepamy na klatkę piersiową pacjenta, jedną po stronie prawej, drugą po lewej stronie od brodawki sutkowej. Kardiowersja, podobnie jak elektrostymulacja jest zabiegiem bolesnym, więc należy pacjenta odpowiednio znieczulić. Po włączeniu defibrylatora ustawiamy funkcje synchronizacji. Należy wybrać odprowadzenie w którym nad każdym załamkiem R uzyskuje się znaczki synchronizacji. Następnie należy nacisnąć przycisk wyładowania. Energia zalecana do przeprowadzenia kardiowersji to w defibrylatorze dwufazowym kolejno przy rytmie z wąskim QRS: AF 120-150 J, AFI/SVT 70-120 J przy pierwszym wyładowaniu, 150 J przy drugim wyładowaniu i 200 J przy trzecim. Przy rytmie z szerokim zapisem QRS natomiast (VT) pierwsza dawka to 120-150 J, druga 150, a trzecia 200 J. W stanach nagłych, jeżeli AF trwa już ponad 48 godzin można przed zabiegiem zastosować heparynę, początkowo w bolusie, potem we wlewie ciągłym. Po 3 próbach kardiowersji podajemy amiodaron we wlewie przez 10-20 minut w dawce 300 mg, następnie 900 mg/24 godziny. Zabezpieczonego pacjenta bezpiecznie transportujemy do szpitala, monitorując w dalszym ciągu zapis EKG, ciśnienie, tętno i saturację.^{29,30}

6. Podsumowanie

W pracy Zespołów Ratownictwa Medycznego często pojawiają się dylematy związane z medycznymi

czynnościami ratunkowymi w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego. Ratownik medyczny, pomimo stresu związanego ze swoją pracą musi powierzone mu czynności wykonywać bardzo starannie i dokładnie. Każdej czynności przeprowadzanej podczas swojej codziennej pracy ratownik medyczny musi być pewien. Prowadzenie resuscytacji krążeniowo oddechowej, wykonywanie defibrylacji, udrażnianie dróg oddechowych zaawansowanymi sposobami, decyzja o wykonaniu kardiowersji czy elektrostymulacji to czynności bardzo wymagające i trudne, dlatego ratownik medyczny pracujący w swoim zawodzie każdego dnia powinien doskonalić swoją wiedzę, aby pewnie i bez wahania pomagać swoim pacjentom w stanie zagrożenia życia i zdrowia.

7. Piśmiennictwo

1. ISAP-Internetowy System Aktów Prawnych, Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20061911410/U/D20061410Lj.pdf>, [data wejścia 05.12.2018]
2. ISAP-internetowy System Aktów Prawnych, Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o zmianie ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym oraz niektórych innych ustaw, <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20180001115/O/D20181115.pdf>, [data wejścia 5.12.2018]
3. Autor zbiorowy. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u osób dorosłych. Wytyczne resuscytacji 2015. Red. Prof. Dr hab. Janusz Andres. Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2016; str. 127-172.
4. Autor zbiorowy. Zatrzymanie krążenia-postępowanie w sytuacjach szczególnych. Wytyczne resuscytacji 2015. Red. Prof. Dr hab. Janusz Andres. Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2016; str. 187-244.
5. Żmudka I. Problematyka badania pacjenta w Ratownictwie Medycznym. W zaminowanym terenie. Red. Gancarczyk Przemysław. Ratownictwo Praktyczne, Gliwice 2018; str.15-30.
6. Żmudka I. Najczęściej spotykane symptomy z uwzględnieniem diagnostyki różnicowej. W zaminowanym terenie. Red. Gancarczyk Przemysław. Ratownictwo Praktyczne, Gliwice 2018; str. 71-72, 92-94, 95-96.
7. Flake F, Runggler K. Ratownictwo Medyczne, procedury od A do Z. Wydawnictwo medyczne Urban&Partner, Polska 2012.
8. Byrska Maciej E, Cebula G, Czukowska-Milanova L. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna. Kraków 2017.
9. Madej T. Ocena pacjenta według schematu ABCDE. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 17-20.
10. Czukowska-Milanova L, Rychlak P. Monitorowanie EKG i rozpoznawanie zaburzeń rytmu serca w stanach nagłych. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J., Madej T., Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 25-32.
11. Czukowska-Milanova L. Podstawowe zabiegi resuscytacyjne. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 39-46.

