

**Zespół Szkół Technicznych  
w Mielcu**



**mgr Andrzej Wyzga**

**BLS/AED**

**PODSTAWOWE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE  
(Basic Life Support – BLS)**

**i**

**AUTOMATYCZNA DEFIBRYLACJA ZEWNĘTRZNA  
(Automated External Defibrillation – AED)  
OSÓB DOROSŁYCH**

**WG WYTYCZNYCH ERC 2010**

**Program zajęć pozalekcyjnych**

**R. szk. 2013/2014**

## SPIS TREŚCI

1. PROGRAM SZKOLENIA .....	3
2. SKĄD BIORĄ SIĘ WYTYCZNE RESUSCYTACJI? .....	4
3. BEZPIECZEŃSTWO RATOWNIKA (OSOBY UDZIELAJĄCEJ PIERWSZEJ POMOCY) – ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ .....	5
4. TELEFONICZNE POWIADOMIENIE SŁUŻB RATOWNICZYCH .....	6
5. POMOC W GÓRACH .....	7
<b>6. PODSTAWOWE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE (BLS) .....</b>	<b>8</b>
ALGORYTM BLS U DOROSŁYCH .....	8
RESUSCYTACJA W SYTUACJACH SZCZEGÓLNYCH .....	10
<b>7. AUTOMATYCZNA DEFIBRYLACJA ZEWNĘTRZNA (AED) .....</b>	<b>13</b>
CZYM JEST AED .....	13
ZASADY BEZPIECZNEGO STOSOWANIA AED .....	17
ALGORYTM UŻYCIA AED .....	20
DEFIBRYLACJA W PRZYPADKACH SZCZEGÓLNYCH .....	21
<b>8. POSTĘPOWANIE Z OSOBĄ NIEPRZYTOMNĄ - STANY NIEURAZOWE .....</b>	<b>22</b>
9. LITERATURA .....	23

## 1. PROGRAM SZKOLENIA

Lp.	Przebieg zajęć/tematyka	Czas (godziny zegarowe)
1.	<b>Wstępne czynności organizacyjne</b>	
2.	<b>Podstawowe Zabiegi Resuscytacyjne (Basic Life Support – BLS):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorytm BLS: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ocena sytuacji i zapewnienie bezpieczeństwa</li> <li>➤ Badanie przytomności</li> <li>➤ Zapewnienie sobie pomocy/wołanie o pomoc</li> <li>➤ Udrożnienie dróg oddechowych</li> <li>➤ Badanie oddechu</li> <li>➤ Telefoniczne wezwanie pomocy</li> <li>➤ Resuscytacja: technika ucisku klatki piersiowej i sztucznego oddychania</li> </ul> </li> <li>• Resuscytacja w sytuacjach szczególnych*: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kobieta w ciąży</li> <li>➤ Utonięcie, powieszenie</li> <li>➤ Osoba po laryngektomii</li> <li>➤ Niemowlęta i dzieci</li> </ul> </li> </ul>	2
3.	<b>Automatyczna Defibrylacja Zewnętrzna (Automated External Defibrillation – AED)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Istota defibrylacji</li> <li>• Algorytm zastosowania AED</li> <li>• Zasady bezpiecznego użycia defibrylatora</li> <li>• Defibrylacja w przypadkach szczególnych*: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Niemowlęta i dzieci</li> <li>➤ Kobieta w ciąży</li> </ul> </li> </ul>	2
4.	<b>Postępowanie w przypadku osoby nieprzytomnej z zachowanym oddechem (sytuacja nieurazowa):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorytm postępowania przy utracie przytomności: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ocena sytuacji i zapewnienie bezpieczeństwa</li> <li>➤ Badanie przytomności</li> <li>➤ Zapewnienie sobie pomocy/wołanie o pomoc</li> <li>➤ Udrożnienie dróg oddechowych</li> <li>➤ Badanie oddechu</li> <li>➤ Telefoniczne wezwanie pomocy</li> <li>➤ Technika układania poszkodowanego w pozycji bezpiecznej ERC 2010</li> <li>➤ Komfort termiczny poszkodowanego</li> </ul> </li> <li>• Pozycja bezpieczna HAINES*</li> <li>• Postępowanie przy nietypowych ułożeniach*</li> <li>• Nieprzytomna kobieta w ciąży*</li> </ul>	1
5.	<b>Zakończenie szkolenia – podsumowanie wnioski</b>	

\* Zagadnienia dodatkowe – uzupełniające szkolenie.

## 2. SKĄD BIORĄ SIĘ WYTYCZNE RESUSCYTACJI?

**ILCOR** (ang. **I**nternational **L**iaison **C**ommittee **o**n **R**esuscitation) - międzynarodowy komitet mający na celu ujednoczenie zasad resuscytacji krążeniowo-oddechowej na całym świecie. Został on założony w 1992 przez przedstawicieli następujących organizacji skupiających przedstawicieli Europy, obu Ameryk, Australii i Nowej Zelandii oraz RPA:

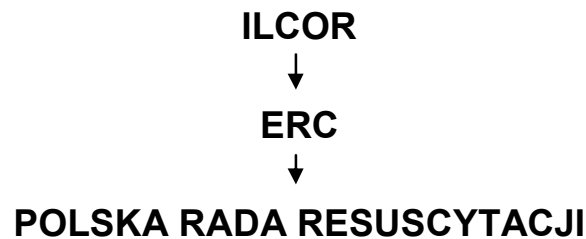
- ERC (European Resuscitation Council)
- AHA (American Heart Association)
- HSFC (Heart and Stroke Foundation of Canada)
- Australian and New Zealand Committee on Resuscitation
- RCSA (Resuscitation Councils of Southern Africa)
- IAHF (Inter American Heart Foundation)

Celem komitetu jest organizowanie forum, na którym można dyskutować wszelkie problemy dotyczące resuscytacji, wspieranie badań nad resuscytacją, umożliwienie wymiany doświadczeń między poszczególnymi organizacjami członkowskimi, propagowanie wiedzy o udzielaniu pierwszej pomocy, a także ujednoczanie schematów postępowania w stanach zagrożenia życia. Komitet publikuje nowe wytyczne, co 5 lat.

