

# Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

Do porażenia prądem dochodzi na skutek przepływu prądu elektrycznego przez ciało człowieka.

Poszczególne części ciała mają różny opór elektryczny, który stanowi przeszkodę na drodze prądu i ogranicza jego przepływ. Oporność ciała zależy od:

- napięcia dotyku (przy napięciu  $>100$  V skóra nie stanowi oporu)
- oporności wewnętrznej (drogi przepływu prądu- najniższa oporność jest na drodze ręce - plecy oraz dwie ręce - stopa lub dwie stopy - ręka, nieco wyższa na drodze ręka - stopa lub ręka - ręka)
- natężenia i częstotliwości prądu (prąd przemienny jest bardziej niebezpieczny od stałego)
- czasu trwania rażenia
- temperatury i wilgotności skóry (mokra skóra = mniejszy opór)
- wielkości powierzchni kontaktowych



**Prąd samouwolnienia** jest to maksymalne natężenie, przy którym nie dochodzi jeszcze do skurczu tężcowego mięśni ręki i możliwe jest jej cofnięcie, czyli samodzielne uwolnienie się spod działania prądu - dla prądu przemiennego to 10mA, dla prądu stałego 30mA. Dla porównania podczas porażenia na drodze ręka - ręka przepływa przez ciało człowiek prąd o natężeniu ok. 200mA.

Porażenie prądem może prowadzić do:

- utraty przytomności
- zatrzymania krążenia
- zatrzymania oddechu
- skurczu mięśni (czasem jest tak silny, że prowadzi do zwichnięć i złamań!)
- oparzeń, martwicy i zwęgleń tkanki.
- na skutek upadku z wysokości także do urazów kręgosłupa i głowy
- natychmiastowej śmierci

## Postępowanie:

1. **Usunięcie przyczyny**, która spowodowała porażenie prądem - wyłączenie zasilania (!!!). Ratujący **musi** też zadbać o własne bezpieczeństwo i uważać, aby samemu nie zostać porażonym! Dlatego przede wszystkim należy wyłączyć źródło prądu a jeśli to jest niemożliwe zawiadomić pogotowie energetyczne. Nie należy dotykać uszkodzonego. Można próbować odciągnąć uszkodzonego za pomocą nieprzewodzących materiałów, np. kawałka suchego drewna lub drążka izolacyjnego, ale tylko w sytuacji nie zagrażającej naszemu bezpieczeństwu (suche, nieprzewodzące podłoże!)
2. **Ocena objawów życiowych i jeśli to konieczne rozpoczęcie resuscytacji**. Gdyby masaż serca był niemożliwy z powodu sztywności klatki piersiowej, należy wykonywać sztuczne oddychanie do czasu aż klatka piersiowa stanie się na powrót podatna na ucisk mostka.

# Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

3. **Wezwanie karetki pogotowia** - należy podać swoje dane, opisać sytuację (czy poszkodowany jest uwolniony spod działania prądu, czy konieczne jest powiadomienie pogotowia energetycznego, czy jest przytomny, oddycha itd.), podać swój numer telefonu.
4. **Ocena obrażeń ciała:**
  - o unieruchomienie przy złamaniach i zwichnięciach
  - o chłodzenie i zabezpieczanie ran przed zakażeniem w oparzeniach
5. W zależności od stanu przytomności poszkodowanego:
  - o jeśli jest przytomny i nie wymaga pilnej interwencji na miejscu zdarzenia to i tak chory musi być **bezwzględnie przetransportowany do szpitala** celem dalszej obserwacji skutków odległych (np. odwodnienie, zaburzenia elektrolitowe, zaburzenia rytmu serca)
  - o jeśli jest nieprzytomny, ale ma zachowany oddech i krążenie a jednocześnie można wykluczyć uraz kręgosłupa i nie ma wstrząsu - układamy go w pozycji bezpiecznej i cały czas monitorujemy (sprawdzamy) funkcje życiowe - oddech i pracę serca, w razie potrzeby podejmujemy resuscytację.
  - o jeśli stwierdza się objawy wstrząsu - odpowiednie postępowanie przeciwwstrząsowe.

**Śmierć kliniczna** to okres od zatrzymania krążenia, w którym nie doszło jeszcze do nieodwracalnych zmian w ośrodkowym układzie nerwowym - około 4-6 minut, podjęcie **reanimacji** w tym okresie powoduje przywrócenie funkcji układów krążenia, oddychania i ośrodkowego układu nerwowego - powrót świadomości. Czynności ratownicze po tym okresie - **resuscytacja** - na skutek nieodwracalnego uszkodzenia OUN prowadzą do przywrócenia funkcji układów oddechowego i/lub krążenia. Jeżeli nie podejmie się koniecznych działań na czas, nieodwracalnie ustanie czynność biologiczna wszystkich komórek organizmu - **śmierć biologiczna**.

