

**Związek Ochotniczych Straży Pożarnych
Rzeczypospolitej Polskiej**

ABC STRAŻAKA OCHOTNIKA
Pierwsza pomoc

**Praca zbiorowa
pod redakcją dr n. med. Waldemara Machały**

Wydanie II (poprawione i uzupełnione)

GDAŃSK 2002

PRACA ZBIOROWA

Zdjęcia: dr n. med. Waldemar MACHAŁA

Redaktor wydania: Grzegorz PLADZYK

ISBN 83 - 905893 - 3 - 8

Wojskowa Akademia Medyczna
im. gen. dyw. prof. dr med. Bolesława Szareckiego
Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof
Instytutu Nauk Wojskowo-Medycznych i Zdrowia Publicznego
ul. Żeligowskiego 7/9
90-549 Łódź
tel. (0-42) 63 93 275
e-mail: katastrofywam@poczta.onet.pl

Wydanie II poprawione, nakład 1500 egz.

Wydawnictwo i druk: Zarząd Wojewódzki Związku

Ochotniczych Straży Pożarnych RP

woj. pomorskiego 80-251 Gdańsk ul. Sosnowa 2

Autorzy rozdziałów:

dr n. med. Waldemar Machała	Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii; Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotny; Brzeziny k/. Łodzi e-mail: w.machala@wp.pl
dr n. med. Adam Rasmus	Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof AM w Łodzi
Kpt mgr Andrzej Markiewicz	Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof WAM w Łodzi
Mgr Ewa Maj	Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof WAM w Łodzi
Mgr Elżbieta Miros	Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof WAM w Łodzi
Kpt mgr Anna Rokita-Pawłowska	Szkoła Główna Służby Pożarniczej Warszawa
Kpt mgr Cezary Dobrodziej	Szkoła Główna Służby Pożarniczej Warszawa
Mjr dr n. med. Andrzej Kalski	Zakład Toksykologii i Ochrony Radiologicznej WAM w Łodzi

Bibliografia:

1. Rybicki Z.: Intensywna Terapia Dorosłych; Wydawnictwo Novus Orbis; Gdańsk 1994
2. Marino L. P. (tłum. A. Kübler): Intensywna Terapia; Wydawnictwo Urban i Partner; Wrocław 1994
3. Buchfelder A., Buchfelder A.: Podręcznik Pierwszej Pomocy; Wydawnictwo Lekarskie PZWL; Warszawa 1993
4. Markovchick V.J., Pons P.T., Wolfe R.E. (tłum. zbior. pod redakcją W. Jurczyka): Sekrety Medycyny Przypadków Nagłych; Wydawnictwo DW Publishing – Poland; Szczecin 1993
5. Pousada L., Osborn H.H., Levy D.B. (tłum. zbior. pod redakcją J. Jakubaszki) Wydawnictwo Urban i Partner; Wrocław 1999
6. Schuster H.P., Dick W.: Notfallmedizin; Ferdinand Enke Verlag; Stuttgart 1989
7. Beck R.K.: Pharmacology for Prehospital Emergency Care; FA Davis Company; Philadelphia 1992
8. Praca zbiorowa pod red. Jastrzębskiego J.: Wstrząs septyczny; Niewydolność wielonarządowa; Wydawnictwo Alfa-Medica Press; Bielsko-Biała 1996
9. Praca zbiorowa pod red. Gedliczki O.: Zasady postępowania w obrażeniach ciała”; Wydawnictwo Medycyna Praktyczna; Kraków 1993
10. Sych M.: Resuscytacja – teoria i praktyka żywienia; Wydawnictwo Lekarskie PZWL; Warszawa 1995
11. Praca zbiorowa pod red. Kubiaka J.: Doraźne postępowanie w urazach głowy, klatki piersiowej i brzucha; Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich; Warszawa 1972
12. Zabiegi reanimacyjne; Wytyczne European Resuscitation Council; Wydawnictwo Medycyna Praktyczna Kraków 1999
13. Europejska Rada do Spraw Resuscytacji: Standardy resuscytacji; Biblioteka FEEA; Oficyna Wydawnicza De Facto; Poznań 1999
14. Grzśkowiak M., Żaba Z., Żugaj C. (red. W. Jurczyk i A. Łakomy): Pomoc doraźna; Biblioteka FEEA; Oficyna Wydawnicza De Facto; Poznań 1999
15. GUIDELINES for BASIC LIFE SUPPORT. A statement by the Basic Life Support Working Party of the European Resuscitation Council, 1992
16. Advanced Life Support Course – Provider Manual 4th Edition 2000.

Spis treści:

Rozdział I W. Machała	Podstawowe pojęcia	Strona 7
Rozdział II W. Machała A. Markiewicz	Zasady postępowania na miejscu wypadku	Strona 16
Rozdział III W. Machała E. Maj	Zabezpieczenie drożności dróg oddechowych	Strona 19
Rozdział IV E. Maj E. Miros A. Markiewicz	Rany, krwotoki, złamania	Strona 29
Rozdział V W. Machała	Obrażenia ciała (przyczyny, objawy, postępowanie)	Strona 44
Rozdział VI W. Machała	Stany nagłe spowodowane działaniem czynników środowiska	Strona 52
Rozdział VII A. Rasmus	Podstawowe sposoby podtrzymywania czynności życiowych	Strona 64
Rozdział VIII W. Machała	Podstawy tlenoterapii	Strona 76
Rozdział IX A. Rokita- Pawłowska C. Dobrodziej	Psychologiczne aspekty służby - wybrane zagadnienia	Strona 79
Rozdział X W. Machała E. Maj E. Miros	Zestawy ratunkowe PSP R1 i PSP R2	Strona 83
	Przepisy prawne i literatura stosowane na potrzeby ratownictwa medycznego w Straży Pożarnej:	Strona 89

Zamiast wstępu

Złożone przyczyny, wśród których wymienić należy m.in. postęp motoryzacji, czy złą jakość dróg doprowadziły do zwiększenia liczby wypadków komunikacyjnych. Obrażenia ciała, będące następstwem urazu są:

- pierwszą przyczyną śmierci w pierwszych czterech dekadach życia
- trzecią przyczyną śmierci we wszystkich grupach wiekowych (po chorobach nowotworowych i miażdżycy).

Z powodu obrażeń ciała, powstałych w następstwie urazu w USA:

- hospitalizuje się rocznie: 3 600 000 osób
- 300 000 jest długotrwale niezdolnych do pracy
- 145 000 ginie
- koszt leczenia wynosi ok. 1.5 tryliona USD (40% przypada na opiekę i rehabilitację).

Uraz stanowi przyczynę:

- śmierci 43% dzieci w wieku 1 – 4 lat
- śmierci 48% dzieci w wieku 5 – 14 lat
- śmierci 62% ludzi w wieku 15 – 24 lat.

Elementy wyposażenia współcześnie produkowanych pojazdów zwiększyły bezpieczeństwo kierującego i pasażerów, nie zmniejszając (ze zrozumiałych względów) sytuacji pieszych, ulegających częściej niż dawniej ciężkim uszkodzeniom ciała. Bezpieczniejsze samochody i często brak wyobraźni u kierujących doprowadziły do sytuacji, w wyniku której coraz częściej służby ratunkowe udzielają pomocy poszkodowanym, u których do obrażeń ciała doszło w następstwie deceleracji (przyspieszeń w wyniku gwałtownego zatrzymania pojazdu na przeszkodzie). Nawet jeżeli u uczestników kolizji nie doszło do naruszenia ciągłości powłok elementami uszkodzonego pojazdu.

Na przeżywalność ofiar wypadków wpływa pomoc udzielona przez:

1. świadków zdarzenia,
2. służby ratownicze przybywające na miejsce zdarzenia:
 - straż pożarną,
 - policję,
 - pogotowie ratunkowe.

Czynności, których wykonania oczekuje się od *świadków zdarzenia i policji* polegają na:

- udrożnieniu dróg oddechowych
- zatamowaniu krwotoku
- zapobieganiu utracie ciepła
- podjęciu czynności reanimacyjnych (jeżeli istnieją wskazania), a ofiara wypadku znajduje się poza pojazdem i ułożona jest na wznak).

jeżeli poszkodowany znajduje się wewnątrz pojazdu

Zadaniem przybyłej na miejsce wypadku *straży pożarnej* jest:

- kierowanie akcją ratunkową
- zabezpieczenie miejsca wypadku (np. neutralizacja rozlanej benzyny)
- rozpoznanie i wdrożenie czynności ratunkowych u poszkodowanych (BLS); także zatamowanie krwotoku, tlenoterapia, monitorowanie, zabezpieczenie przed utratą ciepła; stabilizacja kręgosłupa szyjnego
- wydobycie (nadzorowane przez lekarza, ratownika) poszkodowanych z pojazdu; wyjątek stanowi sytuacja w której oczekiwanie na pomoc lekarską

może doprowadzić do pogorszenia się stanu ogólnego lub śmierci ofiar (wstrząs, niedrożność dróg oddechowych).

Do zadań Medycznych Służb Ratunkowych Pogotowie Ratunkowe) należy:

- nadzorowanie wydobywania ofiar wypadku z pojazdu
- wdrożenie (jeżeli są wskazania) czynności resuscytacyjnych
- udrożnienie dróg oddechowych
- zatamowanie krwotoku
- zabezpieczenie- usztywnienie kręgosłupa szyjnego (rdzenia kręgowego przed możliwością wtórnego urazu)
- rozpoczęcie tlenoterapii
- wprowadzenie do żył obwodowych kaniuli (kilku o maksymalnej osiągalnej średnicy)
- pobranie krwi do probówki, celem wykonania próby krzyżowej
- ochrona przed działaniem niskiej i wysokiej temperatury otoczenia
- wstępna ocena stanu ogólnego pacjenta (stan świadomości – TS (skala urazu), GCS (skala śpiączki opr. W Glasgow), układ oddechowy, układ krążenia)
- podanie środków przeciwbólowych lub/ i sedatywnych w celu zapewnienia możliwie największego komfortu pacjentowi w czasie stabilizacji złamań i przenoszenia na nosze
- ponowne dokładne zbadanie pacjenta w karetce
- transport do szpitala.

Rozdział I

Podstawowe pojęcia

Przytomność jest całością procesów umożliwiających prawidłowe spostrzeganie, skupianie uwagi i uprzytamnianie sobie wydarzeń. Przytomny jest w stanie prawidłowo kojarzyć fakty, rozmawiać, czy np. poznawać bliskich. Przy utracie przytomności spostrzeganie, podobnie jak we śnie, jest zniesione. Śpiącego można jednak w każdej chwili obudzić, podczas gdy nieprzytomnego nawet silne bodźce (głównie bólowe) nie przywracają do przytomności (i mogą powodować wystąpienie odruchów typu obronnego). Stan nieprzytomności spowodowany jest uszkodzeniem pewnych okolic mózgu, które zawiadują również świadomością. Następstwa obrażeń mózgu (powodujące utratę przytomności) mogą być odwracalne – w tych przypadkach świadomość powraca po pewnym czasie.

Z uwagi na zaburzenia jakościowe wyróżnia się kilka stopni utraty przytomności:

- śpiączkę; w tym stanie nawet najsilniejszy bodziec nie wybudza poszkodowanego; wyróżnia się śpiączkę skrajną - bez jakiegokolwiek reakcji odruchowej, śpiączkę głęboką - z zachowanymi odruchowymi reakcjami patologicznymi (odmóżdżenie), śpiączkę umiarkowaną - bez reakcji świadomej, przy obecności reakcji automatycznych niecelowych
- półśpiączkę; w tym stanie przykre bodźce wywołują reakcję automatyczną, celową, typu obronnego lub agresji
- senność patologiczną; silne bodźce na krótko przywracają świadomość - stan chwilowego przejaśnienia
- zmęcenie świadomości; w tym stanie utrzymuje się chaos myślowy, ruchowy - dezorientacja
- stany półśpiączkowe – zejściowe, cechuje je wybiórcze bądź ogólne zawężenie pola świadomości; bywają one kwalifikowane do różnych zespołów psychoorganicznych.

Z uwagi na czas trwania, okres nieprzytomności może być:

- chwilowy stan przedśpiączki
- krótkotrwały śpiączka ostra
- długotrwały śpiączka przedłużająca się.

Należy rozróżniać ograniczenie świadomości od utraty przytomności. Można mieć do czynienia z poszkodowanym przytomnym ale nieświadomym; w tym stanie ma on zachowane napięcie mięśni, odruchy, wykonuje pozornie celowe ruchy, otwiera spontanicznie oczy, ale nie jest świadomy tego co się wokół niego dzieje. Natomiast każdy poszkodowany nieprzytomny jest nieświadomy.

Niebezpieczeństwem związanym z utratą przytomności jest osłabienie odruchów obronnych, obecnych zawsze u zdrowego. Dotyczy to przede wszystkim odruchów ze strony układu oddechowego - odruchu polykania i kaszlowego. Odruchy obronne chronią organizm m.in. przed zachłyśnięciem, uniemożliwiają przedostanie się wymiocin, krwi i „stałych” ciał obcych (np. zębów) do dróg oddechowych. Stan nieprzytomności związany jest również ze zmniejszeniem napięcia mięśni gardła, predysponując tym samym do zapadania się języka i obturacji (zatknięcia) dróg oddechowych. Wśród przyczyn utraty przytomności należy wymienić:

- urazy głowy

- krwaki wewnątrzczaszkowe
- nowotwory mózgu
- niedotlenienie (hipoksję)
- zaburzenia przemiany materii
- zatrucia
- drgawki
- porażenie prądem elektrycznym
- udar mózgu
- wychłodzenie
- udar cieplny.

NIEBEZPIECZEŃSTWA:

1. ***Zatkanie górnych dróg oddechowych***
2. ***Przedostanie się treści pokarmowej i ciał obcych do dróg oddechowych***
3. ***Narażenie na uraz wtórny (upadek z wysokości, najechanie przez pojazd).***

Nieprzytomność rozpoznaje się w sytuacji w której poszkodowany:

- nie reaguje na zadawane pytania (brak możliwości nawiązania kontaktu słownego)
- nie reaguje na standardowe bodźce bólowe
- nie ma odruchu rzęsowego (**fot. 1**)
- ma zmniejszone napięcie mięśni.

Zadanie standardowego bodźca bólowego polega na (zamiennie):

- uciśnięciu nasady płytki paznokciowej dłoni twardym przedmiotem z siłą ok. 3 – 4 kg (**fot. 2**)
- uciśnięciu z siłą ok. 5 – 6 kg mostka poszkodowanego knykciami własnej dłoni (**fot. 2**)
- ściśnięciu fałdu (ujęcie fałdu skóry palcem wskazującym i kciukiem) mięśnia czworobocznego w okolicy nadobojczykowej. (**fot. 2**)

Zadając bodziec bólowy należy obserwować twarz nieprzytomnego, zwracając uwagę na mimikę oraz oczekiwać reakcji obronnej (strząsania ręki zadającej ból).

Dla oceny głębokości śpiączki opracowana została w Glasgow skala śpiączek (GCS). Skala podzielona jest na trzy grupy objawów (otwieranie oczu, odpowiedź słowna, odpowiedź ruchowa). W zależności od reakcji poszkodowany otrzymuje określoną liczbę punktów, które się sumuje. Rozpiętość skali wynosi od 3 do 15 punktów.

1. Otwieranie oczu:

spontaniczne	4 punkty
na głos	3 punkty
na ból	2 punkty
brak	1 punkt

2. Odpowiedź słowna:

zorientowany	5
punktów	
dezorientowany	4
punkty	
nieadekwatne słowa	3 punkty
niezrozumiałe dźwięki	2 punkty
brak	1
punkt	

3. Odpowiedź ruchowa:

ruchy celowe	6
punktów	
reakcja obronna ból (strząsanie)	5
punktów	

reakcja ucieczki na ból	4 punkty
ruch zgięcia na ból	3
punkty	
ruch wyprostowania na ból	2 punkty
brak	1
punkt	
Stopień głębokości śpiączki 0	15 punktów
Stopień głębokości śpiączki 1 ≥	12 punktów
Stopień głębokości śpiączki 2 ≥	9 punktów
Stopień głębokości śpiączki 3 ≥	6 punktów
Stopień głębokości śpiączki 4 ≥	3 punkty

Bezdech (brak oddechu)

Warunkiem prawidłowego funkcjonowania organizmu jest dostarczanie tlenu, przez krew, do tkanek i komórek ustroju. Tlen jest pierwiastkiem niezbędnym do większości procesów zachodzących w organizmie żywym. W powietrzu zawarte jest 20.96% tlenu. Proces dostarczania tlenu do komórek organizmu jest procesem złożonym, w którym bierze udział kilka układów (m.in. nerwowy, oddechowy i krwionośny). Układ nerwowy steruje; układ oddechowy dostarcza do krwi, a układ krwionośny rozprowadza po organizmie. W czasie wdechu, który jest aktem czynnym, powietrze wprowadzone zostaje do płuc (pokonując drogę od ust, przez gardło, krtań, tchawicę, oskrzela do pęcherzyków płucnych). W trakcie wdechu skurczowi ulega przepona i mięśnie klatki piersiowej (klatka piersiowa rozszerza się). W pęcherzykach płucnych tlen na drodze tzw. dyfuzji („od stężenia większego do mniejszego”) przedostaje się do krwi i łączy się z zawartą w czerwonych ciałkach krwi (erytrocyty) hemoglobina. Krew „rozprowadza” tlen do wszystkich tkanek i komórek ustroju. Produktem oddychania komórek i tkanek jest dwutlenek węgla. Jest on usuwany z komórek również za pośrednictwem krwi, która transportuje go do płuc. Opuszcza on ustrój w czasie wydechu (akt bierny cyklu oddechowego). Powietrze wydechowe zawiera ok. 17% tlenu. W sytuacji prawidłowej każde zwolnienie czynności oddechowej, prowadzące do nagromadzenia się dwutlenku węgla i/ lub zmniejszenia prężności tlenu we krwi prowadzi do odruchowych reakcji organizmu, takich jak uczucie duszności, pogłębienie i przyspieszenie oddechu, czy zaburzenia świadomości. Zaburzenia oddychania są groźne w sytuacji, w której czynność oddechowa nie wystarcza do nasycenia tlenem krwi w ilości koniecznej do pokrycia zapotrzebowania komórek, tkanek i narządów na tlen. Narządem najbardziej wrażliwym na niedobór tlenu jest mózg. Brak tlenu już po kilku minutach doprowadza często do powstania w nim nieodwracalnych zmian (w następstwie niedotlenienia). Brak oddechu (bezdech) po kilku minutach (1 – 5) prowadzi do zatrzymania czynności serca. Do bezdechu prowadzą następujące stany:

1. Obturacja (zatkanie) dróg oddechowych:

- aspiracja (przedostanie się do dróg oddechowych) treści pokarmowej
- ciało obce w drogach oddechowych
- obrzęk górnych dróg oddechowych, spowodowany np. ukąszeniem owada
- utopienie, przysypanie
- powieszenie, uduszenie
- choroby dróg oddechowych.

2. Uszkodzenie ośrodka oddechowego:

- urazy (uszkodzenie rdzenia kręgowego, uraz czaszkowo-mózgowy)
- zatrucia.

3. Inne zaburzenia

- niskie stężenie tlenu w atmosferze
- uszkodzenie płuc
- działanie prądu elektrycznego
- zatrucie tlenkiem węgla, saletrą amonową, cyjankami
- działanie niskich i wysokich temperatur.

Bezdech rozpoznaje się w oparciu o niewyczuwalny przepływ (szmer) powietrza przez nos i usta oraz brak ruchów oddechowych (rozszerzanie się klatki piersiowej, unoszenie się brzucha), które towarzyszą objawom wtórnym niedotlenienia:

- utracie przytomności
- sino-białemu zabarwieniu skóry (może nie występować), warg, płytek paznokciowych, uszu (u zatrutych tlenkiem węgla rzadko występuje sinica).