**Europejska Rada Resuscytacji (ERC ang. *European Resuscitation Council*)** - europejska organizacja zajmująca się opracowywaniem jak najskuteczniejszych i najbardziej praktycznych zasad udzielania pierwszej pomocy oraz zaawansowanych zabiegów reanimacyjnych. Organizacja powstała w 1988 i skupia przedstawicieli różnych gałęzi medycyny. Jej polskim przedstawicielem jest Polska Rada Resuscytacji, która powstała w 2001 roku (zarejestrowana w 2002) z siedzibą w Krakowie. W 1992 ERC była współzałożycielem ILCORu. **ERC publikuje wytyczne, na podstawie wskazań ILCOR, co 5 lat. Ostatnie wytyczne ERC ogłosiła w październiku 2010 r.**

**Polska Rada Resuscytacji** - polska organizacja zajmująca się promocją i poprawą standardów z zakresie resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Powstała w 2001 roku. Siedzibą organizacji jest Kraków. Prezesem jest prof. dr hab. med. Janusz Andres.

## Schemat zależności



### 3. BEZPIECZEŃSTWO RATOWNIKA (OSOBY UDZIELAJĄCEJ PIERWSZEJ POMOCY) – ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ

- Choroby przenoszone przez krew, wydzieliny, płyny ustrojowe: HIV, HBV i HCV
- Źródła zakażeń:
  - krew i jej preparaty
  - płyny ustrojowe (nasienie, wydzielina z pochwy, płyn osierdziowy, płyn opłucnowy, otrzewnowy, stawowy, wydzielina z nosa, łzy, ślina itp.) w widoczny sposób zanieczyszczone krwią lub podejrzane o to zanieczyszczenie, pochodzące od osób żywych i/lub martwych
  - wymiociny
  - jakikolwiek narząd lub oddzielona tkanka człowieka żywego lub martwego
  - pokarm kobiet zakażonych wirusem HIV, HBV
- Drogi zakażeń (drogi wniknięcia do organizmu):
  - Rany, skaleczenia
  - Uszkodzony naskórek
  - Błona śluzowa jamy ustnej, nosa
  - Spojówka oka

#### **Uwaga!**

Osoba zakażona nie ma obowiązku informować kogokolwiek o tym, że jest nosicielem wirusa HIV. **U podstaw zapobiegania zakażeniom wirusami (HIV, HBV i HCV) leży założenie, że każdą osobę, z którą mamy kontakt, należy traktować jako potencjalnie zakażoną.\***

*\*Źródło: Podstawy ratownictwa medycznego dla funkcjonariuszy PSP i innych ratowników KSRG (praca zbiorowa), KG PSP, Warszawa 2006.*

- Podstawowe środki ochrony osobistej:
  - **Rękawiczki ochronne** (lateksowe, nitrylowe, winylowe)
  - **Maseczka do sztucznego oddychania** (zwykła lub Pocket Mask – tzw. serduszko)
- Pozostałe środki ochrony osobistej:
  - Okulary ochronne
  - Maseczka ochronna na twarz
  - Kamizelka odblaskowa (żółta lub seledynowa) – wypadki drogowe
  - Rękawice robocze/skórzane lub inne (wypadki drogowe)

#### **4. TELEFONICZNE POWIADOMIENIE SŁUŻB RATOWNICZYCH**

##### **Numery służb ratowniczych:**

**999** - Pogotowie Ratunkowe

**112** - Ogólny numer ratunkowy (do Centrum Powiadamiania Ratunkowego - CPR)

**998** - Straż Pożarna

**997** – Policja

**601 100 100** - numer Wodnego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego,  
**601 100 300, 985** - numer Górskiego oraz Tatrzańskiego Ochotniczego Pogotowia Ratunkowego

**CB radio** – kanał 9.

##### **Schemat wezwania służb ratowniczych:**

- Miejsce zdarzenia (gdzie to się stało?)
- Opis zdarzenia (co się stało?, występujące zagrożenia)
- Opis poszkodowanych (ile osób?, stan poszkodowanych, kim są poszkodowani)
- Dane osoby wzywającej pomoc

## 5. POMOC W GÓRACH



Informacja dla śmigłowca ratowniczego.

Międzynarodowym kodem wezwania pomocy jest sygnał świetlny lub dźwiękowy nadawany **6 razy na minutę w odstępach 10-sekundowych, z minutą przerwy; ponownie 6 sygnałów itd. Potwierdzenie odbioru sygnału wezwania pomocy nadaje się z częstotliwością 3 razy na minutę z minutową przerwą.**

