



Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych
Ratownictwo medyczne
Praca dyplomowa



Praca pogładowa

Zawał mięśnia sercowego- przyczyny, leczenie i rola ratownika medycznego w postępowaniu przedszpitalnym

Autor: Jarosław Wołoszyn

Promotor: prof. zw. dr hab. Jolanta Obniska

INFORMACJE O ARTYKULE:

Historia:

Data akceptacji Promotora: 05.2016

Data recenzji: 06.2016

Data publikacji: 201

Słowa kluczowe:

Zawał serca

STEMI

N-STEMI

Ratownik medyczny

MONA

STRESZCZENIE:

Choroba niedokrwienna serca jest jedną z najczęstszych przyczyn zgonów u osób dorosłych na całym świecie. Zawał serca prowadzi do niedokrwienia mięśnia sercowego i w konsekwencji może doprowadzić do jego obumarcia. Najczęstszymi objawami zawału serca są: ból w klatce piersiowej promieniujący do lewego barku, pleców bądź żuchwy, duszność oraz lęk przed śmiercią. Szybka interwencja Zespołu Ratownictwa Medycznego oraz wprowadzenie odpowiedniej farmakoterapii znacząco zwiększają szanse pacjenta na przeżycie. Podstawowymi lekami stosowanymi w przedszpitalnym leczeniu zawału serca są morfina, tlen, nitrogliceryna i aspiryna (MONA).

WSTĘP

Zawałem serca określamy stan długotrwałego niedokrwienia serca, który skutkuje obumarciem jego części. Choroba ta dotyczy najczęściej mężczyzn powyżej 40 roku życia, jednak coraz częściej dotyczy ona również kobiet, zwłaszcza po 55 roku życia, oraz osoby młodsze. Zawał jest często pierwszym objawem choroby niedokrwiennej serca, która jest jedną z najczęstszych przyczyn zgonów na całym świecie. W Polsce 48% zgonów jest wynikiem chorób układu sercowo-naczyniowego. [1, 2]

Statystycznie nawet co drugi chory z zawałem serca umiera przed dotarciem do szpitala. Liczba zgonów po podjętym leczeniu szpitalnym spada do kilku procent. Dlatego też tak ważnym jest szybkie rozpoznanie objawów oraz natychmiastowe wezwanie pogotowia ratunkowego. Fachowa pomoc udzielona przez

zespół ratownictwa przyczynia się do znacznego spadku śmiertelności w wyniku zawału serca. [3]

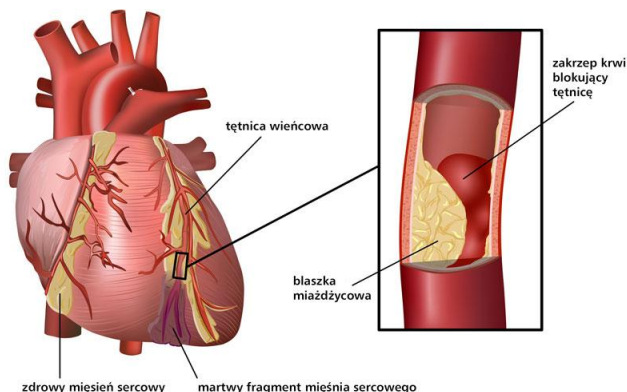
W niniejszej pracy została przedstawiona problematyka zawału serca, jego przyczyny i metody leczenia. Praca ma na celu również zobrazowanie roli ratownika medycznego w leczeniu przedszpitalnym.