Wstrząs

To stan niedostatecznego utlenowania tkanek. W normalnych warunkach prawidłowa czynność serca, układu krwionośnego, układu oddechowego w połączeniu z prawidłowym składem krwi zapewniają właściwe natlenienie ustroju. Zaburzenie tej równowagi jest przyczyną zmian doprowadzających w krótkim czasie do początkowo odwracalnych zaburzeń, które nie leczone doprowadzają do śmierci. Zdefiniowanie wstrząsu jest trudne. W jego rozpoznawaniu celowe wydaje się połączenie przyczyn do niego prowadzących i stanu ogólnego pacjenta (świadomości; zabarwienia, temperatury i wilgotności skóry; wartości tętna i ciśnienia tętniczego krwi). Przyczynami wstrząsu są:

1. zmniejszenie objętości wewnątrznaczyniowej (wstrząs hipowolemiczny) w następstwie:
 - utraty krwi (wstrząs krwotoczny)
 - utraty osocza (oparzenie)
 - utraty wody lub/i elektrolitów (wymioty, biegunka).
2. Zmniejszenie wydolności serca (wstrząs kardiogeny w przebiegu np. zawału mięśnia sercowego).
3. Reakcja uczuleniowa (wstrząs anafilaktyczny), której następstwem jest „zwiększenie” pojemności układu naczyniowego przy niezmienniej objętości krwi krążącej (może być następstwem działania leków, toksyn – ukąszenie przez np. owada).
4. Uraz czaszkowo-mózgowy, prowadzący do wystąpienia objawów wstrząsu neurogennego.
5. Rozwijające się zakażenie (wstrząs septyczny).

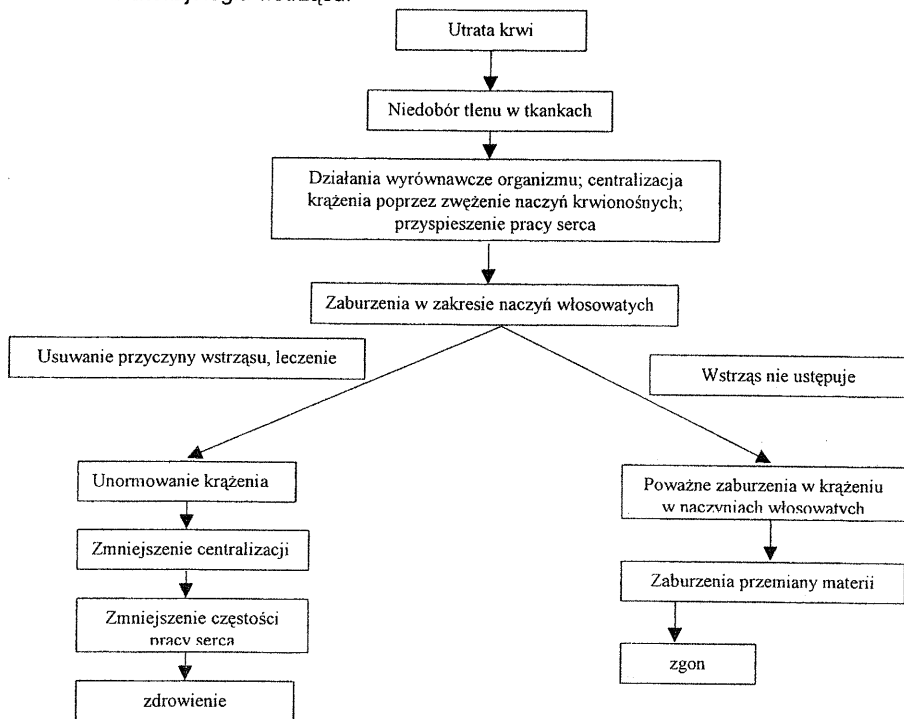
Wyróżnia się następujące rodzaje wstrząsu:

- wstrząs hipowolemiczny
- wstrząs sercowo-pochodny
- wstrząs naczynio-pochodny:
 - posocznica, niewydolność wielonarządowa
 - stany pooperacyjne
 - zapalenie trzustki
 - uraz
 - niewydolność nadnerczy
 - anafilaksja (uczulenie).

Najczęściej spotykanym w ratownictwie medycznym rodzajem wstrząsu jest hipowolemia, będąca następstwem krwotoku. Prawidłowe ciśnienie krwi (BP) u dorosłego człowieka wynosi ok. 130/ 70 mm Hg. Prawidłowa częstość pracy serca (HR) waha się pomiędzy 60 – 90 uderzeń/ minutę. Nagła utrata krwi prowadzi do obniżenia ciśnienia tętniczego krwi i do niedostatecznego zaopatrzenia tkanek w tlen. Początkowo ulega zmniejszeniu (za sprawą skurczu naczyń) przepływ krwi przez narządy stosunkowo mało wrażliwe na niedotlenienie (skóra, trzewia). Wśród objawów wymienia się niepokój, zaburzenia świadomości i charakterystyczny wygląd skóry (błada, chłodna, wilgotna). Dochodzi do tzw. centralizacji krążenia tj. kierowania krwi do narządów najistotniejszych do przeżycia. Skurczowi nie ulegają naczynia krwionośne serca i mózgu. Centralizacja krążenia ma na celu zatem ratowanie ważnych dla życia struktur. Czynnikiem towarzyszącym obniżeniu ciśnienia tętniczego krwi w przebiegu wstrząsu hipowolemicznego jest przyspieszenie czynności serca - tachykardia. Do niedawna oceniano stopień wstrząsu hipowolemicznego, kierując się współczynnikiem Algöwera. Wyrażony był on ułamkiem: ciśnienie tętnicze skurczowe krwi/ częstości tętna. Za normę przyjmowało się wartość > 1 . Za hipowolemię względną przyjmowało się stan, w którym jeżeli jego wartość była równa jedności, a za wstrząs rozwinięty jeżeli jego wartość była $<$ od jedności. Na przebieg wstrząsu poza utratą krwi również ma wpływ ból (spowodowany doznanymi obrażeniami). W przebiegu wstrząsu dochodzi do:

- zwolnienia przemiany materii
- przenikania płynu z naczyń krwionośnych do tkanek
- rozwoju tzw. kwasicy metabolicznej
- zwolnienia przepływu krwi przez naczynia krwionośne (skłonność do zakrzepów)
- niedokrwienia ważnych dla życia narządów (jako następstwo obniżenia ciśnienia tętniczego krwi i przyspieszenia czynności serca).

Patofizjologia wstrząsu:



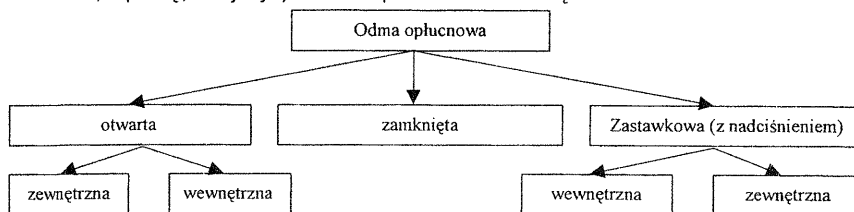
Objawy wstrząsu:

- biała, chłodna i wilgotna skóra (zabarwienie białosine początkowo warg i śluzówek, potem całej skóry)
- uczucie niepokoju
- pobudzenie psychoruchowe przechodzące w apatię
- zaburzenia świadomości
- dreszcze
- przedłużenie *powrotu włosniczki* – początek centralizacji krążenia (badanie polega na uciśnięciu palcem dalszej części płytki paznokciowej palca dłoni do momentu „zbielenia” paznokcia; normalnie po zwolnieniu ucisku krew – zaczerwienienie paznokcia powraca w czasie nie przekraczającym 2 sekund) (**fol. 3**)
- szybki, płytki i nierówny oddech
- słabo wyczuwalne tętno na tętnicach obwodowych
- słabo wyczuwalne tętno na tętnicach szyjnych
- utrata przytomności
- bezdech
- zatrzymanie czynności serca
- zgon.

Odma opłucnowa

Płuca (prawe i lewe) znajdują się w klatce piersiowej. W warunkach fizjologicznych każde płuco pokryte jest „błoną” tzw. opłucną, która oddziela je od ściany klatki piersiowej. Opłucna pokrywająca płuco nosi nazwę opłucnej płucnej, a ta, która przylega do ściany klatki piersiowej – opłucnej ściennej. W jamach opłucnowych (przestrzeni pomiędzy opłucną płucną, a ścienną) panuje ujemne ciśnienie, które zmniejsza się wraz z pogłębieniem wdechu (im silniejszy i głębszy wdech, tym bardziej ujemne ciśnienie). Każde uszkodzenie układu oddechowego, przebiegające z naruszeniem opłucnej płucnej i/ lub opłucnej ściennej prowadzi do przedostania się – zassania powietrza do jamy opłucnowej. Zatem odma opłucnowa może być zewnętrzna (kiedy uszkodzeniu ulega ściana klatki piersiowej) i wewnętrzna (kiedy uszkodzeniu ulega oskrzele, czy tkanka płucna).

Obecność powietrza w jamie opłucnowej definiowana jest jako odma opłucnowa. Powstaje ona w wyniku uszkodzenia opłucnej przez czynniki zewnętrzne (uraz: narzędzie ostre, nóż, pocisk) lub towarzyszy urazom zamkniętym klatki piersiowej (uszkodzenie przez fragmenty złamanych kości np. żebro, łopatkę, obojczyk). Odma opłucnowa dzieli się na:



Jeżeli uszkodzeniu ulegnie ściana klatki piersiowej i opłucna – odma otwarta zewnętrzna (cios nożem) lub ściana oskrzela (odma otwarta wewnętrzna) dochodzi do zasysania z otoczenia powietrza do jamy opłucnowej. W czasie wdechu zdrowa (nie uszkodzona) część klatki piersiowej rozszerza się, a uszkodzona część klatki piersiowej zapada się - oddech opaczny. Zjawisku temu towarzyszą poważne zaburzenia krążeniowe (w wyniku przemieszczania serca przez powietrze, które przedostało się do klatki piersiowej), takie jak obniżenie ciśnienia tętniczego krwi czy zaburzenia rytmu serca. Dużo poważniejszym stanem jest sytuacja, kiedy fragment uszkodzonej ściany klatki piersiowej (odma zastawkowa zewnętrzna) lub oskrzeli czy tkanki płucnej (odma zastawkowa wewnętrzna) zachowuje się jak zastawka jednokierunkowa. Wtedy w czasie wdechu powietrze przedostaje się do zdrowego płuca (wdech) i do jamy opłucnowej płuca uszkodzonego, prowadząc do wzrostu ciśnienia w jamie opłucnowej uszkodzonego płuca. W czasie wydechu część powietrza wydostaje się z płuca zdrowego na zewnątrz, ale powietrze uwięzione w jamie opłucnowej uszkodzonego płuca nie może się wydostać. Każdy kolejny wdech pogarsza stan ogólny poszkodowanego, prowadząc do podwyższenia ciśnienia w jamie opłucnowej uszkodzonego płuca (odma zastawkowa) i powodując poważne zaburzenia hemodynamiczne i oddechowe; do zgonu włącznie. O odmie opłucnowej należy myśleć zawsze u poszkodowanego, u którego w wyniku wypadku doszło do powstania obrażeń klatki piersiowej i nadbrzusza. Sytuacja taka może mieć miejsce, kiedy:

- kierowca odnosi obrażenia w następstwie uderzenia w kolumnę kierownicy

- kierujący / pasażer odnosi obrażenia w mechanizmie przód – tył w zapiętych jedynie pasach bezpieczeństwa; bez poduszki powietrznej.

W tym przypadku dochodzi do uszkodzenia opłucnej przez złamany (pasem bezpieczeństwa) obojczyk lub/i łopatkę. Do objawów sugerujących obecność odmy opłucnowej należą:

- duszność nasilająca się w czasie
- ból w czasie oddychania (początkowo na szczycie wdechu i przy kaszlu)
- bladość i sinica
- przepełnienie żył szyjnych (**fot. 4**)
- wygładzenie międzyżebry po stronie odmy
- rana klatki piersiowej o typie syczącym, bulgoczącym (rana ssąca klatki piersiowej)
- trzeszczenie skóry pod palcami badającego w miejscu największych dolegliwości bólowych u poszkodowanego (powietrze z płuc przedostało się do tkanki podskórnej; rozedma podskórna).

Reanimacja

To całokształt czynności ratunkowych (oddech zastępczy, pośredni masaż serca, elektroterapia, farmakoterapia) w wyniku wdrożenia których u poszkodowanego powróciły:

- spontaniczna czynność serca
- spontaniczna (lub wspomagana oddechem zastępczym; respiratorem) czynność oddechowa
- czynność ośrodkowego układu nerwowego (mózgu; przytomność).

Resuscytacja

To całokształt czynności ratunkowych (oddech zastępczy, pośredni masaż serca, elektroterapia, farmakoterapia) w wyniku wdrożenia których u poszkodowanego powróciły jedynie:

- spontaniczna czynność serca
- spontaniczna (lub wspomagana oddechem zastępczym; respiratorem) czynność oddechowa.

Śmierć

Zatrzymanie czynności serca jest początkiem procesu umierania. Nie wszystkie tkanki umierają z chwilą ustania czynności serca. Najbardziej wrażliwe na niedotlenienie są komórki nerwowe (kory mózgu) i to one najszybciej ulegają będą nieodwracalnemu uszkodzeniu w wyniku niedotlenienia. Wydaje się, że krytycznym czasem, prowadzącym do nieodwracalnego uszkodzenia komórek kory mózgu jest okres 4 minut. Czynność komórek i tkanek odpornych na niedotlenienie może powrócić do stanu pierwotnego nawet po długim czasie dzielącym moment zatrzymania krążenia do powrotu prawidłowej – hemodynamicznie wydolnej czynności serca. Śmierć jest zatem zjawiskiem zdysocjowanym tj. nie wszystkie komórki i tkanki umierają jednocześnie. Definicja śmierci ulegała zmianie wraz z poznaniem mechanizmów do niej prowadzących. I tak:

1. Definicja klasyczna - nieodwracalne ustanie krążenia krwi oznacza śmierć człowieka jako całości; niekoniecznie oznacza ono natychmiastową śmierć wszystkich komórek ciała.
2. Definicja nowa – nieodwracalne ustanie funkcji mózgu oznacza śmierć człowieka jako całości; niekoniecznie oznacza to natychmiastową śmierć innych układów.

3. Definicja nowa zmodyfikowana – nieodwracalne ustanie funkcji pnia mózgu oznacza śmierć mózgu jako całości; niekoniecznie oznacza to natychmiastową śmierć wszystkich komórek mózgu.

Znamiona śmierci

To objawy świadczące o ustaniu funkcji życiowych. Znamiona śmierci dzieli się na:

1. Znamiona niepewne:

- oziębienie ciała
- brak odruchu rogówkowego
- brak reakcji źrenic na światło
- błądność (sinica).

2. Znamiona pewne:

- Plamy opadowe (pojawiają się po ok. 30 minutach od zatrzymania krążenia na częściach ciała znajdujących się najniżej tj. przy podłożu – ułożenie grawitacyjne; u leżącego obserwuje się je wpięrow na tylnobocznych powierzchniach szyi i na plecach; są w pełni widoczne po 3 – 7 godzinach; do 12 godzin po śmierci plamy opadowe mogą się przemieszczać tj. zmiana położenia zwłok spowoduje przemieszczenie się plam opadowych; oglądając plamy opadowe należy zwrócić uwagę na:
 - umiejscowienie
 - rozległość
 - zabarwienie
 - zachowanie się ich pod wpływem ucisku i ewentualny powrót po zwolnieniu ucisku).
- Stężenie pośmiertne (pojawia się u dorosłego po 1 – 3 godzinach; u dzieci po ok. 30 minutach po zatrzymaniu krążenia; zazwyczaj rozpoczyna się od mięśni zuchwy, obejmując kolejno coraz to niżej położone grupy mięśni; pełne rozwinięcie stężenia pośmiertnego następuje po ok. siedmiu godzinach. Początkowo stężenie jest ono możliwe do tzw. przełamania. Po przełamaniu pojawia się ono ponownie. Na ogół u dorosłych stężenie pośmiertne ustępuje po 3 – 4 dobach; u dzieci natomiast po ok. dwóch dobach).

Rozdział II

Zasady postępowania na miejscu wypadku

W trakcie prowadzenia działań ratunkowych obowiązują pewne – niezmiennie zasady:

- Przed przystąpieniem do udzielania pomocy poszkodowanym należy właściwie i szybko ocenić stan zagrożenia.
- W pierwszej kolejności należy dbać o bezpieczeństwo własne. Po upewnieniu się, że jest się bezpiecznym podejmuje się czynności ratunkowe u poszkodowanego.
- Należy upewnić się, że do minimum zostało zredukowane ryzyko np. wybuchu rozlanej benzyny, zsunięcia się rozbitego samochodu z nasypu, zawału ściany czy stropu.

Zasady postępowania wstępnego z ofiarą wypadku (badanie ratownicze)

Warunkiem wdrożenia właściwych czynności ratowania życia jest postawienie prawidłowego rozpoznania. Diagnoza jest możliwa po dokładnym zbadaniu poszkodowanego. Po dotarciu do niego należy sprawdzić czy reaguje na głos, potrząsając np. jego ramieniem, pytając: *Jak się czujesz?* Jeżeli poszkodowany reaguje na głos i potrząsanie należy zostawić go w zastanej pozycji, zwracając uwagę na:

- zachowanie poszkodowanego (bełkotliwa mowa, splątanie, pobudzenie psychoruchowe)
- zabarwienie skóry (sinica, bledność)
- ciepłotę skóry
- wilgotność skóry (poty, suchość)
- sposób oddychania (normalny człowiek oddycha z częstością 10 – 20 oddechów/ minutę; dziecko 15 – 25x / minutę; noworodek 25 – 40x / minutę); do niepokojących objawów należą: nieregularny oddech, oddech szybki i głęboki; oddech, który przypomina chwytywanie powietrza przez rybę wyjętą z wody tzw. *rybi oddech*; brak przepływu powietrza z ust (wydechu) z jednoczesnym „szarpaniem” brzuchem i przeponą w rytmie oddechu)
- ślady krwi, wymiocin, moczu, fragmentów tkanek na ubraniu lub w bezpośrednim otoczeniu poszkodowanego
- szybko rozprzestrzeniające się plamy krwi na ubraniu (świadczące o ranach pod ubraniem)
- fragmenty kości przebijających ubranie.

W trakcie udzielania pomocy należy ustalić, czy poszkodowanym był kierowca, pasażer, czy pieszy; zwracając uwagę na zajmowane przez niego miejsce w pojeździe, zapięte pasy bezpieczeństwa (zwykle, bezwładnościowe) i wypełnienie się poduszki powietrznej (airbag).