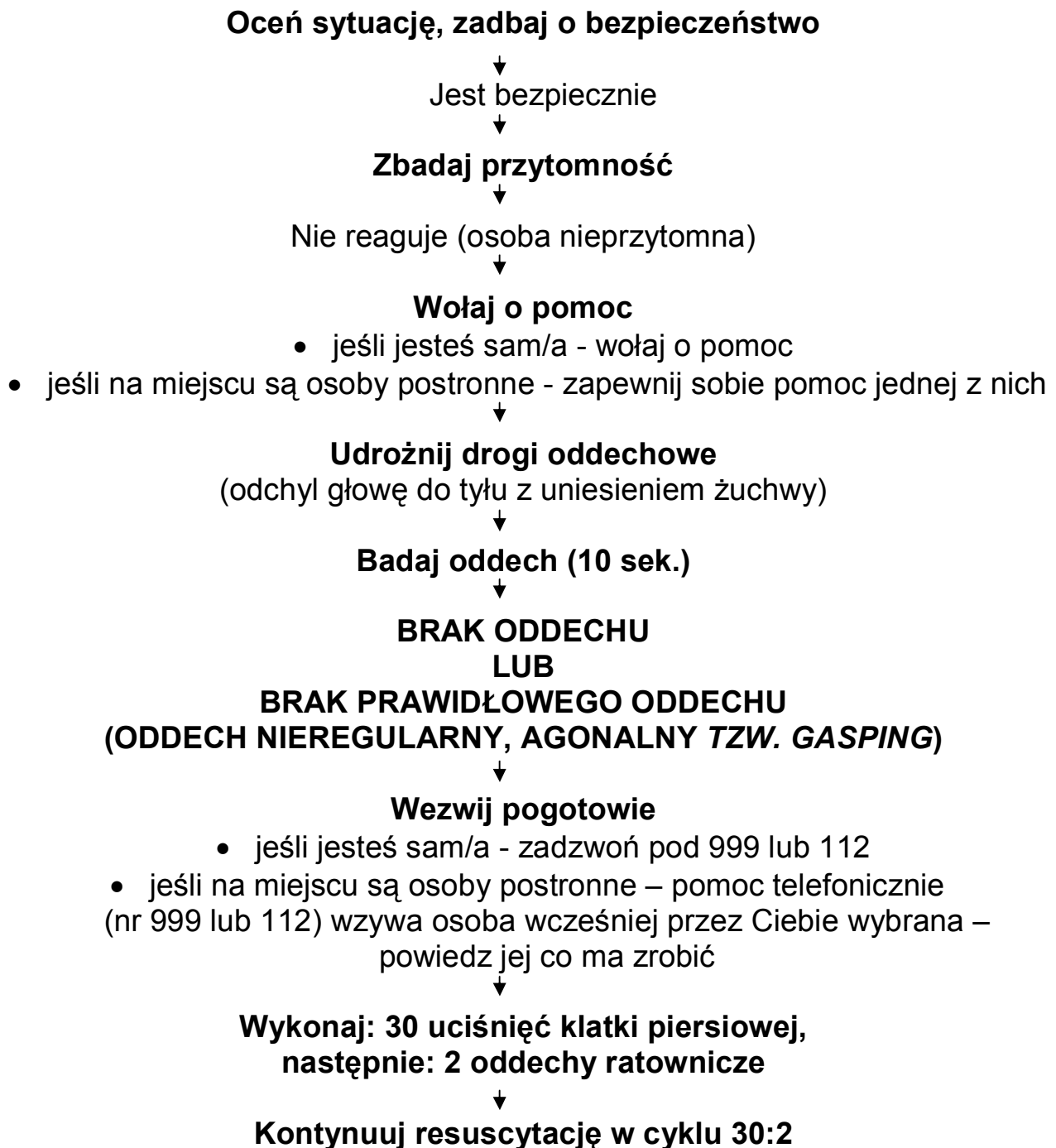
Pomoc można wezwać także, nadając **sygnał SOS alfabetem Morse'a: (3 krótkie, 3 długie, 3 krótkie sygnały itd.)**

## 6. PODSTAWOWE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE - BASIC LIFE SUPPORT (BLS)

### ALGORYTM BLS U DOROSŁYCH

*Wariant A: Na miejscu zdarzenia nie ma osób postronnych*

*Wariant B: Na miejscu zdarzenia znajdują się osoby postronne*





### RKO wykonuj nieprzerwanie do:

- Przyjazdu pogotowia
- Wyczerpania sił własnych
- Powrotu samoistnego oddechu (jeśli oddech powróci - sprawdź, czy poszkodowany posiada obrażenia, jeśli nie – ułóż go w pozycji bezpiecznej i chroń przed utratą ciepła)
- Momentu wystąpienia nagłego, nieprzewidzianego zagrożenia, które wcześniej nie występowało

### Uciski wykonuj:

- Gdy poszkodowany leży na twardym podłożu
- Na środku klatki piersiowej poszkodowanego (dolna połowa mostka)
- Ciężarem ciała przenoszonym na wyprostowane i zablokowane w łokciach ręce (palce odgięte ku górze, nie dotykają klatki piersiowej)
- Rękami ustawionymi pionowo nad mostkiem
- Bez odrywania rąk od mostka (miejsca ucisku)
- Miarowo – czas ucisku równy relaksacji
- Na głębokość 5-6 cm
- Z częstotliwością 100-120/min.
- Jeżeli dojdzie do złamania żeber - popraw ułożenie rąk i kontynuuj resuscytację

### Sztuczne oddechy wykonuj:

- Na udrożnionych drogach oddechowych (głowa odchylona do tyłu, żuchwa uniesiona)
- Szczelnie zaciskając nos i szczelnie obejmując swoimi ustami usta poszkodowanego
- Wdmuchując powietrze do momentu uniesienia się klatki piersiowej poszkodowanego (nie wolno wdmuchiwać powietrza szybko i gwałtownie!)
- Wdmuchując powietrze jednostajnie, wdech powinien trwać około 1 sekundę
- Jeżeli pierwszy wdech ratowniczy nie spowoduje uniesienia klatki piersiowej przed podjęciem kolejnej próby wdechu:
  - Sprawdź jamę ustną, usuń ciała obce
  - Popraw odchylenie głowy od tyłu i uniesienie żuchwy
  - Nie podejmuj więcej niż 2 prób wentylacji przed każdorazowym podjęciem uciskania klatki piersiowej

- Jeżeli z różnych względów nie możesz, nie chcesz wykonywać sztucznego oddychania – prowadź resuscytację jedynie poprzez ciągłe uciskanie klatki piersiowej

## **Śmierć kliniczna i biologiczna**

Śmierć kliniczna – stan, w którym dochodzi do utraty przytomności, zatrzymania oddechu i krążenia. Może być to stan odwracalny jeśli nie doszło do trwałych zmian w mózgu. Jeżeli w ciągu ok. 4 min. od zatrzymania krążenia wykonamy RKO, to człowiek w stanie śmierci klinicznej ma szanse na powrót do życia.

Śmierć biologiczna następuje jeżeli RKO nie została podjęta lub nie odniosła skutku. Jest to stan nieodwracalny. Rozpoznajemy ją na podstawie zmian pośmiertnych (znamiona śmierci): oziębienie ciała (1°C w ciągu godziny), plamy opadowe, zmętnienie rogówki, stężenie pośmiertne.