12. Cebula G, Jankowski M. Resuscytacja krążeniowo-oddechowa według wytycznych European Resuscitation Council 2015. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 61-66.
13. Madej T. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne- algorytm postępowania w zatrzymaniu krążenia u dorosłych. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 93-102.
14. Czukowska-Milanova L, Rychlak P. Zaburzenia rytmu serca. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 141-148.
15. Jankowski M, Królikowski W. Ostra niewydolność oddechowa. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 149-152.
16. Cebula G. Badanie pacjenta urazowego. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 195-200.
17. Cebula G. Postępowanie z pacjentem po urazie. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 201-214.
18. Byrska-Maciejasz E, Chmiel D, Gruba M. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne u dzieci. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 309-312.
19. Madej T, Chmiel D. Zaburzenia rytmu serca. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 319-320.
20. Byrska-Maciejasz E, Chmiel D. Leczenie płynami oraz drogi podawania płynów. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne i wybrane stany nagłe. Pod red. Gucwy J, Madej T, Ostrowski M. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 325-330.
21. Dąbrowski A. Echokardiografia, Interna Szczeklika. Pod red. dr n. med. Piotr Gajewski. Medycyna Praktyczna. Kraków 2017, str. 60-66.
22. Jankowski M, Cebula G. Nagłe zatrzymanie krążenia i wstrząs. Interna Szczeklika. Pod red. dr n. med. Piotr Gajewski. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 129-146.
23. Trusz-Gluza M. Zaburzenia rytmu serca i przewodzenia. Interna Szczeklika. Pod red. Dr n. med. Piotr Gajewski. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 222-286.
24. Królikowski W, Jankowski M. Ostra niewydolność oddechowa. Interna Szczeklika. Pod red. Dr n. med. Piotr Gajewski. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 843-847.
25. Twardowska M, Jankowski M. Wentylacja mechaniczna. Interna Szczeklika. Pod red. Dr n. med. Piotr Gajewski. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 852-856.
26. Jankowski M. Gazometria i pulsoksymetria. Interna Szczeklika. Pod red. Dr n. med. Piotr Gajewski. Medycyna Praktyczna, Kraków 2017; str. 615-617.
27. Kleszczyński J. Drogi podania leków. Leki w ratownictwie medycznym. Red. Kleszczyński J, Zawadzki M. PZWL, Warszawa 2017; str. 26-61.
28. Kwiaton M. Aseptyka i bezpieczeństwo własne przy podawaniu leków w ratownictwie medycznym. Leki w ratownictwie medycznym. Red. Kleszczyński J, Zawadzki M. PZWL, Warszawa 2017; str. 62-74.
29. Fudalej P. Płynoterapia w stanach zagrożenia życia. Leki w ratownictwie medycznym. Red. Kleszczyński J, Zawadzki M. PZWL, Warszawa 2017; str. 87-110.
30. Kula K. Leczenie bólu w ratownictwie medycznym. Leki w ratownictwie medycznym. Red. Kleszczyński J, Zawadzki M. PZWL, Warszawa 2017; str. 147-163.

Medical emergency operations in selected emergency health emergencies at work of medical emergency teams

ABSTRACT:

This article describes medical emergency operations in selected emergency health emergencies, such as sudden cardiac arrest, acute respiratory failure or cardiac arrhythmias. It outlines the procedures for performing these steps and also defines some of the concepts quite relevant to the whole article. It outlines how important and responsible is the work of a medical lifeguard nowadays, where doctors in ambulators practically no longer have.