Jeżeli poszkodowany jest przytomny należy:

- zapytać go o personalia
- ocenić stan jego pamięci tuż przed wypadkiem (pytając: *czy pamięta Pan/ Pani co się stało?*); niepamięć wsteczna może świadczyć (obok nudności, wymiotów i bólu głowy) o wstrząśnięciu mózgu
- zapytać się o dolegliwości (osłabienie, ból, nudności, zimno, dreszcze)

- zapytać czy poszkodowany czuje poszczególne części ciała (nawet jeżeli są one znacznie uszkodzone – zmiażdżone przez fragmenty pojazdu); brak bólu świadczy o uszkodzeniu struktur nerwowych (rdzenia kręgowego lub nerwów; czucie bólu przed wydobyciem poszkodowanego z pojazdu i jego brak po wydobyciu mogą świadczyć o obrażeniach wtórnych, spowodowanych niewłaściwym wydobyciem z pojazdu lub toczącym się procesem patologicznym (narastający krwiak)
- polecić pacjentowi poruszenie poszczególnymi częściami ciała (kończyny górne i dolne) zwracając uwagę na współistniejący ból
- w każdym przypadku u poszkodowanego należy:
 - ocenić stan przytomności, kierując się skalą śpiączek; ocenić ustawienie gałek ocznych, szerokość i symetrię źrenic
 - zwrócić uwagę na zapach wydobywający się z ust poszkodowanego (rozpuszczalnik, alkohol, kwaśne jabłko)
 - ocenić oddech (częstość, głębokość), zwracając uwagę na współistnienie duszności
 - ocenić tętno na tętnicy szyjnej (**fot. 5**); jeżeli poszkodowany jest przytomny dopuszczalna jest ocena tętna na tętnicach promieniowych (**fot. 6**); (badając tętno należy ocenić jego częstość i napięcie)
 - ocenić wypełnienie włóscinkowe
 - w zakresie głowy i szyi zwrócić uwagę na:
 - słuch
 - rany (charakter: cięte, tłuczone, szarpane; rozmiar; rodzaj krwawienia: znaczne, mierne)
 - obecność podbiegnięć krwawych (siniaków)
 - ciała obce wystające z rany
 - nieprawidłową ruchomość np. żuchwy (przesuwanie się odłamów kostnych, ubytki w czaszce)
 - stan uzębienia (wyłamane zęby, obecność protez zębowych, które należy jak najszybciej usunąć z ust)
 - wyciek krwi lub jasnego, przejrzystego płynu (płyn mózgowo-rdzeniowy) z uszu i nosa
 - w zakresie klatki piersiowej zwrócić uwagę na:
 - symetrię w czasie oddychania
 - nieprawidłową ruchomość klatki piersiowej (asymetrię oddechu); klatka w czasie wdechu zapada się, a w czasie wydechu wypukła się
 - udział dodatkowych mięśni podczas oddychania (przyjmowanie przez poszkodowanego pozycji siedzącej, rozszerzanie skrzydełek nosa podczas wdechu, napięte mięśnie szyi, twarzy i brzucha)
 - nieprawidłową funkcję oddychania (poszkodowany wykonuje wdech, nie mogąc wykonać wydechu)
 - obecność podbiegnięć krwawych (siniaków), szczególnie w linii przebiegu pasów bezpieczeństwa, obojczyka i łopatek
 - ból w czasie oddychania (szczególnie podczas wdechu)
 - rany klatki piersiowej; w tym rany syczące, zasysające powietrze z zewnątrz
 - ciała obce wystające z rany

- obecność trzeszczenia skóry wokół zranień i w miejscach dolegliwości bólowych (rozedma podskórna; powietrze z płuc przedostało się do tkanki podskórnej)
- dodatkowe zjawiska akustyczne towarzyszące oddychaniu (świsły, rżężenia)
- w zakresie brzucha i miednicy zwrócić uwagę na:
 - podbiegnięcia krwawe w miejscu urazu (kierownica, pasy bezpieczeństwa)
 - ból
 - napięcie mięśni brzucha (twardy – deskowaty brzuch w połączeniu z pogarszającym się stanem ogólnym, blednością może świadczyć o krwawieniu do jamy brzusznej)
 - rany (charakter); mogą jeżeli doszło do przerwania otrzewnej i skóry prowadzić do wytrzewienia tj. wydostania się zawartości otrzewnej (jelit, sieci i kreski) na zewnątrz
 - rodzaj krwawienia
 - ciała obce wystające z rany
- w zakresie kończyn należy zwrócić uwagę na:
 - budowę, zniekształcenia, nieprawidłową ruchomość
 - zachowaną (lub nie) funkcję (zginanie, uścisk)
 - ból (w spoczynku i w czasie poruszania)
 - rany (każda rana kończyn przy współistnieniu patologicznej ruchomości świadczy o złamaniu otwartym; nawet wtedy, gdy fragmenty kości nie wystają z rany)
 - symetrię i obwód kończyn (np. przerwanie ciągłości tętnicy udowej powoduje krwawienie do przestrzeni międzypowięziowych uda, w następstwie którego obwód uda powiększa się jedynie o 1.5 cm – przy wynaczynieniu się 2000 ml krwi !!!)

Rozdział III

Zabezpieczenie drożności dróg oddechowych

Warunkiem funkcjonowania organizmu jest właściwe natlenienie tkanek i komórek organizmu oraz utrzymanie prawidłowego narządowego przepływu krwi. Jest to uzależnione od:

- prawidłowej funkcji układu oddechowego
- prawidłowej pracy serca
- prawidłowego składu krwi (m.in. liczba erytrocytów, stężenie hemoglobiny)
- prawidłowego napięcia naczyń krwionośnych.

Przyczyny zaburzeń oddechowych

Najczęstszą przyczyną niewydolności oddechowej u nieprzytomnych jest niedrożność górnych dróg oddechowych. Niedrożność górnych dróg oddechowych jest najczęściej spowodowana:

- zapadaniem się języka, który wskutek zmniejszonego napięcia zatyka górne drogi oddechowe
- ciałem obcym (wyłamane zęby, proteza, cukierki, guziki, orzeszki, monety)
- krwią (przyczyna ta stanowi poważne zagrożenie; związane jest to z tym, że wynaczyniona krew krzepnąc, powodując powstanie elastycznego korka, który pomimo przebicia przez np. cewnik do odsysania ulega zasklepieniu po jego usunięciu)
- wymiocinami (aspiracją treści pokarmowej)
- utopieniem
- przysypaniem
- uduszeniem, powieszeniem
- chorobami dróg oddechowych
- obrzękiem górnych dróg oddechowych, spowodowanym ukąszeniem owada.

Objawami niedrożności dróg oddechowych są:

- bezdech (brak oddechu)
- niepokój poszkodowanego z łapaniem się za gardło (jeżeli poszkodowany jest przytomny, a drogi oddechowe zatyka ciało obce np. guzik)
- początkowo błądzenie a następnie sinica
- utrata przytomności
- szarpające ruchy brzucha i oddech rybi, którym nie towarzyszy ruch powietrza (wdech, wydech).

Niedrożność dróg oddechowych może mieć charakter pierwotny i wtórny. O niedrożności pierwotnej mówi się w sytuacji, w której wpięty zostaje „zatkane” przez ciało obce drogi oddechowe, a utrata przytomności wystąpiła wtórnie - po około 20 – 30 sekundach. Jeżeli nie udrożni się dróg oddechowych to po około 3 – 5 minutach dochodzi do zatrzymania czynności serca. Niedrożność oddechowa mająca charakter wtórnej występuje w sytuacji, w której nieprzytomny leży na plecach; a zapadający się język spowodował wtórnie obturację dróg oddechowych.

Udrożnienie dróg oddechowych ma na celu przywrócenie swobodnego przepływu gazów oddechowych (powietrza) pomiędzy atmosferą a płucami.

Wyróżnia się dwa sposoby przywracania drożności dróg oddechowych:

1. bezprzyrządowe (możliwe do wykonania w każdej sytuacji)

2. przyrządowe (możliwe do wykonania, kiedy dysponuje się specjalnymi urządzeniami).

Do sposobów bezprzyrządowych udrażniania dróg oddechowych należą:

- odgięcie głowy (**fot. 7**)
- odgięcie głowy i uniesienie żuchwy do szczęki (**fot. 8**)
- odgięcie głowy, uniesienie żuchwy do szczęki i wysunięcie żuchwy tak, żeby siekacze żuchwy „wystawały” w stosunku do siekaczy szczęki (rękoczyn Esmarcha; rękoczyn potrójny). (**fot. 9**)

Do przyrządowych sposobów udrażniania dróg oddechowych zaliczamy wprowadzenie do dróg oddechowych:

- rurki ustno - gardłowej (Guedela, Mayo) (**fot. 10 i 11**)
- rurki ustno – gardłowej z gardłowym mankietem uszczelniającym (COPA)
- maski krtaniowej (LMA)
- rurki Safara
- rurki Sussex
- rurki COMBITUBE
- rurki dotchawiczej (intubacja).

Przyrządy służące do udrożnienia dróg oddechowych w sposób mechaniczny odsuwają język od tylnej ściany gardła (rurki ustno-gardłowe, nosowo-gardłowe, COPA, Safara, Sussex), lub stanowią tzw. sztuczną drogą oddechową (rurka COMI-TUBE, rurka intubacyjna). Wprowadzenie pacjentowi do tchawicy rurki umożliwia podłączenie jej końcówki do worka oddechowego samorozrężalnego, lub do respiratora, a tym samym umożliwia wentylację mechaniczną.

Uwaga: poszkodowanym u których podejrzewa się uszkodzenie kręgosłupa w odcinku szyjnym (wszyscy poszkodowani po urazach), przed przystąpieniem do udrażniania dróg oddechowych należy założyć kołnierz stabilizujący odcinek szyjny kręgosłupa (Schanz, Jackson, WIZLOC), lub stosować wyciąg za głowę w osi ciała.

Żeby udrożnić drogi oddechowe należy:

- odgiąć głowę; swoją dłoń położyć na okolicy czołowej poszkodowanego i delikatnie odgiąć głowę ku tyłowi pozostawiając wolny kciuk i palec wskazujący w celu zamknięcia nosa (gdyby poszkodowany wymagał wdrożenia oddechu zastępczego metodą usta-usta)
- w tym samym czasie końce palców drugiej dłoni należy położyć na podbródek ofiary i podnieść żuchwę, aby udrożnić drogi oddechowe
- w przypadku wystąpienia jakichkolwiek trudności w udrożnieniu dróg oddechowych poszkodowanego należy położyć na wznak; pamiętając, że należy odwracać go przy pomocy minimum trzech ratowników; wydający polecenia – komendy zajmuje się jedynie stabilizacją głowy ratowanego (ochrona odcinka szyjnego kręgosłupa).

Po udrożnieniu dróg oddechowych w ciągu 10 sekund należy (normalna czynność oddechowa wynosi od 10 – 20 oddechów/ minutę):

- wyczuwać ruch powietrza z ust ofiary na swoim policzku (CZUJ)
- wysłuchiwać nad ustami ofiary szmeru oddechowego (SŁUCHAJ)
- obserwować ruchy oddechowe (PATRZ).

Jeżeli po udrożnieniu bezprzyrządowym poszkodowany zaczyna oddychać samodzielnie (wyczuwa się oddech – wydech z ust, zmienia się na różowe zabarwienie skóry zmienia się na różowe, warg uszu) można:

1. ułożyć go w pozycji bocznej ustalonej

2. wprowadzić rurkę ustno-gardłową (wprowadzenie rurki ustno-gardłowej umożliwia „oddalenie się” od twarzy poszkodowanego w celu oceny np. odniesionych obrażeń); zastosowanie rurki ustno-gardłowej jest przydatne w sytuacji, kiedy zachodzi konieczność prowadzenia wentylacji zastępczej workiem samorozprężalnym (resuscytatorem).

W tych sytuacjach należy okresowo sprawdzać czynność oddechową tak, żeby jak najszybciej rozpoznać niewydolność oddechową i bezdech.

Jedyną przyrządową metodą przywrócenia drożności dróg oddechowych którą mogą wdrożyć ratownicy Straży Pożarnej jest wprowadzenie rurki ustno-gardłowej. Rurka ustno-gardłowa oddala język (podstawę języka) od tylnej ściany gardła, przywracając drogę dla przepływu powietrza. **(fot. 10)** Wprowadzenie rurki ustno-gardłowej jest stosunkowo łatwe pod warunkiem, że wcześniej wykonywało się tę czynność choć kilka razy. Przed jej wprowadzeniem należy dobrać jej rozmiar (występują cztery rozmiary rurek ustno-gardłowych). Prawidłowo dobrana rurka ma długość odpowiadającą odległości pomiędzy brodą a kątem żuchwy poszkodowanego. W celu jej wprowadzenia należy:

- ująć rurkę prawą ręką (trzymając jej podstawę kciukiem, palcem wskazującym i środkowym)
- lewą ręką otworzyć usta poszkodowanego (używając kciuka i palca wskazującego lewej ręki)
- w linii środkowej ciała wprowadzić rurkę prostopadle do ust pamiętając, by krzywizna rurki skierowana była do dołu (odwrotnie niż by się wydawało)
- po wyczuciu delikatnego spadku oporu (koniec rurki osiągnął podniebienie miękkie) należy rurkę odwrócić o 180° ruchem „peryskopowym”, wprowadzając ją na taką głębokość, aby margines nasadki oparł się o wargi poszkodowanego; końcówka prawidłowo wprowadzonej rurki powinna w gardzieli (w czasie wykonywania obrotu) znajdować się w stałym miejscu – nie powinna „obrysować” koła, ponieważ może to spowodować uszkodzenie śluzówki (krwawienie) i przemieszczenie rurki do np. zachyłka gruszkowatego.

Rurki ustno-gardłowej nie powinno się wprowadzać w następujących sytuacjach:

- szczękościsk
- zachowane odruchy gardłowe (groźba ulania się treści żołądkowej do gardła i następowego jej przedostania się do dróg oddechowych)
- ruszające się zęby (przeciwwskazanie względne)
- krwawienie z dolnej części gardła.

Wśród powikłań związanych z wprowadzaniem rurki ustno-gardłowej wymienia się:

- uszkodzenie warg, zębów i podniebienia
- spowodowanie odruchów wymiotnych, wymiotów i skurczu krtani.

Pozycja bezpieczna ustalona

Pozycja bezpieczna ustalona (pozycja Sims'a) to ułożenie poszkodowanego na boku w taki sposób, aby przy utrzymaniu drożnych dróg oddechowych zapewnić warunki do odpływu z gardła (górnych dróg oddechowych) treści żołądkowej. Ułożenie poszkodowanego w pozycji bocznej ustalonej zmniejsza ryzyko aspiracji wymiocin do dróg oddechowych i ryzyko obturacji (zatkanie) np. językiem. Potencjalnym ryzykiem ułożenia w tej pozycji jest możliwość uszkodzenia rdzenia kręgowego w odcinku szyjnym jeżeli nie pamiętało się o unieruchomieniu go (odchylenie głowy na bok). Ułożenie pacjenta w pozycji bocznej ustalonej obciąża ratownika do kontroli czynności oddechowej i krążenia

poszkodowanego oraz do monitorowania krążenia obwodowego na kończynie górnej leżącej pod ofiarą (upośledzenie krążenia w uciśniętej ciałem kończynie).

Technika układania w pozycji bezpiecznej ustalonej: **(fot. 12)**

- zdjąć poszkodowanemu okulary, usunąć protezy zębowe (jeżeli te nie są stabilnie umocowane)
- uklęknąć obok ofiary i upewnić się, że jej obie kończyny dolne są wyprostowane
- udrożyć drogi oddechowe przez odgięcie głowy i uniesienie żuchwy
- ułożyć bliższą ratownikowi kończynę górną pod kątem prostym w stosunku do jego tułowia, zgiętą w stawie łokciowym i dłonią skierowaną ku górze
- położyć dalszą kończynę górną w poprzek klatki piersiowej i przyłożyć grzbiet ręki do bliższego stronie ratownika policzka ofiary
- drugą ręką chwycić dalszą kończynę dolną ofiary tuż powyżej kolana i podciągnąć ją do góry, pozostawiając stopę na podłożu
- przytrzymując rękę ofiary przyciśniętą do policzka, pociągnąć za nogę aby obrócić ofiarę na stronę ratownika
- ułożyć górną nogę ofiary w ten sposób, aby była zgięta pod kątem prostym zarówno w stawie biodrowym jak i kolanowym
- odchylić głowę ku tyłowi, aby zapewnić drożność dróg oddechowych
- jeżeli to konieczne należy poprawić rękę ofiary leżącą pod policzkiem w ten sposób, aby utrzymywała głowę w odchyleniu.

Oddech zastępczy (bezprzyrządowy – usta- usta)

Jeżeli poszkodowany nie oddycha należy:

- odwrócić ofiarę na plecy (jeżeli jeszcze nie znajduje się w tej pozycji)
- usunąć z jamy ustnej ofiary jakiegokolwiek widoczne ciała obce (luźne protezy zębowe, wyłamane zęby, kęsy pokarmu)
- wykonać dwa skuteczne wdmuchnięcia powietrza, z których każde powoduje uniesienie się klatki piersiowej:
 - odgiąć głowę i unieść żuchwę
 - zacisnąć część miękką nosa ofiary zamykając go palcem wskazującym i kciukiem ręki znajdującej się na jej czole
 - otworzyć nieco usta ofiary, utrzymując podniesioną żuchwę; wykonać głęboki wdech i objąć szczelnie swoimi ustami usta ofiary
 - wdmuchnąć powietrze przez usta ofiary w czasie 1.5 – 2 sekund, obserwując unoszenie się klatki piersiowej, jak przy normalnym oddychaniu (u dorosłych należy zwykle wdmuchnąć 450 – 950 ml powietrza); zalecenia Europejskiej Rady Resuscytacji polecają objętość oddechową 10 ml/ kg ciężaru ciała
 - utrzymując odgiętą ku tyłowi głowę i podniesioną żuchwę należy odsunąć swoje usta od ust ofiary i obserwować opadanie klatki piersiowej podczas wydechu (wydostawanie się powietrza z płuc ratowanego)
 - wykonać ponowny wdech i powtórzyć ww. sekwencję, aby wykonać w sumie dwa skuteczne wdmuchnięcia
- jeżeli występują trudności w osiągnięciu efektywnych oddechów:
 - należy powtórnie sprawdzić jamę ustną poszkodowanego i usunąć ciała obce zamykające drogi oddechowe (toaleta dróg oddechowych); preferuje się tutaj wykorzystanie ręcznego urządzenia ssącego z zestawu PSP R1, lub PSP R2

- ponownie sprawdzić, czy głowa jest odpowiednio odgięta i czy jest uniesiona żuchwa
- w sumie należy wykonać pięć prób w celu osiągnięcia dwóch skutecznych oddechów
- ocenić oznaki krążenia ofiary:
 - należy obserwować jakikolwiek ruch, włączając połykanie lub oddychanie (więcej niż okresowe westchnienia)
 - sprawdzić tętno na tętnicy szyjnej (nie dłużej niż 10 sekund); wyjątek stanowią pacjenci wychłodzeni, u których badanie tętna można wydłużyć nawet do 50 sekund.
- jeżeli jest się pewnym, że w ciągu 10 sekund można stwierdzić oznaki życia krążenia:
 - kontynuować należy oddech zastępczy (aż do odzyskania oddechu własnego lub przejścia akcji ratunkowej przez zespół medyczny)
 - co 10 oddechów (lub co 1 minutę) sprawdzać oznaki krążenia każdorazowo nie dłużej niż 10 sekund
 - jeżeli ofiara zacznie oddychać spontanicznie, ale pozostaje nieprzytomna należy ją ułożyć w pozycji bocznej ustalonej; sprawdzić jej stan ogólny i być przygotowanym do ponownego jej odwrócenia na plecy i wdrożenia oddechu zastępczego, gdyby przestała oddychać
- jeżeli nie stwierdza się oznak krążenia lub nie jest się pewnym jego obecności należy rozpocząć pośredni masaż serca.

Zalecenia Europejskiej Rady Resuscytacji z 2000 roku sugerują, aby ratownicy bez wykształcenia medycznego zamiast sprawdzania tętna na dużych tętnicach oceniali czynności życiowe: oddychanie, reakcję na głos i bodźce, poruszanie się poszkodowanego, czy kaszel.

Wyjaśnienia wymaga jakość natlenienia poszkodowanego w czasie prowadzenia wentylacji techniką usta-usta. Optymalne byłoby, żeby ofiara oddychała 100% tlenem. Podczas prowadzenia oddechu metodą usta - usta warunek ten jest jednak niemożliwy do spełnienia. Do płuc poszkodowanego dostarczany jest tlen (powietrze wydechowe) w stężeniu ok. 19 – 21% (prawie tyle samo ile znajduje się w powietrzu – 20.96%). U każdego człowieka objętość oddechowa (ilość powietrza dostającego się do układu oddechowego w czasie wdechu) dzieli się na dwa przedziały:

1. powietrze, które bierze udział w wymianie gazowej (zajmuje tzw. przestrzeń pęcherzykową)
2. powietrze które nie bierze udziału w wymianie gazowej (znajduje się w drogach oddechowych: jamie nosowej, gardzieli, krtani, tchawicy, oskrzelach, oskrzelkach itd.); jego objętość wynosi ok.. 2 ml/ kilogram ciężaru ciała tj. u 70 kilogramowego człowieka ok. 140 ml.