ZAWAŁ MIĘŚNIA SERCOWEGO

Grupę schorzeń, które cechują się zaburzeniami krążenia wieńcowego, nazywamy ostrymi zespołami wieńcowymi (OZW). Ich cechą charakterystyczną jest znacznie ograniczony lub całkowicie uniemożliwiony przepływ krwi przez tętnice wieńcowe. Zaburzenia te są skutkiem powstania zakrzepu w miejscu pęknięcia blaszki miażdżycowej. OZW obejmuje następujące schorzenia:

- niestabilna choroba wieńcowa

- zawał mięśnia sercowego bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI)
- zawał mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST (STEMI)
- nieokreślony zawał mięśnia sercowego
- nagły zgon sercowy. [4]



Rysunek 1 Powstawanie zawału mięśnia sercowego¹

W przypadku niestabilnej choroby wieńcowej oraz zawału serca NSTEMI nie występuje całkowite zamknięcie światła naczynia a jedynie jego zwężenie. Natomiast zawał STEMI charakteryzuje całkowite zamknięcie naczynia, konsekwencją czego może być rozległy zawał serca a nawet nagły zgon sercowy.

W 2012 r. opublikowano trzecią uniwersalną definicję zawału serca. Według Grupy Roboczej ds. Uniwersalnej Definicji Zawału Serca pojęcie ostrego zawału serca dotyczy stanu ostrego niedokrwienia mięśnia sercowego oraz udowodnionej martwicy serca. Zawał serca możemy rozpoznać, gdy spełniony jest jeden z poniższych warunków:

- Wzrost lub spadek wartości biomarkerów sercowych (np. troponiny) z jednoczesnym występowaniem:
 - objawów wskazujących na niedokrwienie,
 - nowych zmian odcinka ST - załamka T, nowym blokiem lewej odnogi pęczka Hisa,
 - pojawieniem się patologicznych załamków Q,
 - pojawieniem się w badaniach obrazowych nowych ubytków żywych komórek mięśnia sercowego lub nowych zaburzeń w kurczliwości ścian serca,
 - uwidocznieniem w badaniu angiograficznym zakrzepu w tętnicy wieńcowej
- Wystąpienie zgonu sercowego ze wskazaniem na niedokrwienie serca i nowymi zmianami w EKG lub nowym blokiem lewej odnogi pęczka Hisa przed zbadaniem poziomu biomarkerów sercowych

- Zawał mięśnia sercowego u pacjentów po przezskórnej interwencji wieńcowej (PCI) zdefiniowany przez wzrost wartości troponiny sercowej
- Zawał serca w wyniku wystąpienia skrzepu w stencie rozpoznany w wyniku koronarografii lub autopsji przy niedokrwieniu serca ze zmianą wartości biomarkerów sercowych
- Zawał serca z pomostowaniem tętnic wieńcowych zdefiniowany przez wzrost wartości troponiny wieńcowej przy jednoczesnym wystąpieniu nowych patologicznych załamków Q lub bloku lewej odnogi pęczka Hisa, uwidocznieniem w badaniu angiograficznym zakrzepu w tętnicy wieńcowej lub pojawieniem się w badaniach obrazowych nowych ubytków żywych komórek mięśnia sercowego lub nowych zaburzeń w kurczliwości ścian serca. [5, 6]

PRZYCZYNY ZAWAŁU, CZYNNIKI RYZYKA

Przyczyną zawału serca u ponad 95% chorych są zmiany miażdżycowe w obrębie naczyń wieńcowych. W miejscu pęknięcia blaszki miażdżycowej powstaje zakrzep, którego konsekwencją jest zamknięcie światła tętnicy i niedokrwienie serca. Pęknięcie blaszki miażdżycowej następuje najczęściej w warunkach wahania się ciśnienia tętniczego (np. podczas wysiłku fizycznego lub w sytuacjach stresowych). Poranne wahania aktywności płytek krwi również sprzyja tworzeniu się zakrzepów. [7]

Pozostałe 5% zawałów serca jest spowodowane innymi patologicznymi zmianami w naczyniach wieńcowych (zmiany powstałe w wyniku urazów, przebytych zapaleń, zatory lub zakrzepy wywołane np. nadkrzepliwością) bądź nie jest związane z patologią naczyń, lecz z zaburzeniem równowagi między zapotrzebowaniem a dostarczeniem tlenu do serca (np. zatrucie CO, hipertyreoza, niedokrwistość). [7]

Wystąpienie zawału serca jest zależne od następujących czynników ryzyka:

- Wiek – w grupie ryzyka znajdują się mężczyźni powyżej 45 roku życia oraz kobiety powyżej 55 roku życia
- Płeć – znacznie częściej na chorobę niedokrwinną serca zapadają mężczyźni
- Obciążenie rodzinne – istnieje duże ryzyko zachorowań na zawał serca osób, u których w najbliższej rodzinie wystąpiły przypadki choroby niedokrwiennej serca
- Ryzyko zawału serca wzrasta u osób, które przeżyły już wcześniej epizod zawału lub inną postać choroby niedokrwiennej serca
- Nadciśnienie tętnicze – pod wpływem wysokiego ciśnienia krwi, ściany naczyń mogą łatwiej ulegać uszkodzeniom, co prowadzi do

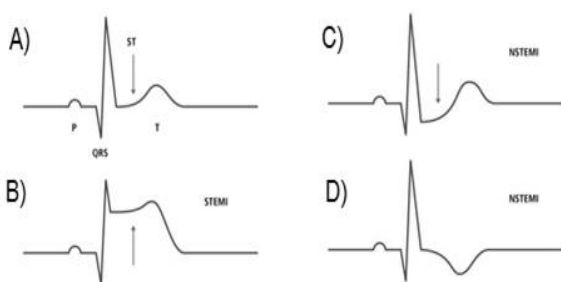
¹ Źródło: <http://www.aterotromboza.org.pl/zawal/skad-sie-bierze-zawal-serca,2133.html>

powstania blaszek miażdżycowych i ich późniejszego pęknięcia

- VI. Cukrzyca – chorzy na cukrzycę są obciążeni ryzykiem wystąpienia pierwszego zawału serca w stopniu równym kolejnemu wystąpieniu zawału u osoby bez cukrzycy, przy czym czynnik ten silniej wpływa na zachorowalność u kobiet niż u mężczyzn
- VII. Zaburzenia lipidowe – duży wpływ na możliwość wystąpienia miażdżycy ma wysokie stężenie cholesterolu całkowitego, cholesterolu LDL i trójglicerydów przy niskim stężeniu cholesterolu HDL
- VIII. Nieprawidłowa dieta, otyłość – obecność w diecie zbyt dużej ilości tłuszczów pochodzenia zwierzęcego wpływa na zwiększenie poziomu cholesterolu LDL, duże ilości spożywanej soli prowadzą do zwiększenia ciśnienia tętniczego a cukrów prostych do otyłości brzusznej, która prowadzi z kolei do cukrzycy oraz miażdżycy
- IX. Palenie tytoniu – nikotyna przyspiesza tworzenie się zmian miażdżycowych, których konsekwencją jest zawał serca
- X. Siedzący tryb życia – brak ruchu sprzyja otyłości brzusznej, nadciśnieniu, cukrzycy, co zwiększa ryzyko wystąpienia choroby niedokrwiennej serca. [7, 8]

KLASYFIKACJA ZAWAŁÓW – ZAWAŁ STEMI I NSTEMI

Z uwagi na zmiany w elektrokardiogramie rozróżnia się dwa rodzaje zawałów: zawał z uniesieniem odcinka ST (tzw. STEMI) oraz zawał bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI). [8]



Rysunek 2 A) Prawidłowy zapis EKG B) Uniesienie odcinka ST C) Obniżenie odcinka ST D) Odwrócenie załamka T²

W przypadku 70% chorych zawał STEMI powstaje w wyniku zamknięcia światła naczynia wieńcowego przez zakrzep powstały w miejscu pęknięcia blaszki miażdżycowej. O zawałe mięśnia sercowego z uniesieniem odcinka ST mówimy, gdy spełnione są

przynajmniej dwa z trzech wymienionych poniżej kryteriów:

- I. Stwierdzony na podstawie wywiadu klinicznego:
 - zamostkowy ból o charakterze piekącym, rozpierającym lub gniotącym
 - ból promieniujący do lewej strony pleców, ramion, żuchwy lub nadbrzusza
 - ból utrzymujący się powyżej 30 minut
 - ból nieustępujący podczas spoczynku ani po zażyciu nitratów
- II. Wystąpienie w elektrokardiogramie nowych uniesień odcinka ST o przynajmniej 0,1 mV w co najmniej dwóch sąsiednich odprowadzeniach kończynowych i/lub powyżej 0,2 mV w co najmniej dwóch sąsiednich odprowadzeniach przedsercowych
- III. Oznaczenie wartości biomarkerów mięśnia sercowego (troponin, CK-MB).