## **RESUSCYTACJA W SYTUACJACH SZCZEGÓLNYCH**

W przypadku resuscytacji kobiety w zaawansowanej ciąży:

- Podłóż pod jej prawe biodro klin (kurtka, plecak, bluza itp.)
- W celu wykonania ucisków klatki piersiowej - ręce ułóż na mostku nieco wyżej niż w przypadku typowej resuscytacji (uwaga na brzuch!)

Jeżeli resuscytujesz:

- Topielca, wisielca, RKO rozpocznij od 5 początkowych wdechów
- Osobę po zabiegu laryngektomii (usunięcia krtani) – sztuczne oddychanie wykonuj metodą „usta-tracheostomia” poprzez wdmuchiwanie powietrza przez otwór w szyi lub przez rurkę, jednocześnie dłonią zasłaniając szczelnie nos i usta poszkodowanego (szczegóły tej czynności można znaleźć na karcie ratunkowo-identyfikacyjnej znajdującej się na szyi poszkodowanego)

Resuscytacja niemowląt i dzieci:

ALGORYTM RKO U DZIECI I NIEMOWLAŃ

*Wariant A: Na miejscu zdarzenia znajdują się osoby postronne*

*Wariant B: Na miejscu zdarzenia nie ma osób postronnych*

**Oceń sytuację, zadbaj o bezpieczeństwo**



**Zbadaj przytomność**



Nie reaguje (osoba nieprzytomna)



**Wołaj o pomoc**

- Jeśli na miejscu są osoby postronne - zapewnij sobie pomoc jednej z nich
  - Jeśli jesteś sam/a - wołaj o pomoc



**Udrożnij drogi oddechowe i sprawdź oddech**



**BRAK ODDECHU**

**LUB**

**BRAK PRAWIDŁOWEGO ODDECHU**



- Jeśli na miejscu są osoby postronne – poproś wcześniej wybraną przez Ciebie osobę, aby powiadomiła pogotowie (999 lub 112) – powiedz jej, co ma zrobić, a Ty przystąp do RKO
  - Jeśli jesteś sam/a - rozpocznij RKO\*



**Wykonaj: 5 oddechów ratowniczych**



**BRAK OZNAK ŻYCIA?**



**Wykonaj: 30 uciśnień klatki piersiowej  
następnie: 2 oddechy ratownicze itd.**



**Kontynuuj resuscytację w cyklu 30:2**

## Uwaga na moment wezwania pogotowia, gdy jesteś sam/a!

- \* Jeśli na miejscu zdarzenia jesteś sam/a - znalazłeś/aś dziecko/niemowlę, nie wiesz w jakich okolicznościach doszło do bezdechu - rozpocznij resuscytację, po 1 min. RKO zadzwoń na 112 lub 999, potem kontynuuj RKO
- **Wyjątek** stanowi sytuacja, kiedy dziecko nagle straciło przytomność w Twojej obecności i nie oddycha prawidłowo (przypuszczalnie nagłe zatrzymanie krążenia z przyczyn kardiologicznych), wówczas będąc na miejscu sam/a, najpierw powiadom pogotowie, a następnie przystąp do RKO

### PODSTAWOWE ZABIEGI RESUSCYTACYJNE (BLS) W POSZCZEGÓLNYCH GRUPACH WIEKOWYCH – PODSUMOWANIE

Grupa wiekowa	Ucisk klatki piersiowej	Sztuczne oddychanie	RKO
<b>DOROŚLI</b> (od okresu dojrzewania)	2 rękami  na środku klatki piersiowej (dolna połowa mostka)  głębokość: 5-6 cm	Usta-usta  Usta-nos	<b>(30:2)</b> <b>30</b> uciśnień klatki piersiowej + <b>2</b> oddechy ratownicze itd.
<b>DZIECI</b> (powyżej 1. roku życia do okresu dojrzewania)	1 ręką (zalecany sposób)  na środku klatki piersiowej (dolna połowa mostka)  głębokość: 1/3 wymiaru przednio-tylnego klatki piersiowej (ok. 5 cm)	Usta-usta  Usta-nos	<b>(5+30:2)</b> 5 początkowych oddechów ratowniczych, a następnie RKO w cyklu: <b>30</b> uciśnień klatki piersiowej + <b>2</b> oddechy ratownicze itd.

<p><b>NIEMOWLĘTA</b> (do 1. roku życia)</p>	<p>2 palcami lub 2 kciukami</p> <p>na środku klatki piersiowej, czyli poniżej linii łączącej sutki (dolna połowa mostka)</p> <p>głębokość: 1/3 wymiaru przednio-tylnego klatki piersiowej (ok. 4 cm)</p>	<p>Usta - usta- nos</p>	<p>(5+30:2)</p> <p>5 początkowych oddechów ratowniczych, a następnie RKO w cyklu: <b>30</b> uciśnień klatki piersiowej + <b>2</b> oddechy ratownicze itd.</p>
---	--	-----------------------------	---

## 7. AUTOMATYCZNA DEFIBRYLACJA ZEWNĘTRZNA - AUTOMATED EXTERNAL DEFIBRILLATION (AED)

### CZYM JEST AED?

**Automatyczna Defibrylacja Zewnętrzna - Automated External Defibrillation (AED), to czynność polegająca na oddziaływaniu impulsem elektrycznym na serce poszkodowanego w stanie zatrzymania krążenia. Służą temu urządzenia – defibrylatory AED. Według danych Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC), resuscytacja krążeniowo-oddechowa (RKO) w połączeniu z defibrylacją w czasie 3-5 minut po zatrzymaniu krążenia może skutkować przeżywalnością nawet 49-75%.**