U poszkodowanego podobnie ok. 140 ml nie bierze udziału w wymianie gazowej, więc stężenie tlenu w tej objętości jest identyczne jak w powietrzu (21%). Zatem w czasie wydechu ratownika (który jest wdechem dla poszkodowanego) do przestrzeni pęcherzykowej ratowanego dostaje się aż 280 ml powietrza. Ilość zawartego w powietrzu wydechowym ratownika tlenu jest zdecydowanie niewystarczająca dla zapewnienia idealnej wymiany gazowej i właściwego natlenienia poszkodowanego, ale daje mu przynajmniej szansę przeżycia do czasu wdrożenia oddechu zastępczego workiem samorozprężalnym mieszaniną oddechową wzbogaconą tlenem.

Oddech zastępczy (przrządowy – workiem samorozprężalnym)

Łatwiej i skuteczniej prowadzi się wentylację zastępczą u nie oddychającego poszkodowanego przy pomocy worka samorozprężalnego (resuscytatora). W tym przypadku jest pomocne użycie rurki ustno-gardłowej. Technika wentylacji opiera się o szczelne przyłożenie maski twarzowej do twarzy poszkodowanego i uciskanie drugą ręką worka samorozprężalnego z częstością normalnie oddychającego człowieka tj. 12x/ minutę. W sytuacji, kiedy oddech zastępczy prowadzony jest bez podawania tlenu objętość oddechową powinna być zbliżona do 10 ml/ kg ciężaru ciała. Jeżeli wzbogaci się mieszaninę oddechową w tlen objętość oddechową może być zmniejszona do 6-7 ml/ kg ciężaru ciała. O prawidłowej wentylacji świadczą będą objawy takie jak: unoszenie się klatki piersiowej, czy zmiana zabarwienia skóry ratowanego. Maskę przy twarzy poszkodowanego utrzymuje się *chwytom C* (fot. 13). Kciuk i palec wskazujący lewej ręki (u praworęcznych) obejmuje miejsce połączenia zastawki jednokierunkowej worka oddechowego z maską. Palec środkowy i obrączkowy zbliżają do maski twarzowej żuchwę odginając jednocześnie głowę do tyłu. Mały palec spoczywa na tętnicy szyjnej badając tętno (na przyśrodkowej stronie mięśnia mostkowo-obojęczkowo-sutkowego, na wysokości chrząstki tarczowatej). Aby zwiększyć dostarczanie tlenu do płuc ratowanego na zastawkę wdechową resuscytatora nakłada się worek rezerwuarowy, do którego dostarcza się tlen w objętości 15 litrów/ minutę. Worek samorozprężalny posiada w okolicy zastawki jednokierunkowej zastawkę ciśnieniową (Child – dziecko; Adult – dorosły) (fot. 14). Jeżeli udziela się pomocy dziecku zastawka MUSI być ustawiona na opcję Child (dzięki temu ciśnienie wdechu nie przekroczy 30 cm słupa wody). Prowadzenie oddechu zastępczego u dorosłego obliuguje ratownika do przełączenia zastawki w opcję Adult (ciśnienie wdechu nie przekroczy wówczas 100 cm H₂O). Chroni to płuca ratowanego przed urazem ciśnieniowym i wystąpieniem odmy opłucnowej. Niebezpieczeństwem prowadzenia wentylacji workiem samorozprężalnym jest możliwość przedostania się gazów wdechowych do żołądka ratowanego. Przedostanie się gazów powoduje wzrost ciśnienia w żołądku i może stać się przyczyną ulania treści pokarmowej z następową jej aspiracją do dróg oddechowych. Zapobiec temu można przez:

- prawidłowe odgięcie głowy
- uniesienie żuchwy
- wprowadzenie rurki ustno-gardłowej
- wykonywanie wolnych wdechów (niskie ciśnienie wdechu)
- czekanie na wydech
- obserwację ruchów oddechowych klatki piersiowej
- wykonanie tzw. manewru Sellica (tylko doświadczeni ratownicy).

drożność dróg oddechowych

Oddech zastępczy (przyrządowy – workiem samorozprężalnym; manewr Sellica) (fot. 15)

Krtąń składa się z kilku chrząstek. Kształt jednej z nich przypomina pierścień, którego „grubsza” część bliższa jest przełykowi. Manewr Sellica polega na uciśnięciu chrząstki pierścieniowatej (w krtani; poniżej chrząstki tarczowatej – jabłko Adama), w wyniku czego „grusza” część uciska przełyk, zamykając jego światło. Dzięki temu zmniejsza się możliwość ulania treści pokarmowej z żołądka do gardła, a stamtąd do dróg oddechowych. Prawidłowo siłę, którą należy działać na chrząstkę pierścieniową ocenia się na 4.5 kg/ cm². Powierzchnia chrząstki wynosi ok. 2 cm², zatem należy zadziałać siłą ok. 9 kg. Zabieg ten należy wykonywać przez cały czas prowadzenia wentylacji zastępczej.

Zadławienie (rękoczyn Heimlicha)

Ciało obce w górnych drogach oddechowych wywołuje odruch kaszlowy u większości przytomnych i u części nieprzytomnych pacjentów pod warunkiem, że mają oni zachowane odruchy gardłowe. Odruch kaszlowy jest najsilniejszym odruchem obronnym, w wyniku czego wydostające się pod dużym ciśnieniem powietrze z płuc może spowodować usunięcie ciała obcego. Niekiedy się zdarza, że ciało obce „klinuje się” w drogach oddechowych i pomimo istnienia nawet silnych odruchów i tak dochodzi do zatkania (obturacyj) dróg oddechowych. Wśród przyczyn tego stanu wymienia się:

- rozmiar ciała obcego (które „wbija się” w śluzówkę gardzieli, krtani, czy tchawicy)
- reaktywność błony śluzowej układu oddechowego (ciało obce wywołuje obrzęk śluzówki prowadząc do „uszczelnienia się” ciała obcego w drogach oddechowych)
- możliwość pęcznienia ciała obcego (orzech, fasola i „doszczelniania się” go w drogach oddechowych)
- aspirację (wciągnięcia ciała obcego do dróg oddechowych) ciała obcego na wydechu, co uniemożliwia nabranie przez poszkodowanego wdechu (nawet przy obecnym odruchu kaszlowym).

Objawami obecności ciała obcego w drogach oddechowych jest:

- gwałtowne wystąpienie objawów (świadkowie zdarzenia czasami widzieli ofiarę trzymającą coś w ustach przed incydentem)
- niepokój psychoruchowy z silną dusznością
- niekiedy świsł wdechowo-wydechowy (jeżeli ciało obce nie spowodowało całkowitej obturacji dróg oddechowych)
- chwytywanie się ofiary za gardło
- bezgłos
- szybko występująca sinica (pobudzona i przestraszona ofiara zużywa znaczne ilości tlenu)
- ruchy oddechowe nie pociągające za sobą ruchu powietrza i szmeru oddechowego
- utrata przytomności
- zgon.

Jeżeli ofiara kaszle nie należy robić nic (poza zachęcaniem jej do kaszlu i psychicznym wsparciem; nie znajduje tutaj uzasadnienia polecenie uniesienia kończyn górnych). Jeżeli ofiara przestaje kaszleć, pojawiają się cechy zmęczenia, osłabienia i zaburzeń oddechu (z sinicą), ale jest przytomna należy:

- pozostawić ją w zastanym ułożeniu, usuwając w jamy ustnej widoczne protezy i fragmenty jedzenia
- jeżeli ofiara stoi lub siedzi **fol. 16 i 17**):
 - stanąć z boku i nieco z tyłu
 - podtrzymać jedną ręką jej klatkę piersiową i pochylić ją do przodu w taki sposób, aby uwolnione ciało obce wydostało się z jamy ustnej, ale nie przesunęło się w głąb dróg oddechowych
 - nadgarstkiem drugiej ręki wykonać pięć mocnych uderzeń pomiędzy łopatkami ofiary
- jeżeli ofiara leży:
 - klęknąć obok niej i odwrócić ją twarzą w swoim kierunku (ratownika)
 - podtrzymać jej klatkę piersiową swoim udem

- nadgarstkiem drugiej ręki wykonać pięć mocnych uderzeń pomiędzy łopatkami ofiary.

Jeżeli prowadzone zabiegi nie przynoszą efektu, a stan ofiary pogarsza się należy wykonać uciśnięcia nadbrzusza:

□ jeżeli ofiara stoi lub siedzi należy:

- stanąć za ofiarą i swoimi ramionami objąć górną część jamy brzusznej
- upewnić się, że ofiara jest dostatecznie pochylona do przodu w taki sposób, aby uwolnione ciało obce wydostało się raczej na zewnątrz przez usta, a nie przesunęło się w głąb dróg oddechowych
- zacisnąć pięść i umieścić ją pomiędzy pępkiem a wyrostkiem mieczykowatym ofiary; zacisnąć drugą rękę na swoim nadgarstku
- energicznie pociągnąć do siebie i ku górze; ciało obce powinno zostać wypchnięte i wydostać się przez usta

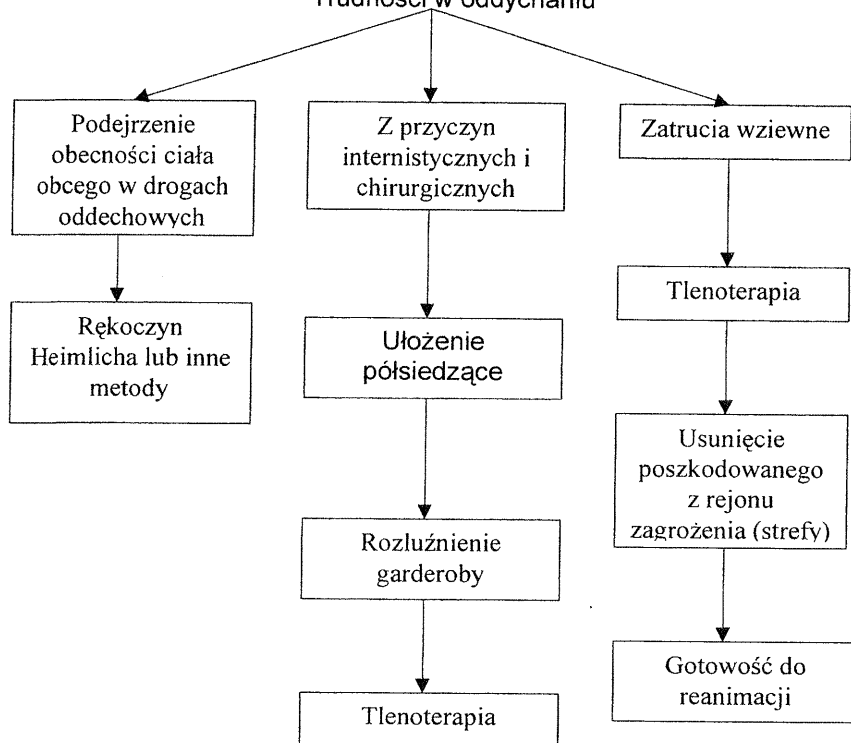
□ jeżeli ofiara leży (**fot. 18**):

- należy odwrócić ją na plecy
- klęknąć nad ofiarą okraciem
- ułożyć nadgarstek jednej ręki w górnej części nadbrzusza pomiędzy pępkiem a wyrostkiem mieczykowatym; należy uważać żeby nie złamać wyrostka mieczykowatego
- ułożyć drugą rękę na pierwszej i pchnąć mocno w dół i w stronę głowy ofiary; jeżeli ciało obce nie zostało wypchnięte należy powtórzyć ww. manewr do pięciu razy
- jeżeli ciało obce ciągle nie zostało usunięte należy ponownie sprawdzić jamę ustną, czy przeszkody nie da się usunąć palcami oraz kontynuować naprzemiennie uderzenia w plecy (5x) i uciśnięcia nadbrzusza (5x).

Jeżeli w czasie prowadzonych czynności dojdzie u ofiary do zatrzymania krążenia (najczęściej w mechanizmie asystolii – bezruchu komór serca) należy wdrożyć czynności resuscytacyjne. Zatrzymanie krążenia powoduje bowiem utratę napięcia mięśniowego (zniesienie łuku odruchowego; ciała buławkowate; w tym również mięśniówki oskrzeli) i ustąpienie obrzęku śluzówki dróg oddechowych w miejscu przylegania do niej ciała obcego. Zastosowanie oddechu zastępczego techniką usta-usta, lub przy pomocy worka samorozprężalnego jest w stanie „wcisnąć” ciało obce do jednego z dwóch oskrzeli głównych. Działanie to może spowodować, że jedno płuco będzie wyłączone z wentylacji (oskrzele zatkane ciałem obcym), ale drugie będzie brało udział w wymianie gazowej. Wzbogacenie mieszaniny oddechowej tlenem może ułatwić powrót czynności serca (w wyniku prowadzenia zabiegów reanimacyjnych).

Zalecenia Europejskiej Rady Resuscytacji z 2000 roku sugerują, aby ratowników bez wykształcenia medycznego nie szkolić w dokonywaniu prób usunięcia ciała obcego z dróg oddechowych nieprzytomnego. W takim przypadku zaleca się wdrożenie czynności zgodnych z zasadami resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Istnieją bowiem dowody, że ciśnienie w drogach oddechowych wytwarzane przez pośredni masaż serca jest wyższe, niż przy rękoczynie Heimlicha. Dlatego pośredni masaż serca może być bardziej skuteczny. Ratownicy z wykształceniem medycznym nadal są zobowiązani do prób usunięcia ciała obcego z dróg oddechowych.

Procedura nr 6 (PSP)
Trudności w oddychaniu



Pozycja ciała poszkodowanego w trakcie udzielania pomocy

W czasie udzielania pomocy lub prowadzenia czynności ratunkowych poszkodowanego układa się w pewnych określonych pozycjach, które pozwalają na efektywne prowadzenie działań ratunkowych, zapewniają mu względny komfort, zwiększając pośrednio jego szansę na przeżycie. Najlepsze dla poszkodowanego ułożenie to takie, które zaspokaja jego potrzeby i życzenia. Do najczęściej wykorzystywanych pozycji zalicza się:

- Ułożenie na wznak (płasko; w pozycji tej układu się poszkodowanych w czasie prowadzenia czynności resuscytacyjnych oraz pacjentom we wstrząsie).
- Ułożenie na boku (pozycja boczna ustalona, bezpieczna; wykorzystuje się ją u poszkodowanych nieprzytomnych oddychających spontanicznie z prawidłową czynnością serca; usta w tej pozycji znajdują się w najniższym punkcie umożliwiając pacjentowi swobodne oddychanie i odpływ krwi i wymiocin oraz zabezpieczając przed zapadaniem się języka).
- Ułożenie na wznak z wałkiem podłożonym pod kolana (wykorzystuje się je w przypadkach zranień jamy brzusznej i bólu brzucha; wałek pod kolana powinien mieć średnicę ok. 30 cm; umożliwia pozycja ta umożliwia

rozluźnienie napiętych mięśni brzucha; efekt ulega zwiększeniu po dodatkowym uniesieniu węgłowia)

- Ułożenie przeciwwstrząsowe (pozycja Trendelenburga – oś stanowi pas poszkodowanego; ułożenie jest możliwe jedynie po ułożeniu poszkodowanego na specjalnym stole, kiedy płasko ułożonego pacjenta można skierować unosząc mu nogi do góry – jednocześnie głowa i węgłowie przemieszczają się ku dołowi o 15 stopni).
- Ułożenie z uniesionym tułowiem (wykorzystuje się je przy niewielkiej duszności i w stanach charakteryzujących się przekrwieniem głowy; ułożenie to jest ułożeniem z wyboru u poszkodowanych oddychających spontanicznie po urazach czaszkowo- mózgowych z zachowanymi odruchami gardłowymi).
- Pozycja półsiedząca (wykorzystywana u poszkodowanych z ciężką dusznością).

Rozdział IV

Rany, krwotoki, złamania

Definiując układ krwionośny ma się na myśli serce, tętnice (przez które najczęściej płynie utlenowana w płucach krew), żyły (którymi najczęściej powraca do serca krew odtlenowana) i naczynia włosowate. Przez naczynia włosowate dostarczany jest do tkanek i komórek tlen oraz odprowadzany jest z nich dwutlenek węgla i produkty przemiany materii. Strukturę serca tworzą mięśnie poprzecznie prążkowane, które ulegają rytmicznym skurczom, dzięki pobudzeniu przez tzw. układ bódźco-przewodzący, będący naturalnym rozrusznikiem serca. Krew w sercu płynie w jednym kierunku, dzięki zastawkom serca (przedsionkowo-komorowym: dwudzielnej – serce lewe i trójdzielnej – serce prawe i półksiężycowatym: aortalnej i tętnicy płucnej). Ruch krwi w układzie krążenia odbywa się jednokierunkowo. W układzie sercowo-naczyniowym wyróżnia się dwa rodzaje krążenia krwi:

□ krążenie małe (droga przepływu krwi:

- prawy przedsionek serca



Zastawka trójdzielna

- prawa komora serca



Zastawka półksiężycowata; żyły płucne

- płuca – tutaj następuje utlenowanie krwi



Tętnice płucne

- lewy przedsionek serca)

□ krążenie duże (droga przepływu krwi:

- lewa komora serca



Zastawka półksiężycowata; aorta

- głowa, mózg, cały organizm)

Uszkodzenie układu krwionośnego powoduje wypływ krwi poza naczynia krwionośne:

- poza organizm
- do jam ciała
- do tkanek

krwawienie zewnętrzne



Krwawienie wewnętrzne

Układ krwionośny może ulec uszkodzeniu w następstwie:

- zadziałania czynnika zewnętrznego, gwałtownego urazu tępego; w niektórych przypadkach dochodzi do przerywania ciągłości skóry (rana); zawsze natomiast dochodzi do powstania podbiegnięć krwawych (siniaki)
- zadziałania czynnika zewnętrznego, gwałtownego urazu zadanego przedmiotem ostrym (dochodzi do powstania rany)
- zranienia naczyń krwionośnych ostrymi krawędziami złamanej kości
- samoistnego pęknięcia naczynia na osłabionym odcinku (np. tętniak, który *normalnie* nie powoduje objawów, a w wyniku zadziałania urazu pęka, powodując wynaczynienie się krwi)
- rozerwania dużych mas tkankowych.

Wielkość krwawienia (dynamika) zależy od rodzaju i średnicy uszkodzonego naczynia krwionośnego. Krwawienie rozpoznajemy stwierdzając wypływanie, sączenie lub tryskanie krwi z rany. U poszkodowanych którzy są ubrani, jedyną oznaką krwawienia (oprócz objawów wstrząsu hipowolemicznego) może być szybko zwiększająca się plama krwi na ubraniu, pokrywającym ranę. Aby ocenić rozległość i charakter rany poszkodowanego należy rozebrać. U pacjentów nieprzytomnych zdarza się, że krew w jamy nosowo-gardłowej spływa po tylne ścianie gardła do żołądka.

Rodzaje krwawień:

- krwawienie tętnicze (charakteryzuje się wypływem tętniącym jasnoczerwonej krwi - utlenowanej; szybko doprowadza do wystąpienia objawów wstrząsu hipowolemicznego)
- krwawienie żyłne (charakteryzuje je wolny, stały wypływ ciemnoczerwonej krwi – odtlenowanej).