Mimo, iż wystąpienie tylko jednego z wymienionych wyżej kryteriów nie pozwala na jednoznaczne rozpoznanie zawału mięśnia sercowego, stwierdzenie na podstawie wywiadu obecności niepokojących objawów powinno budzić czujność ratownika medycznego. [8]

Postępowanie terapeutyczne w zawałe STEMI polega na jak najszybszym udrożnieniu naczynia wieńcowego i przywróceniu dopływu krwi do mięśnia sercowego. Celem tego zabiegu jest zapobieganie rozprzestrzenienia się martwicy oraz zminimalizowanie liczby zgonów we wczesnej i odległej fazie choroby. Rozróżniamy farmakologiczne i inwazyjne metody udrożniania tętnicy wieńcowej. [8]

W przypadku zawału bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI) mimo wystąpienia istotnych ograniczeń w przepływie krwi przez naczynia wieńcowe, nie dochodzi do całkowitego zamknięcia naczynia. W przypadku NSTEMI może wystąpić obniżenie odcinka ST, inne niespecyficzne zmiany, a nawet prawidłowy zapis EKG. Wystąpienie zawału bez uniesienia odcinka ST diagnozuje się na podstawie wzrostu biomarkerów serca (w szczególności troponiny T lub I). [8]

Zawał NSTEMI można podzielić na zawał serca z załamkiem Q, zawał serca bez załamka Q oraz niestabilną dusznicę bolesną. Leczenie zawału typu NSTEMI ma na celu głównie przywrócenie równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem serca w tlen a jego podażą oraz zatrzymanie rozwoju zakrzepicy. [8]

PRZEDSZPITALNA DIAGNOSTYKA ZAWAŁU SERCA

Diagnostyka choroby niedokrwiennej serca opiera się na rozpoznaniu przyczyny choroby oraz ustaleniu sposobu leczenia. Podstawową metodą diagnostyczną w zawałe mięśnia sercowego jest zebranie wywiadu, który dostarcza szeregu istotnych informacji

² Źródło:

<https://www.thrombosisadviser.com/en/image.php%3Fimage=stemi-and-nstemi-ecg-illustration&category=atherothrombosis>

dotyczących między innymi charakterystyki objawów czy występowania czynników ryzyka. [9]

Objawy podmiotowe obejmują:

- ból w klatce piersiowej o charakterze piekącym,gniotałym, rozrywającym, dławiącym
 - ból nieustępujący po odpoczynku ani zażyciu nitratów
 - ból promieniujący do lewej kończyny górnej, żuchwy, pleców
 - panikę i lęk przed śmiercią
 - duszność.
- Do objawów przedmiotowych zalicza się:
- błądźność skóry, lepki pot
 - niskie ciśnienie tętnicze
 - przyspieszona akcja serca (tachykardia)
 - nudności i wymioty
 - zawroty głowy lub omdlenia
 - kołatanie serca
 - podwyższona temperatura ciała (do 38,5°C).

Po zebraniu szczegółowego wywiadu, kolejnym krokiem jest niezwłoczne wykonanie 12 - odprowadzeniowego EKG. Elektrokardiografia powinna być wykonana do 10 min po przybyciu zespołu ratownictwa medycznego. U niektórych pacjentów, zwłaszcza gdy pierwszy zapis EKG był niediagnostyczny, zaleca się wykonywanie serii zapisów w odstępach 15 – 30 min lub ciągłe komputerowe monitorowanie akcji serca. W przypadku problemów z jednoznacznym rozpoznaniem zawału serca przez ratownika, zaleca się jak najszybszą teletransmisję elektrokardiogramu do oddziału hemodynamiki. [4, 5]