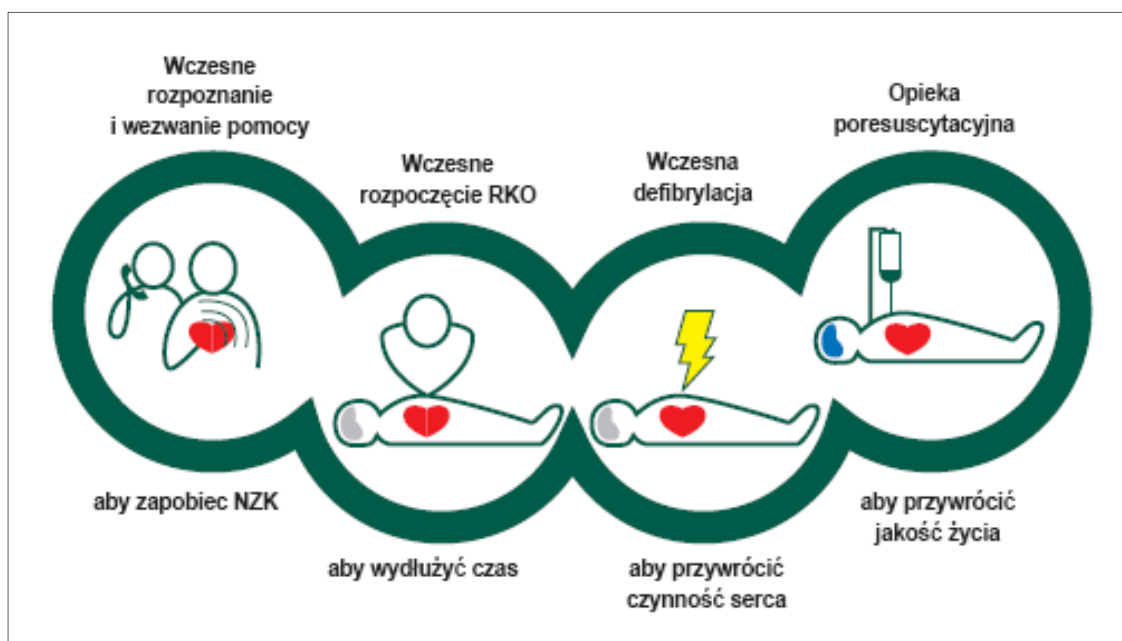
Według Europejskiej Rady Resuscytacji (ERC - European Resuscitation Council) nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) stanowi główną przyczynę śmierci w Europie i dotyczy około 700 tysięcy osób rocznie. To więcej niż liczba wszystkich zgonów z powodu nowotworów, AIDS i wypadków samochodowych razem wziętych. Na masową skalę zjawisko to występuje również w USA, gdzie z tego samego powodu w ciągu roku życie traci około 340 tysięcy osób, z czego około 5-7 tysięcy to dzieci.

Również w Polsce głównym powodem NZK, obok wielu innych przyczyn tego zjawiska, jest zawał mięśnia sercowego. W skutek tego w naszym kraju umiera rocznie około 40 tysięcy osób, nie licząc pozostałych przyczyn NZK. Wciąż niestety narasta umieralność związana z chorobami sercowo-naczyniowymi do tego stopnia, iż ryzyko nagłego zgonu w przedziale wiekowym 15-60 lat jest w naszym kraju dwukrotnie wyższe, niż w krajach Europy Zachodniej.

Obecnie błędnym stało się przekonanie, że NZK może dotyczyć tylko osób w starszym lub średnim wieku, a zwłaszcza chorych na serce. Statystyki wskazują, iż NZK jest zjawiskiem występującym bez względu na wiek, mogącym ujawnić się w dowolnym miejscu i czasie, w tym także u osób, które nigdy wcześniej nie uskarżały się problemy zdrowotne. Powodem takiego stanu rzeczy jest szeroka gama współczesnych uwarunkowań życiowych rodzących głównie stres, który jest obecnie elementarnym zjawiskiem towarzyszącym postępowi cywilizacyjnemu. Nagłe zatrzymanie krążenia urosło zatem do wymiaru jednego z najpoważniejszych problemów społecznych i stanowi swoiste wyzwanie szczególnie dla krajów najbardziej rozwiniętych.

Okolo 70% wszystkich przypadków zatrzymania krążenia występuje poza szpitalem, często w domu ofiary. Stąd ogromna rola jaką w ratowaniu poszkodowanego może odegrać szybka interwencja świadka zdarzenia (którym jest najczęściej laik, osoba bez wykształcenia medycznego) przed przybyciem kwalifikowanej pomocy medycznej.

Ogół czynności ratowniczych podejmowanych względem poszkodowanego stanowi tzw. łańcucha przeżycia.



Łańcuch przeżycia składa się z 4 sekwencji działań ratowniczych polegających na:

- wczesnym rozpoznaniu stanu poszkodowanego i wezwaniu pomocy,
- wczesnym rozpoczęciu resuscytacji krążeniowo-oddechowej,
- wykonaniu wczesnej defibrylacji
- opiece poresuscytacyjnej (medycznej).

Pierwsze 3 ogniwa (włączając w to defibrylację) charakteryzują czynności podejmowane przez świadków zdarzenia, które niejednokrotnie decydują o przeżyciu osoby poszkodowanej. Jest zrozumiałe, że im wcześniej ta pomoc zostaje udzielona tym lepszy ostateczny efekt.

„Zatrzymanie krążenia”, to w rzeczywistości pojęcie bardzo ogólne i nie należy traktować go dosłownie. Wbrew panującej opinii zatrzymanie akcji serca nie oznacza, że pozostaje ono nieruchome. W rzeczywistości mięsień sercowy w takiej sytuacji funkcjonuje, lecz nieprawidłowo. Praca serca uzależniona jest od impulsów elektrycznych, które powodują skurcze mięśnia sercowego, dzięki czemu – ogólnie rzecz ujmując – krew z serca rozprawdzana jest po całym organizmie. Na skutek różnych czynników (przyczyny NZK) może dojść do zakłóceń przesyłu impulsów elektrycznych. W wyniku tego dochodzi do zaburzeń rytmu pracy serca, przez co nie jest ono w stanie skutecznie pompować krwi. Dysfunkcja czynności elektrycznej mięśnia sercowego może prowadzić do tzw. migotania komór (ventricular fibrillation - VF) lub częstoskurczu komorowego (ventricular tachycardia – pulsless - VT).