Trudno obecnie przyjąć stałą regułę, który rodzaj krwawienia jest bardziej niebezpieczny – może się zdarzyć, że krwawienie z małej tętniczki jest mniej groźne od krwawienia z pękniętego żyłaka podudzia (pomimo tego, że to drugie jest krwawieniem żylnym). Ponadto z psychologicznego punktu widzenia krew powoduje dramatyczny efekt, w wyniku czego krwawienie oceniane przez świadków jest z reguły większe od rzeczywistego. Amerykańskie Towarzystwo Chirurgów opracowało skalę ciężkości krwawienia:

Klasa	Objawy kliniczne	% utraty objętości krwi
I	Tachykardia (przyspieszenie częstości tętna)	15
II	Hipotensja ortostatyczna (obniżenia ciśnienia tętniczego po przyjęciu pozycji siedzącej i stojącej)	20 – 25
III	Hipotensja przy płaskim ułożeniu; oliguria (zmniejszenie objętości wydalania moczu)	30 – 40
IV	Zapaść sercowo-naczyniowa	powyżej 40

Z uwagi na wielkość krwawienia dzielimy je na:

- Lekkie (krew sączy się kroplami; krwawienie ustaje zwykle po kilku minutach, gdy powstały skrzep zamknie ubytek w uszkodzonym naczyniu; ranę taką należy szybko zabezpieczyć jałowym opatrunkiem i opatrzyć opaską dzianą, lub opatrunkiem typu Codofix; szczególna ostrożność należy zachować u poszkodowanych, którzy chorują na hemofilię – choroba krwi, charakteryzująca się zmniejszeniem krzepliwości krwi- u których należy postępować tak jak przy dużym krwawieniu).
- Duże (krew wydobywa się z rany silnym strumieniem lub tryska pulsując; stan ten wymaga bezzwłocznego opanowania - może prowadzić do wstrząsu krwotocznego i zgonu).

W organizmie ludzkim w niektórych okolicach ciała tętnice przebiegają powierzchownie. W tych przypadkach niewielkie obrażenia mogą zakończyć się krwotokiem. Wśród tętnic przebiegających powierzchownie wymienia się:

- tętnice szyjne
- tętnice promieniowe
- tętnice łokciowe
- tętnice udowe
- tętnice grzbietowe stopy
- tętnice piszczelowe tylne.

Schematyczny wykaz czynności ratownika przy silnym krwawieniu

- Ułożyć poszkodowanego na płasko (na plecach).
- Doraźnie zatamować krwawienie przez uniesienie zranionej kończyny, uciśnięcie naczynia doprowadzającego w miejscu typowym lub bezpośredni ucisk ręką miejsca krwawienia (w miarę możliwości poprzez jałowy materiał opatrunkowy); jeżeli rana jest głęboka (szyja) do rany należy wprowadzić palec i bezpośrednio ucisnąć krwawiącą tętnicę (najlepiej przez jałowy gazik); w tym przypadku ratownik ma obowiązek towarzyszenia poszkodowanemu do sali operacyjnej, w której usunie palec z rany na polecenie przygotowanego do operacji chirurga.
- Założyć opatrunek uciskowy.
- Obserwować poszkodowanego i wygląd opatrunku; opatrunek przesiąknięty krwią należy poprawić przez dołożenie materiału opatrunkowego i dociśnięcie z taką siłą, aby zachować krążenie głębokie. W żadnym wypadku nie należy zdejmować raz założonego opatrunku. W sytuacji narastającego zasinienia, drętwienia i mrowienia uciśniętej kończyny można rozluźnić założony opatrunek.
- Dla ratowania życia rozważyć konieczność założenia opaski zaciskającej (opatrunek zaciskowy).
- Wdrożyć postępowanie przeciwwstrząsowe.

Podstawową metodą zaopatrywania krwotoków w pierwszej pomocy jest nałożenie opatrunku uciskowego w miejscu krwawienia (fot. 33)

Wskazania do założenia opaski zaciskowej

Opaskę zaciskową, ze względu na następstwa niebezpieczne dla zdrowia poszkodowanego, stosuje się tylko w ściśle określonych sytuacjach:

- amputacja urazowa
- otwarte złamania z silnym krwawieniem
- zmiążdżenie kończyny
- wykrawanie z zagrożeniem życia, jako następstwo nieskutecznego opatrunku uciskowego
- doraźnie, jeżeli zachodzi potrzeba jednoczesnego udzielenia pomocy wielu rannym.

Opaskę zaciskową można zakładać JEDYNIĘ na kończynach. Powinna ona mieć kilka cm szerokości (6 do 8), aby nie „wrzynała” się głęboko w tkanki, powodując nieodwracalne zmiany w naczyniach i nerwach. Po założeniu opaski zaciskowej należy dokładnie zapisać czas jej założenia. Zwolnienia opaski zaciskowej może dokonać jedynie lekarz, gdyż przy każdym rozluźnieniu opaski dochodzi do uwolnienia szkodliwych produktów przemiany materii oraz do ponownego wystąpienia krwawienia. Krótkotrwałe rozluźnienie opaski nie gwarantuje dostatecznego ukrwienia zranionej kończyny.

Amputacja urazowa

Postępowanie w przypadku krwawień – amputacja urazowa kończyny:

- Zatamowanie krwotoku; należy ucisnąć krwawiącą ranę starając się zatrzymać wypływ krwi, przygotować opaskę zaciskową do ewentualnego użycia w przypadku nasilającego się krwawienia.
- Założenie opatrunku; zaopatrzyć powstały kikut kończyny jałowym opatrunkiem.
- Odszukać amputowaną część kończyny.
- Jeżeli kończyna (lub jej fragment) została amputowana w wyniku działania ostrego narzędzia (nie została zmiążdżona) amputowany fragment należy:

- owinać jałową gazą (np. opatrunkiem oparzeniowym)
- włożyć do torebki foliowej
- całość umieścić w drugiej torebce foliowej z lodem; chłodzenie zwalnia procesy przemiany materii i zwiększa szansę powodzenia replantacji (przyszycia).

Krwawienie z nosa

- Posadzić poszkodowanego w pozycji lekko pochylonej do przodu opuszczając głowę do dołu; czoło powinno być podparte, poszkodowany powinien oddychać przez usta; nie należy odchyłać głowy ku tyłowi!
- Umożliwić wypływ krwi na zewnątrz przez nozdrza, tak aby poszkodowany nie połykał krwi.
- Położyć na kark i nasadę nosa zimne, wilgotne okłady.
- Jeżeli utrata krwi zagraża wystąpieniem wstrząsu, należy położyć poszkodowanego na boku lub na brzuchu, zapewniając swobody odpływ krwi z nosa i z jamy ustnej.
- Zapewnić choremu kwalifikowaną pomoc medyczną; ostatecznego zatamowania krwawienia i odpowiedni opatrunek może założyć laryngolog.

Krwotok wewnętrzny

Może być następstwem schorzeń narządów wewnętrznych (krwawienie z wrzodów żołądka, dwunastnicy, pęknięcie tętniaka aorty brzusznej), bądź też urazów przebiegających z obrażeniami narządów wewnętrznych klatki piersiowej i brzucha, złamaniami miednicy i zamkniętymi złamaniami kości długich. Podejrzenie krwotoku wewnętrznego nasuwają objawy kliniczne wstrząsu: biała zimna i wilgotna skóra, szybkie, słabo napięte tętno, przyspieszony oddech, niepokój, wzmożone pragnienie, ból w miejscu powstałych obrażeń.

Postępowanie w krwotoku wewnętrznym

- Ułożenie w najdogodniejszej, ułatwiającej oddychanie pozycji (wyższe ułożenie głowy i klatki piersiowej).
- Schładzanie przypuszczalnej okolicy krwawienia (worek z lodem).
- Prowadzenie ciągłej obserwacji chorego.
- Zakaz spożywania posiłków i przyjmowania płynów.
- Zapewnienie poszkodowanemu kwalifikowanej pomocy medycznej.

W przypadku podejrzenia krwotoku z żołądka lub dwunastnicy należy położyć worek z lodem na nadbrzusze. Krwotok wewnętrzny poniżej klatki piersiowej można doraźnie zmniejszyć za pomocą spodni przeciwstrząsowych, które także efektywnie unieruchamiają złamania miednicy i kończyn dolnych, przeciwdziałają obniżeniu ciśnienia tętniczego krwi.

Należy pamiętać, że jak najszybszy transport do szpitala wskazany jest w przypadku podejrzenia krwawienia wewnętrznego i krwotoków położniczych (np. ciąży pozamacicznej, przedwcześnie odklejające się łożysko).

Rany

Raną określa się przerwanie ciągłości powłok zewnętrznych. Zostaje wówczas naruszona ciągłość skóry i utworzona droga między otoczeniem a tkankami położonymi głębiej. Rana stanowi wrota zakażenia, przez które mogą wtargnąć drobnoustroje chorobotwórcze. Oglądając ranę należy zwracać uwagę na: umiejscowienie, wielkość, kształt, brzegi, kanał i dno rany. Brzegi rany mogą być gładkie, niepostrzępione, nierówne, poszarpane, stłuczone itd. Dno rany to ta część rany, która znajduje się między brzegami rany. Dno może być równe, nierówne,

poszarpane, z zachyłkami i kieszeniami. Te dwie cechy rany, tj. brzegi i dno, mają duże znaczenie dla przebiegu gojenia się rany.

Rana, jak każde obrażenie ciała, powoduje powstanie objawów miejscowych i ogólnych, aż do wstrząsu włącznie. Nasilenie bólu po zranieniu zależy od narzędzia powodującego zranienie oraz unerwienia danej okolicy ciała. Narzędzie ostre działające szybko wywołuje mniejszy ból, narzędzie tępe-większy np. skaleczenie nożem czy brzytwą jest mniej bolesne niż rana tłuczona zadana młotkiem.

Niektóre okolice ciała są szczególnie wrażliwe na ból ze względu na bogatą sieć zakończeń nerwowych, np. opuszki palców, gałki oczne, okolice narządów płciowych. W związku z przerwaniem tkanek ulegają również uszkodzeniu naczynia krwionośne. Rany cięte krwawią zazwyczaj obficie, rany tłuczone krwawią skąpo. W zależności od jakości skaleczonych naczyń rozróżnia się krwawienie tętnicze, żyłne, włosowate i mieszane. Po przecięciu skóry, w następstwie skurczu włókien elastycznych, brzegi rany rozchodzą się - rana zięje. Nasilenie zjawiska w dużym stopniu zależy od kierunku przecięcia włókien sprężystych skóry. Rana może być zatem przyczyną wystąpienia:

- bólu
- krwawienia
- infekcji (tęzec, wścieklizna, zgorzel gazowa - powikłanie późne).

Kierując się charakterem ran wyróżnia się:

- Otarcia (powstają one w wyniku stycznego działania na skórę tępego przedmiotu o szorstkiej powierzchni; z reguły tkanka podskórna nie ulega uszkodzeniu; w ranie często widoczne są drobne ciała obce – żwir).
- Rany cięte (**fot. 34**) - powstają w następstwie działania narzędzia ostrego, tnącego; np. nóż, brzytwa, szkło. Brzegi rany ciętej są gładkie bez uchyłków i kieszeni. Krwawienie z takiej rany jest obfite, gdyż przecięte naczynia zięją. Krew wypływająca z rany mechanicznie usuwa zanieczyszczenia. Rany zwykle goją się dobrze, niebezpieczeństwo zakażenia jest małe.
- Rany płatowe powstają w sytuacjach, w których narzędzie tnące np. nóż nie jest ustawione prostopadłe do powierzchni skóry, ale nachylone pod kątem. Cechy rany podobne są do rany ciętej.
- Rany rąbane - powstają przez silne zadziałanie ciężkiego narzędzia ostrego (np. siekiera, szabla, tasak). Często dochodzi do całkowitej amputacji części ciała.
- Rany klute - mają cechy zbliżone do rany ciętej. Są wynikiem działania narzędzi ostrych, których powierzchnia tnąca jest bardzo mała, np. szpilka, drzazga, gwóźdź, widły, sztylet, bagnet. Rana kluta często powoduje krwawienia wewnętrzne, ponadto gromadząca się w głębi wydzielina przyranna nie ma odpowiedniego odpływu ze względu na wąski i nierówny kanał rany. Często jest ona przyczyną rozwoju zakażeń. Szczególnie groźne są przenikające rany klute klatki piersiowej i jamy brzusznej; pierwsze ze względu na możliwość uszkodzenia serca i płuc, drugie na możliwość uszkodzenia jelit.
- Rany tłuczone - powstają w następstwie zadziałania narzędzia tępego lub tępokrawędzistego (np. kamień, kij, młotek). Brzegi jej są stłuczone, zgniecione; dno jest nie równe, ma uchyłki i kieszenie. Krwawienie jest skąpe, ponieważ zgniecione naczynia krwionośne nie zięją. Stłuczone tkanki łatwo obumierają, powstaje martwica tkanek stanowiąca podłoże do rozwoju zakażenia.

- Rany miażdżone – powstają w sytuacji, kiedy dochodzi do rozległego i głębokiego zgniecenia tkanek. Rany miażdżone są następstwem działania dużej siły np. przygniecenie węglem w kopalni, ziemią – w efekcie wybuchu miny, najechaniem przez pojazd, czy zgnieceniem między buforami wagonu kolejowego. Tym ciężkim obrażeniom towarzyszy często wstrząs urazowy. Powstają sprzyjające warunki do rozwoju zakażeń przyrannych, jak np. zgorzeli gazowej.
- Rany szarpane mają brzegi nierówne, poszarpane, dno ma kieszenie i zachyłki. W dnie widać postrzępioną tkankę tłuszczową i mięśnie. Często występuje ubytek skóry i tkanek głębszych, ponieważ narzędzie tępe działa pod pewnym kątem lub stygnie w stosunku do powierzchni ciała i odrywa część tkanek.
- Rany gryzione - kłusane powstają w następstwie ugryzienia przez psa, kota, konia, człowieka. Podobne są do ran szarpanych lub szarpano-tłuczonych. Szczególnie niebezpieczne bywają rany zadane przez konia. Jego silne szczęki o dużych zębach wyszarpują niekiedy całe kawałki części miękkich. Niebezpieczeństwo zakażenia tych ran jest duże, ponieważ flora bakteryjna znajdująca się w jamie ustnej zwierząt i człowieka jest obfita.
- Rany postrzałowe - mają cechy podobne do ran szarpanych i tłuczonych; ich charakter zależy od rodzaju pocisku, rodzaju broni i kalibru; dołączają się do nich zmiany wywołane energią kinetyczną pocisku: działanie fali nadciśnieniowej i podciśnieniowej, obrażenia mechaniczne i rezonans powodujący pękanie tkanek i narządów w pobliżu kanału rany. Zawartość wody w tkankach i narządach wzmacnia się oddziaływania pocisku, gdyż do zjawisk mechanicznych dołączają się zjawiska hydrodynamiczne - energia pocisku udziela się cząsteczkom płynu, które jakby siłą wybuchu rozrywają narząd na strzępy. Takie zjawiska wybuchowe powstają wtedy, kiedy pocisk trafi w pęcherz wypełniony moczem albo w żołądek wypełniony treścią pokarmową. W ranie postrzałowej można wyróżnić następujące elementy charakterystyczne: wlot **fol. 35** (niewielki, o średnicy pocisku, o równych brzegach, skóra w okolicy wlotu rany czasem osmalona, oparzona z wbitymi resztkami prochu), kanał (wąski, prosty lub o zmiennym kierunku przebiegu), wylot **fol. 36** (często nie jest położony naprzeciwlegle w stosunku do wlotu, duża powierzchnia, znaczne krwawienie, dno i brzegi poszarpane z widocznymi odłamkami kostnymi).
- Rany będące następstwem oparzeń chemicznych
- Rany będące następstwem oparzeń termicznych.

Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy przy zranieniach:

- Każdą ranę pozostawia się w stanie w jakim się ją zastało; wyjątek stanowią:
 - rany chemiczne, które należy spłukać roztworem 0.9% NaCl
 - rany termiczne, które należy schładzać wodą (opatrunki hydrożelowe) przez długi czas – nawet kilkadziesiąt minut; uważa się, że najlepszym kryterium czasowym jest ustąpienie bólu; w sytuacji, kiedy ból powraca należy ponownie rozpocząć schładzanie zewnętrzne
 - ciała obce, które usuwa się JEDYNIEM z kończyn; w pozostałych przypadkach ciało obce pozostawia się w ranie (NIE USUWA SIĘ CIAŁ OBCYCH Z RAN GŁOWY, SZYI, KLATKI PIERSIOWEJ, BRZUCHA I MIEDNICY); przygotowując pacjenta do transportu ciało obce w ranie należy ustabilizować, w sposób zapobiegający jego przemieszczaniu w ranie.

- Poszkodowany, któremu opatruje się ranę MUSI przynajmniej siedzieć; optymalnie byłoby, gdyby leżał (różna reakcja na widok krwi, ból; również możliwa reakcja organizmu spowodowana utratą krwi).
- Rany nie należy dotykać palcami i niejałowym materiałem opatrunkowym.
- Nie należy przemywać rany przypadkowymi środkami lub lekami.
- Nie należy zaopatrywać sąsiedztwa rany.
- Na miejsce zranienia należy nałożyć czysty, w miarę możliwości jałowy opatrunek z gazy lub innego materiału; bezpośrednio na ranę nie należy nakładać materiału kłaczkującego jak wata czy lignina.
- Należy zabezpieczyć opatrunek, mocując go opaską dzianą, codofixem, lub przylepcem.

Desmurgia (grec. desm(o)-więź, opaska, opatrywanie) to część chirurgii, która w starożytności zajmowała się leczeniem „niekrwawym” przez nakładanie odpowiednich opasek i opatrunków. W zakresie desmurgii leżało: leczenie ran i stłuczeń, umiejętność nakładania odpowiednich opasek (bandaży); opatrunków zastępczych (chusty), opatrunków unieruchamiających. Podstawowe rodzaje opatrunków to: opatrunki opaskowe, opatrunki chustowe, opatrunki przylepcowe, opatrunki klejące, opatrunki mechaniczne.

! opatrunki opaskowe

Opaska może stanowić pokrycie lub umocowanie i przytrzymanie każdego opatrunku, zarówno osłaniającego ranę jak i unieruchamiającego. Służy też do ocieplenia i przytrzymania warstw okładów leczniczych. Odpowiednio nałożona opaska zapobiega zastojowi żylnemu w żyłach kończyn.

Wyróżnia się następujące rodzaje opasek: gazowe (muślinowe, dziane), płócienne, elastyczne, półelastyczne.

Każda opaska złożona jest z głowy opaski i początku opaski. Rozpoczynając nakładanie opaski trzyma się ją głową do góry, aby rozwijała się na zewnątrz (od siebie).

Bandażując kończynę zawsze zaczyna się bandażowanie od obwodu kończyny w kierunku dośrodkowym. Opaski nakłada się tzw. obwojami. W zależności od tego ile odcinków ciała łączy ze sobą obwód wyróżnia się obwoje: jednoosiowe, dwu-, trzy- i wieloosiowe.

1. Obwoje jednoosiowe (fot. 19):

- Obwód kolisty okrągły, każdy następny obwód dokładnie pokrywa obwód poprzedni; w ten sposób rozpoczyna się zakładanie każdego opatrunku.
- Obwód zaginany, jest to obwód bardzo dokładnie przylegający do ciała i dobrze przytrzymujący opatrunki; tym obwojem bandażuje się wypukłe części ciała (przedramię, podudzie).
- Obwód śrubowy kolejne obwoje prowadzi się pod kątem w stosunku do siebie, jednak tak, aby obwód następny pokrywał 2/3 obwoju poprzedniego.
- Obwód wężowy; kolejne obwoje prowadzi się w pewnej odległości od siebie; ten rodzaj obwoju służy do szybkiego przymocowania rozległych opatrunków i szyn unieruchamiających.