FARMAKOTERAPIA W ZAWALE

Kolejnym etapem leczenia zawału, po zebraniu wywiadu i wykonaniu EKG, jest wdrożenie odpowiedniej farmakoterapii. Podstawowymi lekami stosowanymi przy OZW są morfina, tlen, nitrogliceryna i aspiryna (tzw. MONA). Schemat ten jest modyfikowany w zależności od występujących objawów, zażywanych przez pacjenta leków czy też obecności alergii itp. [10, 11]

Morfina

Jest lekiem należącym do grupy opioidów. W zawałe mięśnia sercowego odgrywa bardzo dużą rolę ze względu na swoje działanie analgezyjne oraz uspakajające. Zahamowanie przez morfinę aktywacji adrenergicznej pozwala na zmniejszenie dalszego niedokrwienia i zwężenia naczyń. Po uprzednim zbadaniu CTK, podawana jest najczęściej drogą dożylną lub dożypikową. Początkowa dawka morfiny wynosi 2 mg i jest ona frakcjonowana do momentu uśmierzania bólu. Nie należy przekraczać dawki 8 mg w postępowaniu przedszpitalnym. Główne objawy niepożądane to depresja ośrodkowego układu oddechowego, wymioty, zaparcia, zaburzenia rytmu

serca, bradykardia oraz spadek ciśnienia tętniczego krwi. Przeciwwskazaniami do stosowania morfiny są nadwrażliwość na lek, niedociśnienie tętnicze, niewydolność oddechowa, spożywanie alkoholu i nadciśnienie wewnątrzczaszkowe. [10, 11]

Tlen

Stosowany jest w celu utrzymania prawidłowego ciśnienia O₂ w tkankach. Optymalna saturacja wynosi 94 – 98%. Tlen podawany jest przez maskę tlenową w stężeniach od 21% do 100%. Wskazaniem do stosowania tlenu jest hipoksja występująca jako następstwo nagłej niewydolności płuc, mięśnia sercowego, zatrucia tlenkiem węgla oraz schorzeń układu oddechowego, podczas których doszło do uszkodzenia pęcherzyków płucnych. Należy zachować ostrożność przy podaży tlenu o wysokim stężeniu przez dłuższy okres czasu. [10, 11]

Nitrogliceryna

Triazotan glicerolu powoduje rozszerzenie mięśni gładkich naczyń krwionośnych. Zmniejsza zapotrzebowanie serca na tlen w wyniku uwolnienia tlenu azotu. Po podaniu leku podjęzykowo jego działanie obserwuje się już po minucie. Nitrogliceryna obniża ciśnienie tętnicze krwi, przy jednoczesnym zwiększeniu ciśnienia śródczaszkowego i śródgałkowego. Po zastosowaniu leku mogą wystąpić działania niepożądane takie jak: hipotonia, nadmierna potliwość, wymioty oraz niewydolność krążeniowa i oddechowa. Nie należy podawać leku chorym z ciśnieniem tętniczym < 90 mmHg, ze znaczną bradykardią lub tachykardią, po spożyciu alkoholu lub leków na potencję oraz przy podejrzeniu zawału dolnej ściany prawej komory. Lek w postaci aerozolu podawany jest podjęzykowo. Stosuje się jedno lub dwa rozpylenia w odstępach 5 minut, każde zawiera 0,4 mg leku. Nie należy przekraczać trzech rozpyleń. [10, 11]