## Jak rozpoznać utratę przytomności?

- brak reakcji i kontaktu słownego
- brak reakcji na dotyk
- brak reakcji ból (np. ukłucie)

## Resuscytacja krążeniowo-oddechowa na podstawie wytycznych ERC 2005r. (European Resuscitation Council)

### A - Airway - Drogi oddechowe

- **Sprawdź czy poszkodowany jest przytomny.** W tym celu chwyć go za barki i potrząśnij. Zadaj proste pytanie: "Co się stało?" Jeżeli poszkodowany nie reaguje to jest nieprzytomny. Jeśli poszkodowanym jest niemowlę (dziecko do 1 roku życia) uderz w stópkę i obserwuj reakcję. Jednocześnie sprawdź reakcję na głos. Jeżeli niemowlę nie reaguje to jest nieprzytomne.

## Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

- **Wezwij pomoc.** Zrób to sam, albo jeśli w pobliżu jest inna osoba, niech ona to zrobi. Oddalić się w celu wezwania pomocy możesz po 1 minucie prowadzenia resuscytacji.
- **Ułóż poszkodowanego na plecach.** Jeżeli poszkodowany mógł doznać wcześniej urazu głowy lub kręgosłupa - najpierw go unieruchom.
- **Zdejmij okulary poszkodowanego.**
- **Udroźnij drogi oddechowe.** U osoby nieprzytomnej samoistnie dochodzi do zablokowania dróg oddechowych przez opadający język i nagłośnię. Stań z boku poszkodowanego. Odegnij głowę ku tyłowi kładąc rękę na czole poszkodowanego i unieś żuchwę dwoma palcami drugiej ręki.



- Sprawdź zawartość jamy ustnej. Przeszkodą może być proteza, wymiociny lub pokarm. Sięgnij palcem wskazującym do jamy ustnej i usuń ciała obce. Nie należy wykonywać tego manewru na ślepo.

### **B - Breathing - Oddychanie**

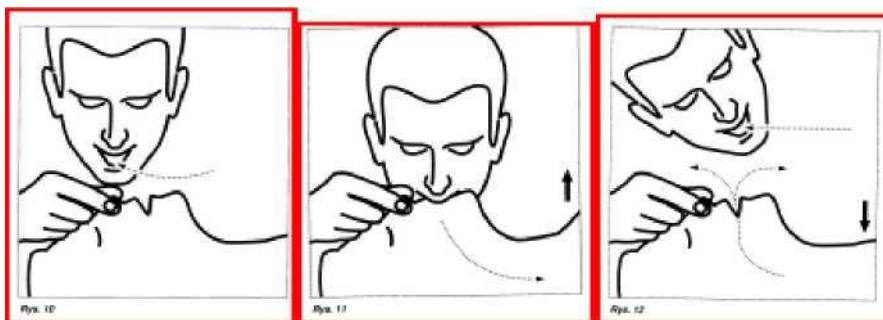
- **Sprawdź czy poszkodowany oddycha.**
  - Pochyl się nad poszkodowanym
  - Staraj się usłyszeć szmer wdychanego/wydychanego powietrza



- Obserwuj ruchy klatki piersiowej. **UWAGA!** Bardzo wolny, nieregularny oddech jak również westchnienia (także w czasie ucisków klatki piersiowej) również należy uznać za **BRAK ODDECHU!**
  - Oddech bada się przez 10 sekund
- **Jeżeli poszkodowany dorosły nie oddycha - nie wykonuj wstępnych wdechów!** Mimo wszystko powietrze w płucach zawiera wystarczającą ilość tlenu dla przeżycia poszkodowanego. **Jeżeli dziecko (lub niemowlę) nie oddycha wykonaj 5 wstępnych wdechów.**
- **Metody wykonywania wdechów ratunkowych:**

## Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

- o **Metoda usta - usta** - ratownik obejmuje swoimi ustami usta poszkodowanego, jednocześnie palcami zatyka nozdrza. Po wykonaniu wdechu zwalnia ucisk nosa.



- o **Metoda usta - nos** - ratownik wdmuchuje powietrze przez nos poszkodowanego zamykając jednocześnie jego usta.

### W wentylacji niemowlęcia stosuje się inne metody:

- o **Metoda usta - usta - nos** - ratownik obejmuje swoimi ustami jednocześnie usta i nos niemowlęcia.
- o **Metoda usta - nos** - ratownik wdmuchuje powietrze przez nos niemowlęcia zamykając jednocześnie jego usta.



Także objętość powietrza jest mniejsza i zajmuje tyle ile mieści się w ustach ratownika. Wdechy takie określane są jako pufnięcia.

- Jeżeli po wykonaniu dwóch wdechów klatka piersiowa nie opada, należy ponownie sprawdzić stan dróg oddechowych
- Po każdym wdechu trwającym ok. 1 sekundy powinien nastąpić bierny wydech.
- Ratownik cały czas powinien kontrolować ruchy oddechowe klatki piersiowej poszkodowanego.

## C - Circulation - Krążenie

- **Uciskanie klatki piersiowej**
  - o Poszkodowany leży na plecach na twardym podłożu.
  - o Ratownik klęka z boku poszkodowanego i rozpina mu górną część ubrania.

## Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

- o Ratownik kładzie część dłoniową nadgarstka na mostku 2 palce powyżej łuku żebrowego lub gdy ma problem z lokalizacją łuku żebrowego - na środku klatki piersiowej. Splata palce obu dłoni jedna nad drugą. Wykonując uciśnięcia stara się przenosić ciężar na nadgarstki. Masaż u małego dziecka można wykonywać jedną ręką.



U niemowląt wykonujemy ucisk dwoma kciukami w dolnej połowie mostka 1 cm poniżej linii międzysutkowej obejmując dłońmi tułów niemowlęcia lub dwoma palcami jednej ręki (opuszkami palców)



- o Uciska mostek na głębokość 4,5 - 5,5 cm w tempie 100/minutę ( u dzieci na głębokość 2,5 - 3,8 cm, u niemowląt 1,5 - 2 cm)/. Uciśnięcia wykonuje się w cyklach 30:2 (30 uciśnięć - 2 wdechy; ok. 3 cykli/minutę), u niemowląt wykonuje się w cyklach 15:2-15 uciśnięć / 2 wdechy; ok. 6 cykli/minutę o Po każdej serii uciśnięć należy ponownie udrożnić drogi oddechowe przez odgięcie głowy ku tyłowi. Dopiero po tej czynności można wykonywać wdechy ratownicze. Resuscytacja jest mniej męcząca przy pochyleniu się nad poszkodowanym zachowując wyprostowane łokcie. Wykorzystuje się wtedy ciężar własnego ciała.

Resuscytację prowadzi się do momentu:

- Powrotu przytomności poszkodowanego
- Przekazania poszkodowanego lekarzowi

# Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

Gdy ratowników jest 2 lub więcej, warto zmieniać się co 2 minuty. Zapobiegnie to szybkiemu wyczerpaniu sił.

## Podsumowanie

	Dorosły	Dziecko	Niemowlę
<b>A - Airway - Drogi oddechowe</b>			
Sprawdź przytomność	Potrząśnij za barki, zapytaj		Uderz w stopę
Zawołaj pomoc			
Połóż na plecach			
Sprawdź zawartość jamy ustnej	Usuń widoczne ciało obce. Nie usuwaj na ślepo.		
Rękoczyn	Skieruj brodę ku górze	Skieruj usta ku górze	
<b>B - Breathing - Oddychanie</b>			
Sprawdzenie oddechu przez 10s.			
Wdechy wstępne:	Bez wstępnych wdechów	5 wstępnych wdechów	
2 wdechy ratownicze po serii uciśnieć metodą:	Usta-usta usta-nos		Usta-usta-nos usta-nos
<b>C - Circulation - Krążenie</b>			
Uciskanie klatki piersiowej:	2 rękami na środku klatki piersiowej w tempie 100/min	2 lub 1 ręką na środku klatki piersiowej w tempie 100/min	A) 2 ratowników: obejmując tułów dłońmi, 2 kciukami 1 cm. poniżej linii międzysutkowej w tempie powyżej 100/min. B) 1 lub 2 ratowników: opuszkami 2 palców 1 cm. poniżej linii międzysutkowej w tempie powyżej 100/min.
Stosunek uciśnieć do wdechów	30:2		15:2
Czas trwania	Do powrotu przytomności, przekazania lekarzowi lub całkowitego wyczerpania ratownika		

Utrata przytomności - to stan, w którym poszkodowany nie reaguje na bodźce zewnętrzne.

# Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

## Pozycja bezpieczna

1. Ratownik przywodzi kończyny górne poszkodowanego do tułowia
2. Kończyny dolne układa razem
3. Klęka z tej strony poszkodowanego, w którą zamierza go obrócić



4. Rękę bliższą sobie układa pod kątem 90 st. a następnie zgina w łokciu tak, aby dłoń była skierowana ku górze



5. Dalszą rękę przekłada w poprzek klatki piersiowej poszkodowanego i kładzie jej dłoń pod bliższym sobie policzkiem ofiary



6. Zgina dalszą kończynę dolną poszkodowanego w kolanie i stabilizuje podkładając stopę pod drugą kończynę



7. Stabilizując dalszą kończynę górną poszkodowanego przy policzku ofiary jedną ręką, drugą ręką ciągnie do siebie uniesione kolano. Poszkodowany obraca się w stronę ratownika.



## Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem

8. Ratownik układa kończynę, za którą ciągnął poszkodowanego tak, aby staw biodrowy i kolanowy były zgięte pod kątem prostym



9. Odgina głowę poszkodowanego ku tyłowi aby udrożnić drogi oddechowe



10. Gdy to konieczne, wkłada rękę podłożoną pod policzek głębiej pod głowę aby utrzymać odgięcie głowy ku tyłowi
11. Okrywa poszkodowanego chroniąc przed utratą ciepła
12. Regularnie sprawdza oddech
13. Po 30 minutach należy położyć poszkodowanego na drugim boku.

Pozycja bezpieczna zapewnia drożność dróg oddechowych, umożliwia kontrolę stanu poszkodowanego (oddech) i ponowne ułożenie na plecach w celu rozpoczęcia resuscytacji, minimalizuje również możliwość dalszych uszkodzeń ciała poszkodowanego.