2. Obwoje dwuosiowe (fot. 20)

Obwód dwuosiowy ma kształt ósemki jest nakładany na okolicę stawów:

- Obwód żółwiowy: zbieżny, rozbieżny; w opatrunku żółwiowym zbieżnym bandażowanie rozpoczyna się obwojami okrężnymi na przedramieniu, następnie przechodząc przez dół łokciowy na ramię, z ramienia przez dół łokciowy na przedramię. Kolejne obwoje w kształcie ósemek schodzą po

ramieniu do łokcia, a po przedramieniu wstępują w kierunku łokcia do chwili złączenia się na wyrostku łokciowym, krzyżując się w dole łokciowym. Opatrunek kończy się obwojem okrężnym pokrywającym staw łokciowy. Opatrunek żółwiowy rozbieżny rozpoczyna się obwojem okrężnym wokół stawu łokciowego, a następnie kolejne ósemki rozchodzą się na przedramię i ramię. Tymi rodzajami opatrunków pokrywa się staw łokciowy, kolanowy, skokowy.

- **Obwój kłosowy (fot. 20):** wstępujący, zstępujący; opatrunki kłosowe mają kształt ósemek, których obwoje krzyżują się w miejscu zranienia. Opatrunkami tymi pokrywa się ręce, nogi oraz okolice stawów biodrowych i ramiennych. Opatrunek kłosowy wstępujący (np. barku lub biodra) rozpoczyna się obwojem kolistym na kończynie po stronie chorej, następnie prowadzi się opaskę skośnie poniżej miejsca zranienia, dalej wokół tułowia i powraca się poniżej miejsca zranienia, gdzie następuje zamknięcie się jednej z pętli ósemki i skrzyżowanie się obwojów. Drugą pętlę ósemki wykonuje się wokół kończyny. Każda następna ósemka wstępując ku górze pokrywa 3/4 obwoju poprzedniego.
- Opatrunek kłosowy zstępujący wykonuje się podobną techniką jak poprzednio opisany z tą różnicą, że wykonanie opatrunku rozpoczyna się obwojami okrężnymi wokół tułowia, następnie opaskę prowadzi się skośnie powyżej okolicy zranienia. Kolejne obwoje krzyżują się w miejscu zranienia zstępując ku dołowi.
- **Gwiazda grzbietu i gwiazda piersi;** są to obwoje ósemkowe pokrywające klatkę piersiową od przodu (mostek, okolice sutków) lub od tyłu (grzbiet, okolice łopatek). Gwiazdę piersi rozpoczyna się obwojem okrężnym wokół klatki piersiowej jak najwyżej pod pachami, po czym prowadzi się obwój skośnie przez przednią powierzchnię klatki piersiowej od pachy (prawej lub lewej) do barku po stronie przeciwnej i owija się wokół barku. Następnie z pod pachy skośnie przez klatkę piersiową do przeciwległego barku. Obwoje powtarza się kilkakrotnie. Półobwoje biegnące przez przednią powierzchnię klatki piersiowej powinny krzyżować się na mostku w kierunku od góry do dołu lub odwrotnie tworząc gwiazdę. Gwiazda piersi może służyć do podwieszenia sutków. W gwieździe grzbietu obwoje skośne krzyżują się na plecach. Gwiazda grzbietu może służyć jako opatrunek mechaniczny, ściągający ramiona do tyłu.
- Opatrunek zawój, opatrunek oka (**fot. 21**) i ucha (**fot. 22**); zawój jest opatrunkiem pokrywającym czoło i potylicę. Składa się z obwojów kolistych z których pierwszy pokrywa najniższy punkt czoła i najwyższy potylicy. Kolejne obwoje prowadzone są po czole coraz wyżej, a po potylicy schodzą ku dołowi. Skrzyżowania obwojów kolistych położone są w okolicach skroniowych.
- Opatrunek oka (**fot. 21**) rozpoczyna się obwojem kolistym wokół czoła i potylicy, następnie bandaż prowadzi się skośnie od góry przez chore oko jak najbliższej nasady nosa, pod uchem do potylicy, od tego miejsca obwój okrężny prowadzony jest przez czoło i potylicę. Tak prowadzone obwoje prowadzi się na zmianę tak długo, aż pokryje się całkowicie chore oko. Opatrunek kończy się obwojem okrężnym wokół czoła i potylicy.
- Opatrunek ucha (**fot. 22**) wykonuje się w sposób identyczny jak oka z tą różnicą, że kolejnymi obwojami skośnymi i poziomymi pokrywa się ucho. Przed wykonaniem opatrunku należy pamiętać o zabezpieczeniu skóry za małżowiną uszną przed odparzeniem.

3. Obwoje wieloosiowe

- Opatrunek Desaulta (**fot. 23**); Opatrunek Desaulta stosowany najczęściej jako opatrunek pokrywający i unieruchamiający kończynę górną, np. odprowadzenie zwłknięcia w stawie barkowym. W powyższym opatrunku rozróżnia się 4 etapy:
 - 1 etap - umocowanie pod umytą i dokładnie osuszoną pachą poduszeczki z gazy w celu uniknięcia odparzenia.
 - 2 etap - przybandażowanie kończyny "w położeniu Desaulta". Ramię podciąga się ku górze, przywodząc je do bocznej powierzchni klatki piersiowej i odciągając ku tyłowi, przedramię ustawia się pod kątem prostym w stosunku do ramienia. Tak ustawioną kończynę przybandażowuje się do klatki piersiowej obwojami śrubowymi, zaczynając od barku w kierunku do łokcia.
 - 3 etap - założenie typowych obwojów Desaulta rozpoczyna się od zdrowej pachy i prowadzi się bandaż ukośnie po przedniej powierzchni klatki piersiowej na chory bark i tylną powierzchnię ramienia; następnie pod łokieć i powraca się ukośnie od przodu do zdrowej pachy. Dalej przez plecy do chorego barku, przedniej powierzchni ramienia, pod łokieć i ukośnie wzdłuż tylnej powierzchni klatki piersiowej pod zdrową pachę.
 - 4 etap - podwieszenie na pętli pojedynczej przedramienia.
 - Opatrunki głowy - uździenica opatrunek trójosiowy głowy. Spotyka się kilka wersji wykonania tego opatrunku np.: obwoje trójosiowe prowadzi się półkolami zaczynając od podbródka, przez policzek przed uchem i ciemię po stronie prawej, dalej przez sklepienie czaszki, lewą okolicę ciemieniową do potylicy po stronie lewej, powracając przez szyję po stronie prawej do podbródka. Następnie opaska przechodzi w sposób identyczny po przeciwnej stronie głowy. W wyżej wymieniony sposób nakłada się kolejne obwoje, które schodzą od przodu ciemienia ku tyłowi i od potylicy w dół, aby zapobiec zsuwaniu się opatrunku. W miarę możliwości ucho powinno pozostać odsłonięte. Cały opatrunek wzmacnia się obwojem kolistym przez czoło nad łukami brwiowymi i potylicą w punkcie najniższym.
 - Opatrunki ręki:
 - Zaopatrzenie wszystkich palców-rękawiczka (**fot. 24**). Opatrunek rozpoczyna się obwojem kolistym wokół stawu promieniowo-nadgarstkowego, następnie po grzbiecie ręki prawej, bandaż prowadzi się na mały palec i pokrywa się go obwojami śrubowymi zaczynając od czubka do nasady. Następnie kieruje się opaskę na nadgarstek wykonując niecały obwód kolisty tak, aby przeprowadzić ją na kolejny palec. W podobny sposób pokrywa się pozostałe palce.
 - Opatrunek kończyny rozpoczyna się obwojem okrężnym wokół nadgarstka. Rękawiczkę lewej ręki rozpoczyna się od bandażowania kciuka, aby obwoje przebiegające po grzbiecie ręki krzyżowały się co zapewnia dobre ich przytrzymywanie.
 - Opatrunek kłosowy kciuka zstępujący. Opatrunek rozpoczyna się obwojem kolistym wokół nadgarstka, następnie na odprowadzony kciuk nakłada się ósemki zstępujące w dół, których jedna część zaczepiona jest wokół kciuka, a druga wokół nadgarstka. Obwoje krzyżują się na powierzchni bocznej pierwszej kości śródreżca. Ósemki ułożone od czubka kciuka ku nasadzie utworzą opatrunek kłosowy wstępujący.
4. Opatrunki procowe; opatrunki procowe nakładane są na nos i brodę (**fot. 25**). Aby wykonać procę należy opaskę szerokości 8-10 cm i długości ok.80 cm rozciąć z dwóch stron pozostawiając pośrodku kilku centymetrowy prostokąt, który nakłada się na nos lub brodę. Końcówki dolne procy należy skierować ku górze zawiązać na potylicy lub ciemieniu, a górne ku dołowi i zawiązać na szyi.

II. Opatrunek indywidualny - osobisty

Opatrunek osobisty umieszczony jest w wodo- i pyłoszczelnym opakowaniu płóciennym impregnowanym gumą, na którym jest nacięcie ułatwiające otwarcie go. Wewnętrzne opakowanie stanowi papier pergaminowy z zainstalowaną nitką przez pociągnięcie, której przerywa się warstwę pergaminu, by szybko wyjąć opatrunek. Opatrunek osobisty jest opatrunkiem opaskowym wyjąłowym zawierającym opaskę muślinową i dwa kompresy (poduszeczki gazowe wypełnione watą), z których jeden jest umocowany na stałe na końcu bandaża, a drugi ruchomy łatwo przesuwany się wzdłuż opaski. Podczas nakładania na ranę opatrunek należy trzymać po stronie oznaczonej kolorową nitką lub farbą, aby nie zainfekować powierzchni nakładanych bezpośrednio na ranę. Znajdująca się w wyposażeniu agrafta służy do przymocowania końcówki opatrunku. Impregnowane płótno można wykorzystać do uszczelnienia opatrunku na ranie klatki piersiowej.

III. OPATRUNKI CHUSTOWE

Najczęściej używa się chust trójkątnych wykonanych z włókien naturalnych bądź folii. Stosowane (**fot. 26**) są jako opatrunki podtrzymujące, osłaniające i unieruchamiające. W zależności od złożenia chusty można przy jej pomocy założyć opatrunek na głowę, oko, klatkę piersiową, krocze, nogę i rękę.

IV. OPATRUNKI PRZYLEPCOWE

Są to taśmy z tkanin pokryte klejem, mogą posiadać warstwę opatrunkową nasączoną środkiem antyseptycznym. Głównym ich zadaniem jest przytrzymanie zasadniczego opatrunku lub osłonięcie powierzchownych zranień.

V. OPATRUNKI KLEJĄCE (KLEJOWE)

Są to kleje stosowane na skórę wokół rany w celu przytrzymania opatrunku zasadniczego.

VI. OPATRUNKI AEROZOLOWE

Opatrunki aerozole zawierające środki antyseptyczne, rozpyla się bezpośrednio na miejsce drobnych, powierzchownych zranień. Tworzą one szczelną, wodoodporną błonę pokrywającą ranę.

VII. OPATRUNKI ŻELOWE

Są to opatrunki wykonane ze specjalnych żeli zawierających różnorodne środki farmakologiczne (przeciwbólowe, chłodzące, ułatwiające ziarninowanie, antyseptyczne). Stosowane są bezpośrednio na rany. Używane są w pierwszej pomocy i leczeniu oparzeń oraz trudno gojących się ran np. odleżyn, a także jako opatrunki osłaniające.

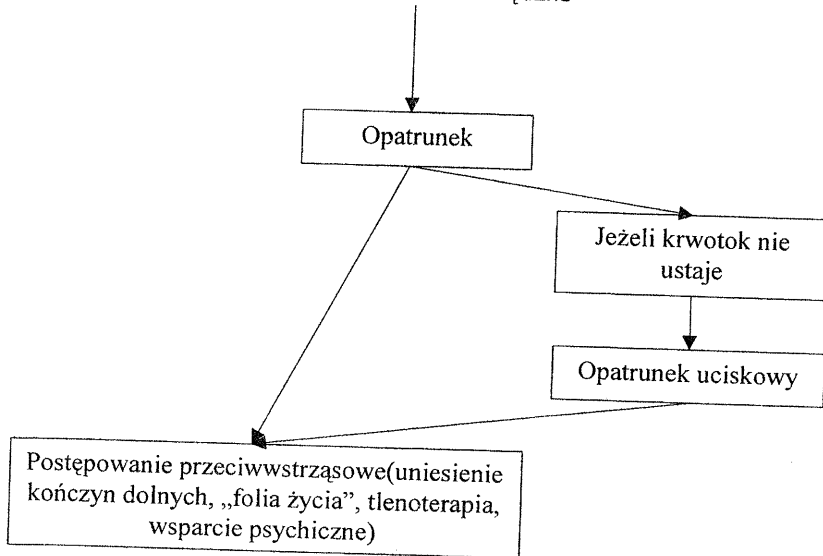
VIII. OPATRUNKI AGAROWE

Są to opatrunki wykonane ze specjalnych gąbek agarowych, ułatwiających proces krzepnięcia krwi. Opatrunki te (np. Spongostan) stosowane są bezpośrednio na miejsce krwawienia. W zależności od potrzeby, przed założeniem opatrunku ten możemy nasączyć solą fizjologiczną lub innym środkiem farmakologicznym np. adrenaliną, witaminą K. Spongostan ulega samoistnemu wchłonięciu.

IX. OPATRUNKI MECHANICZNE

Głównym ich zadaniem jest: unieruchomienie, odciążenie, zastąpienie braków, wyrównanie braków za pomocą wkładek lub specjalnych aparatów, pokrycie ubytków, naprostowanie.

Procedura nr 5 (PSP)
Rany i krwawienia zewnętrzne



Złamania

Złamanie kości jest to przerwanie jej ciągłości w wyniku zadziałania urazu przekraczającego granicę elastyczności tkanki kostnej. Najczęstszymi przyczynami złamań są: uderzenia, zmiżdżenia, upadki, przygniecenia i postrzały. Złamania dzieli się na:

- zamknięte (bez uszkodzenia powłok)
- otwarte (kiedy doszło do przerwania ciągłości skóry fragmentem uszkodzonej kości; KAŻDA RANA W OKOLICY ZŁAMANIA SUGERUJE ZŁAMANIE OTWARTE – nawet jeżeli nie widać w niej odłamów kostnych).

Do objawów złamania kości zalicza się:

- ból
- zaburzoną funkcję kończyny
- nieprawidłowe ustawienie kończyny lub patologiczną ruchomość
- utrudnienie ruchów
- obrzęk w miejscu złamania.

Złamaniom może towarzyszyć:

- wstrząs (spowodowany bólem lub/i utratą krwi)
- dodatkowe zranienia (spowodowane działaniem przesuwających się odłamów kostnych)
- zatory tłuszczowe (złamania kości długich)
- zakażenia.

Zasady udzielania pierwszej pomocy przy złamaniach:

- Ocena stanu ogólnego poszkodowanego (oddech, krążenie, stan świadomości).
- Wdrożenie tlenoterapii.

- Zaniechanie wykonywania jakichkolwiek ruchów w miejscu złamania (zapobieganie uszkodzeniom wtórnym).
- Zatamowanie krwotoku i zabezpieczenie przed infekcją w przypadku ran otwartych (opatrunek).
- Badanie poszkodowanego z dużą ostrożnością, aby nie spowodować obrażeń wtórnych; podejrzenie złamania (np. zwichnięcie) traktuje się jak złamanie.; nie należy poruszać kończyną np. w celu stwierdzenia tarcia odłamów kości, czy określenia kierunku i zakresu ruchu.
- Ustawienie (repozycja) złamanej kończyny w pozycji fizjologicznej (mniejsze dolegliwości bólowe obserwowane są jedynie po ustawieniu kończyny w pozycji zbliżonej do fizjologicznej. Nie powinno niepokoić, jeżeli podczas ustawiania w pozycji fizjologicznej złamania otwartego dochodzi do „schowania się” odłamów kostnych w ranie. Należy przestrzegać fizjologicznego ustawienia kończyny, co gwarantuje dobry wynik czynnościowy dalszego leczenia. Stawy unieruchamia się w pozycji spoczynkowej, aby zmniejszyć napięcie pobudzonych grup mięśniowych oraz zapewnić równowagę wszystkich elementów narządu ruchu. Nie należy korygować patologicznego, przymusowego ustawienia kończyny.
- Unieruchomienie złamanej kończyny urządzeniami takimi jak szyna pneumatyczna, szyna wyciągowa – np. KTD, szyna Kramera, przymocowanie chorej kończyny do zdrowej, użycie środków improwizowanych. Od znajomości technik unieruchamiania zależy los zranionej kończyny; powrót jej funkcji, czas trwania leczenia oraz niekiedy życie poszkodowanego.
- Unieruchomienie zakłada się w pozycji leżącej lub siedzącej zgodnie z zasadami Potta tj. przy złamaniach kości długich unieruchamia się dwa sąsiadujące ze złamaniem stawy; przy złamaniu w stawie unieruchamia się względem siebie kości tworzące staw.
- Szyna unieruchamiająca powinna być wymoszczona watą z dodatkowym zabezpieczeniem dla wystających elementów kostnych; szynę unieruchamiającą modelować należy na kończynie zdrowej.
- Nie należy zmieniać prowizorycznego unieruchomienia transportowego aż do momentu założenia opatrunku definitywnego.
- W celu zmniejszenia obrzęku kończynę można unieść nieco wyżej, obłożyć ją zimnymi okładami lub workiem z lodem.
- Należy zachować ostrożność przy przenoszeniu i transporcie chorego.
- Obowiązuje zakaz przyjmowania posiłków i płynów.
- Należy poszkodowanego zabezpieczyć przed utratą ciepła i przegrzaniem.
- Należy wesprąć psychiczne (zakaz pozostawiania poszkodowanego bez opieki).

W zależności od rodzaju unieruchomienia, złamania można podzielić na:

- Złamania kości unieruchamiane ułożeniem (złamanie podstawy czaszki, złamanie sklepienia czaszki, złamania żuchwy, złamania żeber, złamanie kręgów kręgosłupa, złamania miednicy) (fot. 27 i 28).
- Złamania kości unieruchamiane obstawieniem odpowiednimi przedmiotami [złamania kości długich kończyny dolnej (możliwe jest zastosowanie – w przypadku braku szyn unieruchamiających – przywiązanie złamanej kończyny do zdrowej; warunkiem jest wprowadzenie między nogi poszkodowanego np. deski, spełniającej rolę rdzenia, wokół którego stabilizuje się złamaną kończynę)].

- Złamania kości unieruchamiane za pomocą chust trójkątnych (złamanie obojczyka, w obrębie obręczy barkowej, kości ramiennej, kości przedramienia, kości dłoni).

Do unieruchamiania złamań używa się:

- Szyn Kramera (powinny one być modelowane na zdrowej kończynie poszkodowanego, lub na kończynach ratownika zbliżonego wzrostem do poszkodowanego).
- Szyn próżniowych, z których po założeniu na złamaną kończynę i ustawieniu w pozycji fizjologicznej usuwa się przy pomocy specjalnej pompki powietrze (fot. 28 i 29).
- Szyn wyciągowych (KTD, Sagera).
- Unieruchomień prowizorycznych.

Postępowanie w niektórych rodzajach złamań

Uszkodzenia w obrębie obojczyka, stawu ramiennego i kości ramiennej

Dobre unieruchomienie zapewnia opatrunek z szyny Kramera, który obejmuje całą uszkodzoną kończynę, poprzez plecy do zdrowej łopatki po stronie przeciwnej. Szyna Kramera powinna być dokładnie wymodelowana. Uszkodzoną kończynę górną zawsze podwieszamy na chuście trójkątnej lub pętli pojedynczej. Z reguły obojczyk ulega złamaniu na granicy 1/3 środkowej i obwodowej części. Objawy: zniekształcenie obrysów obojczyka oraz ból przy próbie poruszania kończyną. Unieruchomienie wstępne -gwiazda grzbietu, opatrunek Desaulta.