Kwas acetylosalicylowy

Aspiryna jest lekiem o działaniu przeciwbólowym, przeciwzapalnym, przeciwgorączkowym oraz antyagregacyjnym należącym do grupy niesteroidowych leków przeciwzapalnych. Jej działanie polega na hamowaniu cyklooksygenazy COX-1 i COX-2 w wyniku czego zostaje zahamowana produkcja prostaglandyn i tromboksanu odpowiedzialnego za tworzenie skrzepu. W przypadku zawału serca, w jak najkrótszym czasie od wystąpienia pierwszych objawów, należy podać doustnie dawkę od 160 do 325 mg leku. Kwas acetylosalicylowy jest stosowany nie tylko przez personel medyczny, może go podać także świadek zdarzenia. Nie należy stosować leku u pacjentów z czynną chorobą wrzodową, astmatyków, chorych z zaburzeniami krzepliwości krwi, u kobiet w ciąży oraz karmiących piersią, a także u dzieci poniżej 12 roku życia. Aspiryna może powodować krwawienia z przewodu

pokarmowego, nudności, wymioty, uszkodzenie nerek. [10, 11]

Poza wymienionymi wyżej lekami, w zawale serca stosuje się również inne medykamenty, takie jak przeciwzakrzepowe, antyarytmiczne oraz β -adrenolityki. Poniżej znajduje się opis wybranych leków.

Heparyna

Należy do grupy leków przeciwzakrzepowych. Zatrzymuje proces krzepnięcia krwi poprzez hamowanie działania trombiny, utrudnienie agregacji trombocytów oraz ich przylegania do ścian żył i tętnic. Rozróżnia się heparynę niefrakcjonowaną oraz heparynę drobnocząsteczkową. Lek ten podawany jest drogą dożylną lub podskórną. Nie należy podawać heparyny osobom ze skazą krwotoczną, w przypadku podejrzenia krwawienia z przewodu pokarmowego lub przy rozwarstwieniu aorty. [11]

Klopidogrel

Lek o działaniu przeciwzakrzepowym. Stosowany jest w celu prewencji występowania zakrzepów u chorych z objawową miażdżycą po przebytych zawale serca, udarem niedokrwinnym oraz u pacjentów z OZW (STEMI i NSTEMI). Przeciwwskazaniami do stosowania leku są zaburzenia czynności wątroby, krwawienia z przewodu pokarmowego lub krwotok wewnątrzczaszkowy. [11]

β -bloker

Grupa leków inaczej zwana również β -adrenolitykami. Wykazują antagonistyczne działanie na receptory adrenergiczne β_1 i β_2 . Stosowane są w leczeniu choroby niedokrwiennej serca, nadciśnienia tętniczego, tachykardii oraz komorowych i nadkomorowych zaburzeń rytmu. Działają spowalniając na akcję serca, zmniejszają przewodnictwo przedsionkowo-komorowe, obniżają kurczliwość komór. Leki z tej grupy powodują zmniejszenie objętości wyrzutowej i minutowej serca oraz zmniejszają zapotrzebowanie serca na tlen. Nie wskazane jest stosowanie tej grupy leków u chorych z bradykardią, we wstrząsie kardiogenym, u cierpiących na astmę lub POChP. Przykładowe leki należące do grupy β -adrenolityków o działaniu kardioselektywnym to metoprolol, acebutolol i atenolol. [11]

Lidokaina

Jest to lek o działaniu miejscowo znieczulającym oraz antyarytmicznym. Blokuje kanały sodowe komórek nerwowych. Lidokaina stosowana jest głównie jako znieczulenie miejscowe, znajduje jednak zastosowanie również w zaburzeniach rytmu serca. Największą skuteczność wykazuje podana w pierwszej fazie zawału. Przeciwwskazaniem do podania leku są bloki przedsionkowo-komorowe, niewydolność krążenia oraz zaburzenia pracy wątroby. Podanie lidokainy w połączeniu z β -blokerami nasila jej działania niepożądane. Lidokaina może ponadto

obniżać ciśnienie krwi, co w skrajnych przypadkach może doprowadzić do zatrzymania krążenia. [11, 12]

PODSUMOWANIE – POSTĘPOWANIE RATOWNIKA MEDYCZNEGO W OSTRYM ZAWALE MIĘŚNIA SERCOWEGO W LECZENIU PRZEDSZPITALNYM

Ratownik medyczny odgrywa ważną rolę w przedszpitalnym leczeniu zawału mięśnia sercowego. Znaczącym parametrem wpływającym na powodzenie akcji ratunkowej jest czas. Im szybciej służby medyczne dotrą na miejsce zdarzenia, tym zwiększają się szanse na zminimalizowanie powikłań niedokrwienia serca. Szybko postawiona diagnoza oraz wdrożenie odpowiedniej farmakoterapii zwiększają szanse pacjenta na przeżycie. Istotne jest dobre zorganizowanie zespołu, tak by każdy z członków dokładnie wiedział jakie czynności na miejscu zdarzenia będzie wykonywał. Pozwala to na przeprowadzenie jak największej liczby czynności w jak najkrótszym czasie.