Migotanie komór jest stanem, w którym doszło do „chaosu elektrycznego” w mięśniu sercowym, wskutek uaktywnienia się masowych patologicznych ognisk generujących impulsy elektryczne i krążenia fali pobudzenia w obszarach przedsionków lub komór. VF/VT powstaje w różnych ogniskach zlokalizowanych w obrębie komór serca. Migotanie komór, jeśli nie zostanie szybko przerwane (w ciągu kilku minut) nieuchronnie prowadzi do śmierci. Identyczne postępowanie ratownicze dotyczy częstoskurczu komorowego bez wyczuwalnego tętna na dużych tętnicach.

Według współczesnej wiedzy, tzw. defibrylacja jest jedyną metodą mogącą przerywać utrzymujące się migotanie komór lub częstoskurcz komorowy bez fali tętna, a tym samym przywrócić wydolną czynność serca. Mechanizm działania defibrylacji polega na jednoczesnej nie zsynchronizowanej z czynnością elektryczną serca depolaryzacją całego mięśnia sercowego w wyniku zadziałania odpowiednim impulsem energii elektrycznej. W wyniku odpowiedniego wyładowania elektrycznego

przepuszczonego przez mięsień sercowy, defibrylacja ma zatrzymać nieprawidłową elektryczną pracę serca. Defibrylacja powoduje więc uporządkowanie ładunków elektrycznych w sercu, które drży (łac. fibrillatio - drżenie) i zakończenie fibrylacji w ciągu 5 sekund od chwili wyładowania oraz zapewnia powrót prawidłowego przewodzenia w układzie bodźcowo-przewodzącym. Niestety zabieg ten jest bezzasadny w przypadku wystąpienia tzw. asystolii lub czynności elektrycznej serca bez fali tętna (Pulsless Electrical Activity - PEA).

Urządzeniami, za pomocą których wykonuje się defibrylację elektryczną w migotaniu komór lub częstoskurczu komorowym bez tętna są **automatyczne defibrylatory zewnętrzne (Automated External Defibrillators – AED)**. Są to wysoce specjalistyczne, niezawodne i skomputeryzowane urządzenia, które za pomocą poleceń głosowych i wizualnych umożliwią przeprowadzenie, zarówno osobom z wykształceniem medycznym jak i laikom, osobom postronnym posiadającym podstawowe przeszkolenie w udzielaniu pierwszej pomocy, procedurę bezpiecznej defibrylacji w zatrzymaniu krążenia.

Automatyczne defibrylatory zostały opisane jako największy postęp w leczeniu zatrzymania krążenia w mechanizmie migotania komór od czasu wprowadzenia resuscytacji krążeniowo-oddechowej.

Produkowanych jest wiele typów tych aparatów, ale wszystkie opierają się na takich samych zasadach działania. Same analizują zapis rytmu serca. Sygnał elektryczny wytwarzany przez mięsień sercowy transmitowany jest przez dwie elektrody samoprzylepne, analizowany przez mikroprocesor, a postawione rozpoznanie rodzaju zaburzeń rytmu jest przekazane ratownikowi przez głośnik lub zapis na ekranie. Defibrylatory AED rozpoznają migotanie komór, decydują, czy istnieje potrzeba wyładowania, same się ładują do ustalonego poziomu energii i informują o gotowości do wyładowania, które dokonuje się automatycznie lub przez ratownika poprzez naciśnięcie odpowiedniego przycisku (tryb półautomatyczny). Posiadają również pamięć, co pozwala na przechowywanie danych. AED posiada mikroprocesory analizujące różne cechy EKG, włączając w to częstotliwość i amplitudę. Od momentu włączenia aparat prowadzi użytkownika komendami głosowymi w języku polskim oraz podaje dodatkowe wskazówki graficzne. Niektóre AED zostały tak zaprogramowane, aby wykrywać spontaniczne ruchy pacjenta oraz ruchy wykonywane przez innych.

Osiągnięcia technologiczne, szczególnie powiększenie pojemności akumulatorów i rozwój oprogramowania analizującego rytmy pracy serca, są wdrażane do masowej produkcji relatywnie tanich, niezawodnych, łatwych



w obsłudze przenośnych defibrylatorów. Rozwijająca się technologia powinna wkrótce umożliwić AED dostarczanie informacji na temat częstotliwości i głębokości uciskania klatki piersiowej w trakcie resuscytacji krążeniowo-oddechowej, co pozwoli na ulepszenie jakości podstawowych zabiegów resuscytacyjnych wykonywanych przez wszystkich ratowników. Budowa automatycznych defibrylatorów zewnętrznych nieustannie jest udoskonalana i zmierza do maksymalnej interakcji pomiędzy urządzeniem a użytkownikiem.

Obecnie dąży się do lokalizacji AED w miejscach publicznych takich jak: zakłady pracy, urzędy, hotele, lotniska, centra handlowe, stacje benzynowe, stadiony, kasyna, poczty, muzea, uzdrowiska oraz w innych miejscach gromadzących w jednym czasie dużą ilość osób. Przesłanką do umieszczania AED stanowi sytuacja, gdy w danym miejscu doszło do co najmniej 1 przypadku NZK w ciągu 2 lat.

Uniwersalny symbol informujący o dostępie do AED:



Inne oznakowania AED:



## ZASADY BEZPIECZNEGO STOSOWANIA AED

### Zestaw dodatkowy do AED

Niebagatelną rolę w zakresie bezpieczeństwa osobistego ratownika oraz odpowiedniego przygotowania poszkodowanego do defibrylacji odgrywa dodatkowe wyposażenie AED. Obecnie zaleca się, aby razem z zestawem AED przechowywać również: **mały ręcznik** lub **chłonną ściereczkę**,

**nożyczki, maszynkę do golenia, maseczkę do sztucznego oddychania i rękawiczki ochronne.** Posiadanie tych elementów zasadniczo ułatwia i usprawnia działanie. Poza tym bezsprzecznie wpływa na podniesienie bezpieczeństwa ratownika, gdyż środki ochrony osobistej (rękawiczki ochronne maseczka), chronią go przed kontaktem z krwią, śliną lub innymi wydzielinami osoby poszkodowanej.