Postępowanie w przypadku urazów kręgosłupa

Wypadki komunikacyjne, upadki z wysokości, skoki do wody, uderzenia w głowę mogą spowodować następujące obrażenia kręgosłupa: zwichnięcie kręgów (uszkodzenie więzadeł i mięśni), złamanie kręgów, uszkodzenie tarcz międzykręgowych. Mogą one spowodować ucisk na rdzeń kręgowy z następstwem porażeniem oddechu i kończyn oraz wstrząsem rdzeniowym jako następstwem uszkodzenia ośrodków układu współczulnego. W przypadku złamania kręgosłupa z towarzyszącymi obrażeniami innych narządów należy wdrożyć przede wszystkim czynności ratujące życie, a dopiero w drugiej kolejności przystępuje się do unieruchomienia kręgosłupa. Uszkodzenie kręgosłupa należy podejrzewać u każdego chorego nieprzytomnego – poszkodowanego w wypadku. W przypadku uszkodzenia kręgosłupa mogą wystąpić następujące objawy: ograniczenie ruchomości i przymusowe ustawienie głowy, objawy niewydolności oddechowej (oddech płytki lub bezdech), porażenie kończyn górnych i dolnych oraz mięśni tułowia, bezwiedne oddanie moczu, utrata czucia. Udzielając pierwszej pomocy należy:

- Udrożnić drogi oddechowe i prowadzić wentylację zastępczą, pamiętając o założeniu kołnierza ortopedycznego przed lub trakcie prowadzenia tych czynności lub w przypadku, kiedy to nie jest możliwe – prowadzenie wentylacji bez zbytniego odchyłania głowy i stosowanie wyciągu za głowę.
- Nie zmieniać pozycji poszkodowanego bez wyraźnej potrzeby.
- Starać się utrzymywać głowę, szyję, tułów w jednej linii, aby nie spowodować ucisku na rdzeń. Niebezpieczne są ruchy skrętu na boki, nie wolno unosić chorego za głowę i biodra lub za barki i biodra, ponieważ może takie działanie spowodować nadmierne wygięcie kręgosłupa, mogące doprowadzić do ucisku na rdzeń kręgowy, a w efekcie do bardzo ciężkich powikłań. Jeżeli przy wynoszeniu chorego z miejsca gdzie uległ wypadkowi nie można użyć nawet prowizorycznych noszy, należy dbać chorego to, aby poszkodowany

znajdował się w pozycji leżącej na brzuchu i był trzymany go za wyciągnięte kończyny dolne i górne, co powoduje wyprostne ułożenie kręgosłupa. Postępowanie takie ma istotne znaczenie w złamaniu kręgów czy zwinięciach w stawach międzykręgowych. W razie konieczności przeniesienia poszkodowanego na nosze czynność ta powinna być wykonana przez kilka osób. Chorego należy podtrzymywać za głowę i barki, klatkę piersiową, okolice lędźwiową, miednicę i uda. Należy przestrzegać zasady jednych noszy tj. pacjent transportowany jest na jednych noszach – od miejsca wypadku do miejsca ostatecznego zaopatrzenia (szpitalny oddział ratunkowy, stół operacyjny, oddział intensywnej terapii). Najlepiej transportować poszkodowanego na plecach (na wznak), na twardych noszach, ponieważ istnieje wtedy najmniejsze niebezpieczeństwo ucisku na rdzeń kręgowy. W uszkodzeniach kręgosłupa w odcinku szyjnym, pod łopatkami chorego umieszcza się koc; w uszkodzeniach odcinka piersiowego lub lędźwiowego koc podkłada się bezpośrednio pod miejsce uszkodzone.

Złamanie (uszkodzenie) miednicy, kości uda i goleni

Objawy złamania w obrębie obręczy biodrowej: bolesność uciskowa w miejscu uszkodzenia, śródmiażdżowe wylewy krwawe, patologiczne ustawienie talerzy kości biodrowych, bolesność uciskowa spojenia łonowego, ból przy ruchach kończyn dolnych w stawach biodrowych. Unieruchomienie transportowe - ułożyć chorego na plecach z lekkim odwiedzeniem kończyn dolnych zgiętych w stawach biodrowych. Pod pośladki i okolice lędźwiową podłożyć złożone prześcieradło, którego skrzyżowane końce przywiązuje się do noszy. W złamaniu kości udowej oraz obrażeniach okolicy stawu kolanowego szyny obejmują całą kończynę dolną do pachy po stronie zewnętrznej i sięgają do krocza po stronie przysiodkowej. Innym rodzajem unieruchomienia transportowego może być but derotacyjny wykonany z szyny Kramera lub przymocowanie kończyny chorej do zdrowej.

Zabezpieczenie transportowe

Po wdrożeniu czynności ratunkowych i ustabilizowaniu się stanu ogólnego poszkodowanego należy przygotować go do transportu, pamiętając o możliwości gwałtownego pogorszenia się jego stanu ogólnego (będącego następstwem powikłań wtórnych). Szczególną uwagę zwraca się na:

- Ocenę funkcji życiowych.
- Podjęcie działań ratunkowych (udrożnienie dróg oddechowych, resuscytacja).
- Zatrzymanie krwotoku.
- Wdrożenie tlenoterapii.
- Monitorowanie czynności życiowych (należy zwrócić uwagę na dynamikę procesu: oddech, tętno, stan przytomności).
- Stabilizację unieruchomienie kręgosłupa w odcinku szyjnym.
- Ochronę przed utratą ciepła (wychłodzeniem) i przegrzaniem.
- Zabezpieczenie przed urazem wtórnym całego kręgosłupa (deska ortopedyczna z tzw. unieruchamiającymi głową - immobilajzerami).
- Repozycja złamanych kończyn do pozycji fizjologicznej.
- Założenie opatrunków na zranienia.
- Unieruchomienie złamań
- Prowadzenie dokumentacji ratunkowej.
- Zabezpieczenie zużytego sprzętu medycznego i materiałów jednorazowego użytku.

- Zabezpieczenie – posprzątanie miejsca wypadku (ślady krwi, wydzieliny ludzkie, fragmenty tkanek ludzkich, zwłoki).



Po unieruchomieniu złamań, poruszać poszkodowanego tylko w przypadku absolutnej konieczności – ewakuacja z miejsca zagrożenia. Wydobycie poszkodowanego we wstrząsie z pojazdu w celu ułożenia go w pozycji poziomej – chwyt ratownicze z pomocą osób trzecich. UWAGA: w razie niemożności nadania pozycji fizjologicznej należy unieruchamiać złamanie w pozycji zastanej.

Rozdział V

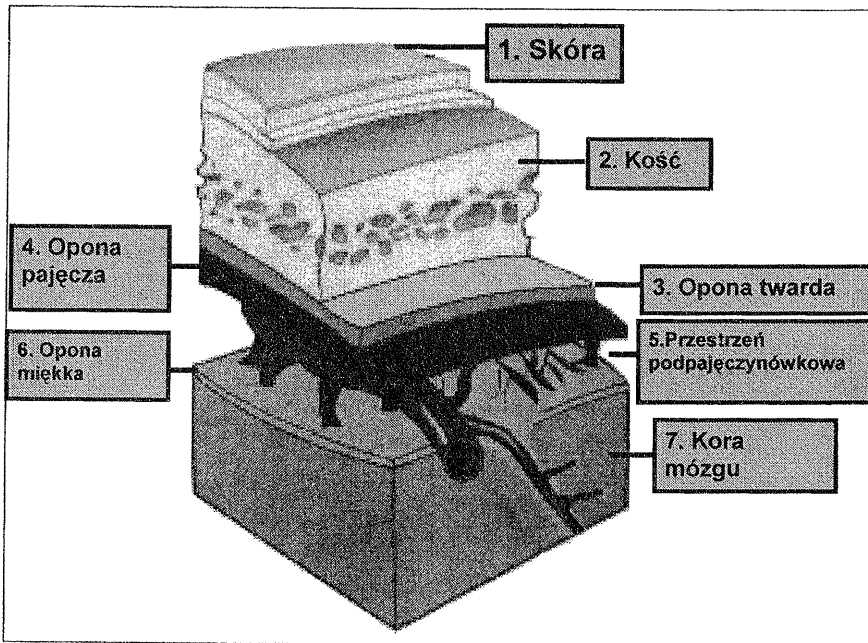
Obrażenia ciała (przyczyny, objawy, postępowanie)

Obrażenia głowy (w tym żuchwy, oka) i szyi

Mózg zawiąduje praktycznie wszystkimi, funkcjami życiowymi. Znajduje się on w „puszce kostnej”, jaką jest czaszka. W jamie czaszki znajdują się trzy struktury pozostające ze sobą w stałych proporcjach:

- mózg
- krew
- płyn mózgowo rdzeniowy.

Zmiana stosunku ww. czynników względem siebie (pod wpływem urazu, rozwijania się procesu nowotworowego itp.) prowadzi do ciężkich, zazwyczaj zagrażających życiu powikłań.



Rycina, przedstawiająca przekrój przez pokrywę czaszki.

Uraz mechaniczny głowy często jest przyczyną obrażeń czaszkowo-mózgowych, które mogą mieć charakter obrażeń:

- otwartych (po przerwaniu opony twardej – mózg ma kontakt z otoczeniem)
- zamkniętych (kiedy nie doszło do przerwania ciągłości opony twardej i mózg nie ma kontaktu z otoczeniem).

Uraz głowy może być przyczyną:

- Wstrząśnienia (nie wstrząsu!!!) mózgu. Wstrząśnienie mózgu charakteryzuje się krótkotrwałą utratą przytomności (do 5 minut). Po odzyskaniu przytomności poszkodowany:

- skarży się na bóle głowy
- ma nudności i wymioty
- ma niepamięć wsteczną (nie pamięta zdarzeń, które miały miejsce przed wypadkiem).
- Stłuczenia mózgu, które charakteryzuje się długotrwałą utratą przytomności (od 5 do 30 minut) z możliwością wystąpienia zaburzeń oddechowych i krążeniowych, związanych z podwyższeniem ciśnienia wewnątrzczaszkowego.
- Wytworzenia krwiaka mózgu, powstającego w wyniku gromadzenia się krwi:
 - tętniczej (najczęściej) w przestrzeni nadoponowej (krwiak nadoponowy)
 - żylniej między oponą twardą a pajęczką (krwiak podtwardówkowy).
 Objawami krwiaka są:
 - bóle głowy
 - zaburzenia świadomości
 - niedowład początkowo nerwu twarzowego a następnie kończyn
 - rozszerzenie źrenicy po stronie krwiaka
 - zwolnienie czynności serca (tętna)
 - zaburzenia oddechu (początkowo oddech szybki i głęboki, a następnie wolny)
 - zatrzymanie krążenia.
- otwartych zranień czaszkowo-mózgowych.

W następstwie urazu twarzoczaszki dochodzi często do złamań kości nosowej, jarzmowej i zuchwy. Obrażenia nosa i jamy nosowej mogą spowodować obturację dróg oddechowych u leżącego na wznak, nieprzytomnego poszkodowanego (w wyniku obrzęku śluzówki nosa, zatkania skrzepami). Utrudniają prowadzenie wentylacji zastępczej przez maskę worka samorozprężalnego (ryzyko powstania obrażeń wtórnych spowodowanych patologicznie ruchomymi fragmentami kości, przemieszczającymi się w następstwie prób uszczelniania maski twarzowej na twarzy przez ratownika). Obrażenia oczu mogą mieć charakter urazu mechanicznego (duży uraz twarzo-czaszki), a niekiedy powstają w przebiegu oparzenia termicznego i chemicznego. Stan ten obliguje do natychmiastowego płukania gałek ocznych roztworem wody destylowanej – zestaw PSP R1 i R2. Wyjątek od tej reguły stanowią sytuacje, w których stwierdza się obecność grudek wapna w worku spojówkowym - wtedy wskazane jest bezzwłoczne ich usunięcie – bez płukania wodą. Pozostałe rany oczu zabezpiecza się grubym opatrunkiem z jałowej gazy, uniemożliwiającym ruch gałek ocznych.

Zasady udzielania pomocy w obrażeniach głowy

U poszkodowanych obowiązuje jedynie postępowanie objawowe, mające na celu podtrzymanie podstawowych funkcji życiowych:

- Przywrócenie i utrzymanie drożności dróg oddechowych. W jego trakcie należy pamiętać o:
 - stabilizacji kręgosłupa szyjnego kołnierzem ortopedycznym (**fol. 30**)
 - rękoczynach przywracających drożność dróg oddechowych: wdrażaniu metod bezprzyrządowych i przyrządowych
 - toalecie dróg oddechowych – usunięcie z jamy ustno-gardłowej protez zębowych, jedzenia, skrzepów krwi (**fol. 37**)
 - wdrożeniu oddechu zastępczego (jeżeli poszkodowany nie oddycha) metodą usta-usta, przy użyciu worka samorozprężalnego z zestawu PSP R1, lub respiratora recuePAC z zestawu PSP R2.

- Ułożenie poszkodowanego w pozycji bezpiecznej (jeżeli jest nieprzytomny) lub z uniesionym o 30 stopni w stosunku do podłoża wezgłowiem (jeżeli jest przytomny – pozycja ta ułatwia odpływ (spływ) krwi z mózgu).
- Prowadzenie tlenoterapii (maska twarzowa z rezerwuarem tlenowym) z zestawu PSP R12 lub R2.
- Zaopatrzenie ran głowy jałowym opatrunkiem (bez usuwania ciał obcych z rany). Jeżeli doszło do otwartego złamania kości sklepienia czaszki z uwidocznieniem mózgu należy założyć jałowy opatrunek, którego warstwy bliższe ranie należy nasączyć jałowym roztworem 0.9% NaCl. Wypływ płynu mózgowo-rdzeniowego (słomkowo – żółty przejrzysty płyn) z uszu i nosa – należy jedynie osłonić uszy i nos jałowym opatrunkiem, pozwalając na swobodny odpływ płynu mózgowo-rdzeniowego.
- Ograniczenie podaży płynów (zakaz przyjmowania posiłków i płynów).
- W przypadku wystąpienia napadu drgawek należy zabezpieczyć poszkodowanego przed obrażeniami wtórnymi (upadek z wysokości itp.), obowiązuje zakaz wprowadzania do jamy ustnej – między zęby, jakichkolwiek przedmiotów.

Obrażenia kręgosłupa szyjnego należy podejrzewać ZAWSZE u każdej ofiary wypadku (nawet jeżeli poszkodowany nie skarży się na jakiegokolwiek dolegliwości). Jeżeli istnieje możliwość dotarcia do głowy (górnej części ciała) poszkodowanego, który jest uwięziony w pojeździe, lub jest przysypany gruzem należy (po zbadaniu go: stan przytomności, oddech, tętno):

- Założyć kołnierz stabilizujący kręgosłup szyjny (Zestaw PS R1 i R2) (**fot. 30**)
- Rozpocząć tlenoterapię.
- Zabezpieczyć poszkodowanego przed utratą ciepła lub przegrzaniem.
- Umożliwić dostęp do poszkodowanego medycznemu zespołowi ratunkowemu. Zaleca się szybkie uzyskanie dostępu dożylnego i rozpoczęcie farmakoterapii.
- Jeżeli stan poszkodowanego się pogarsza lub czas do przybycia medycznego zespołu ratunkowego na miejsce katastrofy jest długi należy przystąpić do wydobywania ofiary wypadku.
 - Poszkodowanego przysypanego gruzem i innymi ciężkimi przedmiotami nie należy wyciągać, lecz stopniowo zdejmować z niego gruz, a następnie przetransportować w bezpieczne miejsce na noszach podbierakowych (**fot. 31**).
 - Z uszkodzonego w wyniku wypadku samochodu poszkodowanych należy wyciągać przy pomocy kilku osób (nie wyciągać).
 - Po wydobyciu poszkodowanego z pojazdu należy ułożyć go na plecach na równym twardym podłożu, pamiętając o unieruchomieniu kręgosłupa (deska ortopedyczna z unieruchamiającymi głowę + kołnierz ortopedyczny).

Osobny problem stanowią poszkodowani, u których w wyniku wypadku doszło do uszkodzenia kręgosłupa (rdzenia kręgowego) na wysokości czwartego kręgu szyjnego lub powyżej. Na tej wysokości opuszcza rdzeń kręgowy nerw przeponowy, który zaopatruje ruchowo główny mięsień oddechowy (przeponę). Po jego uszkodzeniu dochodzi do niewydolności oddechowej (poszkodowany się dusi), w wyniku której większość poszkodowanych umiera na miejscu wypadku (przed przybyciem zespołu ratunkowego). Warunkiem przeżycia ofiar jest wdrożenie oddechu zastępczego (usta-usta) przez świadków zdarzenia i kontynuowanie tych czynności przy pomocy worka oddechowego, lub respiratora z zestawu PSP R2 do momentu przybycia medycznego zespołu ratunkowego.

Obrażenia klatki piersiowej

Poszkodowani z towarzyszącymi obrażeniami klatki piersiowej wymagają szybkiej pomocy na miejscu zdarzenia. Należy ustalić, czy nie zagraża im:

- Uduszenie będące skutkiem:
 - niedrożności dróg oddechowych
 - wiotkiej klatki piersiowej
 - odmy opłucnowej (otwartej, czy z nadciśnieniem – zastawkowej).
- Ostra niewydolność krążenia rozwijająca się w przebiegu:
 - krwotoku
 - tamponady serca (gromadzenie się krwi w worku osierdziowym otaczającym serce; serce nie jest się w stanie rozkurczyć).

Obrażenia klatki piersiowej dzieli się na:

- otwarte - przenikające, w których ciągłość ściany klatki piersiowej zostaje przerwana (rany klute, postrzałowe, uszkodzenie przez np. złamane żebro)
- zamknięte - w których nie dochodzi do połączenia jamy opłucnowej z otoczeniem zewnętrznym.

Obrażenia powierzchowne klatki piersiowej nie wymagają specjalnego leczenia. Natomiast problem może sprawić rozpoznanie zamkniętych obrażeń klatki piersiowej. Są one często skutkiem zderzenia z przedmiotem twardym o dużej tępej powierzchni np. w wyniku wypadku drogowego, upadku z wysokości. Następstwami tego rodzaju urazów są złamania mostka i żeber, prowadzące do powstania *wiotkiej klatki piersiowej*. Klatka piersiowa stanowi swego rodzaju rusztowanie kostne, dzięki czemu w czasie wdechu, w następstwie skurczu mięśni (międzyżebrowych i przepony), rozszerza się i możliwy jest wdech. W sytuacji w której uszkodzeniu ulega „rusztowanie”, oddech często staje się niewydolny i dochodzi do niedotlenienia. Do objawów świadczących o możliwym urazie klatki piersiowej należą:

- Ból (w czasie głębokiego oddychania, podczas kaszlu i przy zmianie pozycji).
- Dusznosc, często połączona z uruchomieniem dodatkowych mięśni oddechowych.
- Podbiegnięcia krwawe (siniaki); często w miejscu urazu (przebieg pasów bezpieczeństwa).
- Wyglądzenie międzyżebry (UWAGA objaw ten w połączeniu ze znaczną dusznością, niemożnością wykonania wydechu może świadczyć o odmie zastawkowej (wentylowej, z nadciśnieniem).
- Asymetria oddechu (wyłamany fragment klatki piersiowej zapada się podczas wdechu i uwypukla się podczas wydechu; oddech paradoksalny).
- Rany niewiadomej głębokości, z których wydobywa się spienione powietrze (objaw otwartego zranienia powłok klatki piersiowej).
- Trzeszczenie skóry pod palcami (powietrze, które przedostało się z płuc do tkanki podskórnej).
- Zmiana wyglądu górnej połowy ciała poszkodowanego (*opuchnięcie*: obecność znacznych objętości powietrza w tkance podskórnej – odma podskórna).
- Sinica.
- Zaburzenia tętna.

Częstym następstwem urazów klatki piersiowej jest odma opłucnowa. Zasady udzielania pomocy w obrażeniach klatki piersiowej (postępowanie objawowe – podtrzymanie podstawowych funkcji życiowych):

- Ocena stanu ogólnego poszkodowanego (ocena przytomności, oddechu i krążenia).