Wykwalifikowany Zespół Ratownictwa Medycznego zapewnia pacjentowi nie tylko wsparcie fizyczne ale również komfort psychiczny. Podjęcie fachowej opieki nad chorym skutkuje zmniejszeniem obaw pacjenta przed śmiercią.

Z uwagi na szybki rozwój medycyny, bardzo ważne jest ciągłe doskonalenie oraz podnoszenie kwalifikacji przez ratowników. Przeprowadzenie sprawnej akcji ratunkowej z wdrożeniem odpowiedniego, a przed wszystkim skutecznego leczenia, niesie nie tylko ogrom korzyści dla pacjenta ale również wiele satysfakcji dla personelu medycznego.

PIŚMIENNICTWO

1. http://www.kardioserwis.pl/page.php/1/0/show/51/zawa%C5%82_serca.html dostęp online: 24.01.2016 r.
2. http://www.kardiolo.pl/80_proc_zgonow_z_powodu_zawalu_serca_mozna_zapobiec.htm dostęp online: 24.01.2016 r.
3. <http://www.zdronet.pl/zawal-serca,495,opis-choroby,5929,choroba.html> dostęp online: 24.01.2016 r.
4. Katarzyna Korzeniowska, Irmina Wietlicka, Edyta Szalek, Anna Jabłecka, Ostre zespoły wieńcowe – Część I Zawał mięśnia sercowego bez uniesienia odcinka ST – opis przypadku, Farmacja Współczesna, t. 4, nr 1, s. 33-39, Akademia Medycyny, Warszawa 2011
5. Kristian Thygesen [et al.], Trzecia uniwersalna definicja zawału serca, Kardiologia Polska, t. 70, supl. 5, s. 252-254, Via Medica, Gdańsk 2012
6. Joseph S. Alpert, Kristian Thygesen, Nowa światowa definicja zawału serca na XXI wiek, Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej, 2007
7. <http://www.zdronet.pl/zawal-serca,495,opis-choroby,5929,choroba.html>
8. Kardiologia praktyczna dla lekarzy rodzinnych i studentów medycyny, pod red. Mirosława Dłużniewskiego, t. 3, cz. 2, Akademia Medyczna, Warszawa 2003
9. Kardiologia praktyczna dla lekarzy rodzinnych i studentów medycyny, pod red. Mirosława Dłużniewskiego, t. 3, cz. 1, Akademia Medyczna, Warszawa 2003
10. Burak Krzysztof, Farmakologia dla Ratowników Medycznych, Wyższa Szkoła Medyczna, Legnica 2012

11. H.P. Rang [et al.], Rang and Dale's pharmacology, 6th ed., Churchill Livingstone Elsevier, Philadelphia 2007
12. http://www.pfm.pl/indeks_lekow/lek/leki-znieczulajace/lignocainum-hydrochloricum/N01/1631
dostęp online: 20.04.2016 r

Myocardial infarction – causes, treatment and role of paramedic during prehospital demeanour

ABSTRACT:

Coronary artery disease is one of the most common causes of adults death all over the world. Myocardial infarction leads to ischemia of heart muscle and consequently can cause a death of heart. The most frequent symptoms of heart attack are chest pain travelling into the left shoulder, back or jaw, suffocation or fear of death. A rapid intervention of Emergency Medical Team and introducing of property pharmacotherapy significantly increase patient's chances of survival. The basic medicines used during the pre-hospital treatment of MI are morphine, oxygen, nitrogliceryn and aspirin (MONA).