Przed przystąpieniem oraz w trakcie udzielania pomocy z wykorzystaniem AED priorytetową rolę odgrywają **względy bezpieczeństwa**. Wszelkie wskazania dotyczące szczególnej ostrożności odnoszą się do wszystkich osób przebywających na miejscu zdarzenia – ratownika, poszkodowanego i świadków.

W pierwszej kolejności należy dążyć do ustalenia, czy nie ma ewidentnych przeciwwskazań użycia defibrylatora. Istnieje kilka czynników, które zasadniczo modyfikują działanie przed i w trakcie stosowania AED, a należą do nich: **wilgoć i woda na miejscu zdarzenia, intensywnie owłosiony lub mokry tors poszkodowanego, wszczepiony rozrusznik serca, leki w plastrach umieszczone na klatce piersiowej, biżuteria itp.**

### **Podłoże**

Defibrylacji nie można prowadzić na intensywnie wilgotnym podłożu lub w miejscu występowania wody. Ratownik, poszkodowany, czy też osoba postronna nie może mieć żadnego kontaktu z wodą.

### **Ubranie poszkodowanego**

Należy również wystrzegać się wilgotnego lub przemoczonego ubrania osoby poszkodowanej. W takiej sytuacji poszkodowanego (np. przemokniętego wskutek różnych czynników pogodowych, leżącego w kałuży lub po wydobyciu go z wody itp.) należy przemieścić w możliwie suche, bezpieczne miejsce i osuszyć jego klatkę piersiową, gdyż miejsca przyklejenia elektrod muszą być suche.

### **Wilgotna klatka piersiowa poszkodowanego**

Niekiedy osoba może mieć wilgotną klatkę piersiową, jako skutek obfitego pocenia się. Również wtedy należy szybko i dokładnie wytrzeć klatkę piersiową przed naklejeniem elektrod do defibrylacji.

### **Nadmierne owłosienie klatki piersiowej poszkodowanego**

Nadmierne owłosienie klatki piersiowej utrudnia dobre naklejenie elektrod oraz sprzyja powstawaniu łuku elektrycznego, a w konsekwencji oparzeń

w trakcie defibrylacji. W takich sytuacjach może być niezbędne ogolenie lub obcięcie nadmiaru włosów z miejsc, do których będą przyklejone elektrody, celem ścisłego ich przylegania do skóry.

### **Plastry z lekami**

Niekiedy poszkodowany może mieć naklejone na klatce piersiowej plastry z lekami (np. nitrogliceryna, fentanyl, nikotyna itp.). Muszą one również zostać usunięte, podobnie jak inne materiały, aby zapewnić dobry kontakt elektrod ze skórą oraz aby nie spowodować iskrzenia lub oparzeń w trakcie defibrylacji.

### **Wszczepiony rozrusznik serca**

Poszkodowany może mieć wszczepiony rozrusznik serca. Zwykle widać go pod skórą na klatce piersiowej, najczęściej tuż poniżej obojczyka. Elektrody AED powinny być wówczas umieszczone w odległości około 10 cm od wszczepionego podskórnego urządzenia. Poza tym ratujący musi pamiętać, aby elektrod nie umieścić nad rozrusznikiem, lecz obok niego lub poniżej.

### **Biżuterię poszkodowanego**

W trakcie przygotowania poszkodowanego do użycia AED należy również usunąć biżuterię, a szczególnie ozdoby zawierające metal, który mógłby wejść w kontakt z elektrodami do defibrylacji. Elektrody nie mogą być naklejone na biżuterię, której nie da się zdjąć (włączając w to piercing).

### **Brodawki piersiowe poszkodowanego**

Nie wolno również przyklejać elektrod na brodawkach sutkowych poszkodowanego ze względu na ryzyko oparzeń.

### **Analiza, ładowanie i moment wykonania defibrylacji**

Poszkodowany nie może być przez nikogo dotykany podczas analizy rytmu serca, ładowania defibrylatora i wstrząsu. Kontakt z ciałem poszkodowanego podczas analizy rytmu może wywołać ruchy, które zaburzają prawidłowe odczytanie rytmu przez AED, a co za tym idzie opóźnić wykonanie defibrylacji. Natomiast dotykanie osoby w trakcie wyładowania **grozi porażeniem elektrycznym**. Stąd też w trakcie analizy, ładowania, a szczególnie w momencie wykonywania defibrylacji należy upewnić się, że nikt nie dotyka poszkodowanego i wszystkich głośno ostrzec, krzyżąc: „**odsunąć się od poszkodowanego!**”, jednocześnie sprawdzając jeszcze raz, czy na pewno żadna z osób obecnych na miejscu nie dotyka poszkodowanego.

## Urządzenia emitujące silne pole elektromagnetyczne

AED należy używać z dala od urządzeń emitujących silne pole elektromagnetyczne, gdyż mogą one zaburzać proces sprawdzania rytmu serca i powodować niewłaściwy odczyt.

## ALGORYTM UŻYCIA AED

*Wariant A: Na miejscu zdarzenia nie ma osób postronnych*

*Wariant B: Na miejscu zdarzenia znajdują się osoby postronne*

**Oceń sytuację, zadbaj o bezpieczeństwo**



Jest bezpiecznie



**Zbadaj przytomność**



Nie reaguje (jest nieprzytomny):



**Zapewnij sobie pomoc**

- Jeśli jesteś sam/a - wołaj o pomoc
- Jeśli na miejscu są osoby postronne - zapewnij sobie pomoc jednej z nich



**Udrożnij drogi oddechowe:**

(odchyl głowę do tyłu z uniesieniem żuchwy)



**Badaj oddech (10 sek.)**



**BRAK ODDECHU**

**LUB**

**BRAK PRAWIDŁOWEGO ODDECHU**

(oddech nieregularny, agonalny – tzw. *gasping*)



- Jeśli jesteś sam/a - zadzwoń pod 112 lub 999 i przynieś AED
- Jeśli na miejscu są osoby postronne – pomoc telefonicznie (nr 999 lub 112) wzywa osoba wcześniej przez Ciebie wybrana (powiedz jej co ma zrobić), poproś ją również, aby przyniosła AED, a Ty w oczekiwaniu na defibrylator wykonuj nieprzerwanie RKO



**Gdy na miejscu jest już dostępne AED – uruchom defibrylator i dalej ściśle postępuj według jego wskazań (komend)**

### **Pamiętaj:**

W przypadku, gdy u poszkodowanego powróci samoistny oddech, sprawdź, czy poszkodowany posiada obrażenia, jeśli nie – ułóż go w pozycji bezpiecznej, lecz nie odklejaj elektrod.

## **DEFIBRYLACJA W PRZYPADKACH SZCZEGÓLNYCH**

### **Kobieta w ciąży**

Wg ERC, nie ma dowodów świadczących o niekorzystnym wpływie defibrylacji prądem stałym na serce płodu. W związku z tym defibrylację AED wykonuje się zgodnie z zasadami stosowania AED, jak u osób dorosłych. Należy pamiętać jedynie o odpowiednim ułożeniu kobiety w ciąży (przechylenie brzucha w lewą stronę = klin pod prawe biodro) i nieco wyższym ułożeniu dłoni na mostku podczas RKO, niż w standardowej sytuacji.

### **Niemowlęta**

U niemowląt (osoby **poniżej 1 roku życia**), można użyć tylko takiego defibrylatora AED, który producent oznaczył jako właściwy dla tego przedziału wiekowego i powinien być użyty wyłącznie zgodnie z instrukcją producenta. W tej sytuacji prawie zawsze wymaga to użycia specjalnych elektrod z reduktorem energii (tzw. przystawką).

### **Dzieci**

Standardowe AED, używane w przypadku dorosłych, mogą być stosowane **u dzieci powyżej 8 lat**.

U dzieci **między 1 a 8 rokiem życia** powinno się używać specjalnych elektrod pediatrycznych z reduktorem energii (przystawką) - znajdujących się dodatkowo w zestawie do AED lub pediatrycznych ustawień AED (defibrylatory z opcją włączenia trybu pediatrycznego). W przypadku braku tych możliwości, należy użyć standardowego AED.

### **Uwaga!**

Większość przypadków zatrzymania krążenia u dzieci ma swoje źródło w zaburzeniach oddechowych. Dlatego w tej grupie wiekowej obowiązkowe jest natychmiastowe podjęcie RKO przez pewien czas przed udaniem się po AED, gdyż ich dostępność (natychmiastowe zastosowanie AED) nie poprawia stanu poszkodowanych z zatrzymaniem oddechu.

## 8. POSTĘPOWANIE Z OSOBĄ NIEPRZYTOMNĄ - STANY NIEURAZOWE

### ALGORYTM POSTĘPOWANIA Z OSOBĄ NIEPRZYTOMNĄ

*Wariant A: Na miejscu zdarzenia nie ma osób postronnych*

*Wariant B: Na miejscu zdarzenia znajdują się osoby postronne*

**Oceń sytuację i zadbaj o bezpieczeństwo**



Jest bezpiecznie



**Zbadaj przytomność**



Nie reaguje (jest nieprzytomny)



**Wołaj o pomoc/zapewnij sobie pomoc**

- jeśli jesteś sam/a - wołaj o pomoc,
- jeśli na miejscu są osoby postronne - zapewnij sobie pomoc jednej z nich



**Udroźnij drogi oddechowe**

(odchyl głowę do tyłu z uniesieniem żuchwy)



**Badaj oddech (10 sek.)**



Poszkodowany oddycha



**Wezwij pogotowie**

- jeśli na miejscu zdarzenia jesteś sam/a – zadzwoń po pogotowie;
- jeśli na miejscu są osoby postronne – poproś wcześniej wybraną przez Ciebie osobę, aby powiadomiła pogotowie



**Ułóż poszkodowanego  
w pozycji bezpiecznej**



**Ponownie udroźnij drogi oddechowe  
i zbadaj oddech (10 sek.)**



**Chroń poszkodowanego  
przed utratą ciepła**



**Kontroluj czynności życiowe  
do przyjazdu pogotowia**

## **Pamiętaj:**

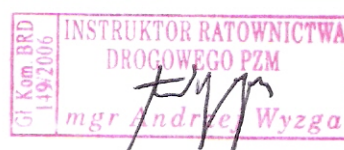
- Jeżeli poszkodowany leży w pozycji uniemożliwiającej skuteczne udrożnienie dróg oddechowych i zbadanie oddechu – odpowiednią techniką ostrożnie przetocz (obróć) poszkodowanego na plecy
- U osoby nieprzytomnej badaj (kontroluj) oddech, co około 1 minutę
- U osoby nieprzytomnej leżącej w pozycji zastanej zapewnij stałą drożność dróg oddechowych
- Jeśli pogotowie nie przyjechało w ciągu 20-30 minut, po upływie tego czasu - poszkodowanego leżącego w pozycji bezpiecznej - obróć na drugą stronę i ułóż w pozycji bezpiecznej
- Nieprzytomną kobietę w zaawansowanej ciąży, bez obrażeń, ułóż w pozycji bezpiecznej na jej lewym boku
- W przypadku zatrzymania krążenia (brak oddechu, oddech agonalny) przystąp do resuscytacji krążeniowo-oddechowej (RKO).
- W sytuacji, gdy poszkodowany nieprzytomny ma obrażenia (lub przypuszczasz), pozostaw go w pozycji zastanej zapewniając drożność dróg oddechowych i stale kontrolując oddech.

## **9. LITERATURA:**

1. Andres J. (red.), *Pierwsza pomoc i resuscytacja krążeniowo-oddechowa*, Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2011.
2. Andres J. (red.), *Wytyczne resuscytacji 2010 Europejskiej Rady Resuscytacji*, Polska Rada Resuscytacji, Kraków 2010.
3. Wyzga A., *Zastosowanie automatycznego defibrylatora zewnętrznego w zakładach pracy i miejscach użyteczności publicznej*, Małopolska Wyższa Szkoła Ekonomiczna, Tarnów 2008.

### **Materiał opracował:**

Nauczyciel  
pierwszej pomocy przedmedycznej  
*mgr Andrzej Wyzga*



**Notatki:**