- Stabilizacja kręgosłupa szyjnego.
- Tlenoterapia.
- Zaopatrzenie jałowym opatrunkiem powierzchownych ran klatki piersiowej.
- Zamknięcie szczelnym opatrunkiem każdej otwartej (często syczącej, bulgoczącej) rany klatki piersiowej (odma opłucnowa otwarta); wojskowy opatrunek osobisty z zestawu PSP R1 i R2.
- W sytuacji pojawienia się zaburzeń oddechowych u pacjenta, u którego założono szczelny opatrunek na ranę ssącą klatki piersiowej – należy podejrzewać odmę opłucnową z nadciśnieniem (wentylową). W tej sytuacji zaleca się założenie opatrunku *flutter* (trzepocący). (fot. 38) Podgumowaną tkaninę (z wojskowego opatrunku osobistego) przykładą się jałową stroną do skóry klatki piersiowej w sposób , aby rana znajdowała się pod jednym z „górných” rogów tkaniny. Okleja się przylepcem brzegi podgumowanej tkaniny, za wyjątkiem brzegu znajdującego się po przekątnej rany tj. „na dole” (patrz fotografia). W trakcie wdechu nieoklejony róg opatrunku (w wyniku ujemnego ciśnienia) zapada się, uniemożliwiając przedostanie się powietrza do jamy opłucnowej. W trakcie wydechu nadmiar powietrza w jamie opłucnowej powoduje otwarcie nieoklejonego rogu opatrunku i powietrze opuszcza jamę opłucnową.
- Wspomaganie oddechu workiem samorozprężalnym (mieszaniną zawierającą tlen) u poszkodowanych z objawami wiotkiej klatki piersiowej i znaczną dusznością.
- Unikanie gwałtownych zmian pozycji ciała; możliwość uszkodzenia płuc, wątroby i śledziony fragmentami złamanych żeber– ryzyko wstrząsu krwotocznego.

Obrażenia brzucha

W wyniku urazu rzadko kiedy dochodzi do izolowanych obrażeń jamy brzusznej. Obrażenia brzucha to nie tylko obrażenia narządów znajdujących się w otrzewnej (żołądek, jelita, wątroba). Często są one skojarzone z obrażeniami nerek, moczowodów, śledziony, tętnicy brzusznej, trzustki czy kręgosłupa. Obrażenia brzucha powstałe w następstwie urazów dzieli się na otwarte (powstałe w wyniku działania narzędzi uszkadzających powłoki brzuszne – pocisk, nóż lub po uszkodzeniu przewodu pokarmowego) i zamknięte. Najczęstszymi następstwami urazów brzucha jest krwotok (powikłanie wczesne) i zakażenie jamy otrzewnej (powikłanie późne). Rozpoznanie obrażeń jamy brzusznej zazwyczaj nie sprawia problemów. Do typowych objawów zalicza się:

- Podbiegnięcia krwawe (sińce).
- Ból (promieniujący z okolicy prawego podżebrza do prawej łopatki może w połączeniu z pogarszającym się stanem pacjenta świadczyć o uszkodzeniu wątroby. Ból promieniujący z lewego podżebrza do lewej łopatki może w połączeniu z objawami wstrząsu krwotocznego sugerować uszkodzenie śledziony z krwawieniem do jamy brzusznej).
- Zwiększone napięcie mięśni brzucha (obrona mięśniowa).
- Widoczne rany (powierzchnowe lub głębokie – wytrzewienie tj. wydostanie się pętli jelitowych na zewnątrz).
- Osłabienie.
- Zaburzenia świadomości.
- Poty.
- Przyspieszone, nitkowane tętno.

mogą świadczyć o rozwijającym się wstrząsie

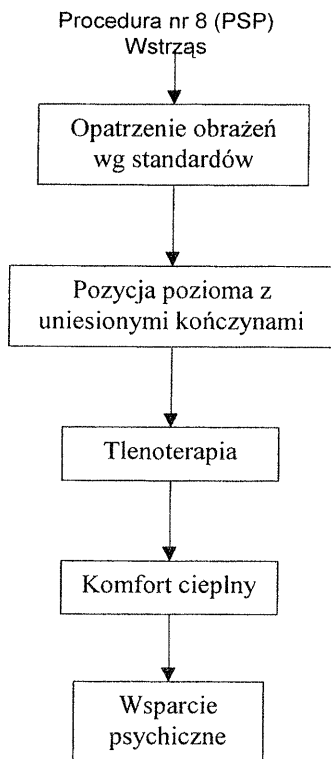
Problemy diagnostyczne dotyczą pacjentów znajdujących się pod wpływem alkoholu, który ogranicza świadomość, działa uspokajająco i podwyższa próg bólowy (zmniejsza odczuwanie bólu).

Postępowanie w obrażeniach brzucha:

- Ocena stanu ogólnego poszkodowanego (stan przytomności, oddech, krążenie, mechanizm urazu, współistniejące obrażenia – ocenę obrażeń należy powtarzać, ponieważ pierwsze badanie jamy brzusznej rzadko kiedy jest miarodajne). U każdego poszkodowanego (który jest ofiarą wypadku) należy podejrzewać obrażenia jamy brzusznej, nawet jeżeli nie zgłasza dolegliwości.
- Podtrzymanie podstawowych funkcji życiowych (oddech, krążenie).
- Stabilizacja złamań i zabezpieczenie kręgosłupa szyjnego kołnierzem ortopedycznym.
- Zakaz przyjmowania płynów i napojów.
- Ułożenie w pozycji półleżącej z podłożonym wałkiem pod kolanami (zmniejsza napięcie mięśni jamy brzusznej; pozycja ta może być zastosowana u poszkodowanego u którego nie występują objawy wstrząsu krwotocznego).
- Ułożenie w pozycji leżącej (jeżeli podejrzewamy wstrząs krwotoczny).
- Tlenoterapia.
- Założenie jałowego opatrunku na rany brzucha (także w przypadku wytrzewienia).
ZAKAZ USUWANIA Z JAMY BRZUSZNEJ JAKICHKOLWIEK CIAŁ OBCYCH (zakaz ten dotyczy usuwania ciał obcych z głowy, szyi, klatki piersiowej i miednicy; nie dotyczy ciał obcych tkwiących w kończynach – te można usuwać). Zakaz podyktowany jest możliwością przylegania ciała obcego do światła uszkodzonego naczynia krwionośnego. Po jego usunięciu może dojść do ciężkiego, trudnego do opanowania krwotoku wewnętrznego.
- Ocena innych okolic ciała (klatka piersiowa, miednica), które mogą maskować obrażenia brzucha.
- Zabezpieczenie poszkodowanego przed utratą ciepła lub przegrzaniem (folia życia z zestawu PSP R1 i R2).
- Opieka psychiczna (izolacja od innych ofiar wypadku, widoku zwłok, szczególnie bliskich; zakaz pozostawiania poszkodowanego bez opieki).

Postępowanie we wstrząsie

- Zatamowanie krwotoku.
- Podtrzymanie i monitorowanie funkcji życiowych (oddech, krążenie).
- Tlenoterapia.
- Stabilizacja złamań i zabezpieczenie kręgosłupa szyjnego kołnierzem ortopedycznym.
- Ułożenie poszkodowanego płasko, lub obecnie rzadziej w pozycji przeciwwstrząsowej (Trendelenburga – nogi uniesione 30 stopni powyżej poziomu całego ciała); czasami dodatkowo unosi się kończyny górne, pod kątem 90 stopni, w celu powiększenia objętości krwi w centralnym łóżysku naczyniowym (spływa do niego krew z uniesionych do góry kończyn).
- Zabezpieczenie poszkodowanego przed utratą ciepła lub przegrzaniem (folia życia).
- Opieka psychiczna (izolacja od innych ofiar wypadku, widoku zwłok, szczególnie bliskich; zakaz pozostawiania poszkodowanego bez opieki).



Uraz wielonarządowy

Uraz wielonarządowym określa się taki uraz, który w następstwie powstałych obrażeń doprowadził u poszkodowanego do zaburzenia funkcji minimum dwóch układów (w tym jednego niezbędnego dla życia). Należy podejrzewać go udzielając pomocy ofierze ciężkiego wypadku (kolejowego, drogowego, upadku z wysokości, przygniecenia). Szybką pomocą i szczególną uwagą należy otoczyć poszkodowanych:

- nieprzytomnych
- we wstrząsie oraz:
 - z obecnymi objawami „wiotkiej klatki piersiowej”
 - z widocznym oddechem opacznym
 - ze złamaniami górnych żeber (możliwość uszkodzenia oskrzeli, przełyku i dużych naczyń)
 - ze złamaniami dolnych żeber (możliwość uszkodzenia wątroby i śledziony – ryzyko krwawienia do jamy otrzewnej).

Należy zachować czujność w stosunku do poszkodowanych we względnie dobrym stanie i nie zgłaszających dolegliwości. Ich stan może ulec gwałtownemu pogorszeniu. Zasady postępowania w urazie wielonarządowym:

- Ocena stanu ogólnego poszkodowanego (stan przytomności, oddech, tętno).

- Wyrównanie zaburzeń oddechowych, spowodowanych obturacją dróg oddechowych, odmą opłucnową, zmiężdżeniem klatki piersiowej.
- Tlenoterapia.
- Leczenie ostrej niewydolności krążenia (zatkanie krwotoku, założenie opatrunków).
- Stabilizacja złamań i założenia kołnierza ortopedycznego, stabilizującego odcinek szyjny kręgosłupa.
- Ochrona przed utratą ciepła i przegrzaniem.
- Opieka psychiczna (izolacja od innych ofiar wypadku, widoku zwłok, szczególnie bliskich; zakaz pozostawiania poszkodowanego bez opieki).

Etapy postępowania z ofiarą wypadku

Etap I (szybkie badanie wstępne):

- Ocena oddechu (częstość, głębokość, wysiłek oddechowy, bezdech, drożność dróg oddechowych).
- Ocena układu krążenia (częstość pracy serca, napięcie tętna; obecność tętna na tętnicach szyjnych, obwodowych; symetria).
- Opanowanie krwotoku zewnętrznego.
- Wstępne określenie stanu świadomości (pytanie poszkodowanego o czas, miejsce, porę roku, dnia; jeżeli jest nieprzytomny badanie reakcji na ból; ocena stopnia przytomności w skali – GCS).

Badanie wstępne nie powinno trwać dłużej niż trzy minuty. Ma ono na celu wykrycie podstawowych przyczyn zagrożenia życia. Można je przerwać tylko w celu udrożnienia dróg oddechowych lub/ i podjęcia czynności reanimacyjnych.

Etap II:

Decyzja o ewentualnym podjęciu szybkiego transportu; zabezpieczenie podstawowych funkcji życiowych:

- Przyrządowe metody utrzymywania drożności dróg oddechowych.
- Wdrożenie oddechu zastępczego (workiem samorozprężalnym, przy pomocy respiratora).
- Tlenoterapia.
- Zabezpieczenie poszkodowanego przed utratą ciepła lub przegrzaniem.
- Ewakuacja poszkodowanego do strefy bezpiecznej.
- Opieka psychiczna (izolacja od innych ofiar wypadku, widoku zwłok, szczególnie bliskich; zakaz pozostawiania poszkodowanego bez opieki).

Rozdział VI

Stany nagłe spowodowane działaniem czynników środowiska

Oparzenia

Oparzenie jest chorobą ogólnoustrojową (choroba oparzeniowa), której skutki obejmują, oprócz skóry i tkanki podskórnej, powstanie zmian morfologicznych i czynnościowych w wielu narządach wewnętrznych (w wątrobie, nerkach, płucach, przewodzie pokarmowym i ośrodkowym układzie nerwowym). W następstwie oparzenia obserwowane są:

- zaburzenia metaboliczne
- zaburzenia gospodarki wodno-elektrolitowej i kwasowo-zasadowej
- zaburzenia regulacji hormonalnych.

Oparzenie powstaje po zadziałaniu na ustrój:

- bodźca termicznego
- promieni słonecznych
- czynników chemicznych
- energii elektrycznej
- energii promienistej.

Wielkość oparzenia ocenia się w oparciu o:

- Powierzchnię oparzenia (używa się tutaj „reguły dziewiątek”):

– głowa	=	9% powierzchni ciała
– kończyny górne	po	9% powierzchni ciała
– przednia powierzchnia tułowia	=	18% powierzchni ciała
– tylna powierzchnia tułowia	=	18% powierzchni ciała
– kończyny dolne	po	18% powierzchni ciała
– narządy moczowo-płciowe	=	1% powierzchni ciała).
- Głębokość oparzenia:

– I stopień	zaczerwienienie (rumień)
– II ^a stopień	pęcherze
– II ^b stopień	częściowa martwica skóry
– III stopień	całkowita martwica skóry.

Za oparzenie ciężkie przyjmuje się oparzenie:

- II-go stopnia, obejmujące co najmniej 25% powierzchni ciała.
- III-go stopnia, obejmujące co najmniej 10% powierzchni ciała.
- Każde oparzenie dróg oddechowych.
- Każde oparzenie elektryczne.

Ocenę wielkości oparzenia należy powtarzać, ponieważ w kolejnych badaniach powierzchnia i głębokość oparzenia mogą się różnić od stanu wyjściowego.

Wyróżnia się cztery okresy choroby oparzeniowej, z których w kręgu zainteresowań ratownictwa pozostaje pierwszy – okres wstrząsu. Odpowiada on fazie wstrząsu neurogennego z następowym rozwijaniem się wstrząsu hipowolemicznego (zmniejszenie się objętości płynów ustrojowych). W tym okresie wstrząsu u poszkodowanego następuje ucieczka płynu pozakomórkowego przez uszkodzone naczynia krwionośne i zmniejszenie się objętości krwi krążącej.

Oparzony skarży się na:

- Ból (za wyjątkiem oparzeń III-go stopnia, kiedy nie odczuwa bólu z powodu uszkodzenia receptorów bólu).

- Dusznosc (UWAGA – moŹliwosc oparzenia dróg oddechowych).

Do ww. objawów dołączają się zaburzenia świadomości (w wyniku zatrucia gazami powstającymi w procesach spalania).

Ryzyko oparzenia dróg oddechowych istnieje u poszkodowanego zawsze, jeżeli doszło do oparzenia twarzy, szyi, górnej części klatki piersiowej (szczególnie III-go stopnia) oraz gdy pożar miał miejsce w pomieszczeniu zamkniętym. Jeżeli ekspozycja na wysoką temperaturę była krótsza niż jedna minuta, mechanizmy obronne ustroju (skurcz głoŹni) nie pozwalają na uszkodzenie dróg oddechowych i płuc. DuŹo częściej dochodzi do uszkodzenia płuc w następstwie oparzenia parą wodną (przenosi ona o 200 razy więcej ciepła niż powietrze). Pojawienie się:

- świstu krtaniowego w czasie oddychania (świst w czasie wdechu i wydechu)
- ciemnej płwociny
- metalicznego kaszlu

moŹe świadczyć o oparzeniu górnych dróg oddechowych i konieczności przeprowadzenia pilnych medycznych działań ratunkowych - (bronchofiberoskopia – wzziernikowanie dróg oddechowych i intubacja – wprowadzenie rurki do tchawicy). Pośpiech w tych działaniach jest spowodowany rozwijającym się obrzękiem górnych dróg oddechowych (którego szczyt następuje juŹ po 6 – 12 godzinach od oparzenia). Opóźnienie wdrożenia procedur utrzymania droŹności dróg oddechowych moŹe spowodować nasilenie duszności, w wyniku obturacji dróg oddechowych (zatkanie dróg oddechowych obrzękniętymi tkankami miękkimi gardła) i zakończyć się moŹe zatrzymaniem krąŹenia z powodu niedotlenienia. Zwłoka w wykonaniu intubacji moŹe spowodować, Źe medyczny zespół ratunkowy będzie zmuszony wykonać tracheotomię w trybie pilnym (tracheotomia to nacięcie tchawicy z dostępu szynowego i umieszczenia w niej specjalnie skonstruowanej rurki). Niewydolność oddechowa moŹe pojawić się równieŹ przy braku objawów oparzenia dróg oddechowych. Jej przyczyną bywa:

- Ból (poszkodowany broniąc się przed nim oddycha szybko i płytko, wentylując nie pęcherzyki płucne, ale przestrzeń bezuŹyteczną tj. nie biorącą udziału w wymianie gazowej - drogi oddechowe).
- Skurcz górnych dróg oddechowych.
- Wzrost zapotrzebowania ustroju na tlen.
- Unikanie kaszlu i westchnieŹ.
- Zaleganie wydzieliny w drzewie oskrzelowym.
- Gwałtowna śmierz w miejscu pożaru lub w niedługim czasie po nim, spowodowana nie wstrząsem, ale gwałtownym niedotlenieniem w następstwie uszkodzenia płuc.

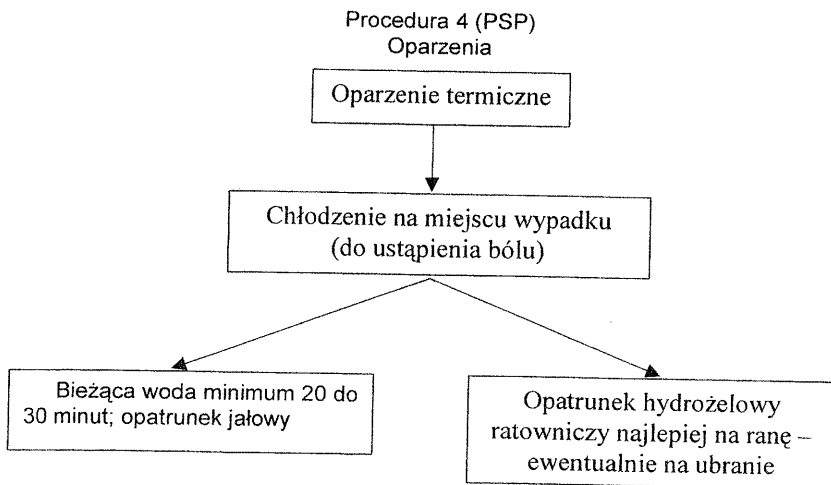
Przebywanie w atmosferze pożaru predysponuje ofiarę do zatrucia dymem. Dymy zawierające dwutlenek siarki i dwutlenek azotu w obecności wody tworzą kwasy, zasady i aldehydy. Związki te w małych stęŹeniach uszkadzają błonę śluzową dróg oddechowych i mięŹsz płucny, prowadząc do wystąpienia śródmięŹszowego obrzęku płuc. Dym moŹe zawierać równieŹ cyjanowodor, kwas solny, związki halogenowe i benzen. Ten ostatni posiada działanie przeciwbólowe w stosunku do dróg oddechowych. Znosi, zatem odruchy obronne (skurcz głoŹni, kaszel), umoŹliwiając przedostanie się substancji toksycznych do najdalszych części układu oddechowego. Niecharakterystyczne są natomiast objawy zatrucia tlenkiem węgla. Tlenek węgla ma do hemoglobiny 210 razy większe powinowactwo, aniŹeli tlen. PoŹar w pomieszczeniach zamkniętych z reguły współistnieje z zatruciem tlenkiem węgla. Do objawów zatrucia tlenkiem węgla naleŹą zaburzenia widzenia, problemy z formułowaniem zdaŹ i zaburzenia świadomości.

Zasady postępowania z oparzonymi:

- Podejrzewając u nieprzytomnego oparzenie dróg oddechowych należy postępować zgodnie z zasadami ratowniczymi: udrożnić drogi oddechowe, wykonać dwa wdechy, wykonać toaletę dróg oddechowych, rozpocząć wentylację 100% tlenem przy pomocy worka samorozprężalnego.
- U oparzonych wapnem niegaszonym należy usunąć grudki wapna ze skóry przez ścieranie, a dopiero potem słuukać skórę silnym strumieniem wody (**fol. 39**).
- Poszkodowanych płonących przewrócić na ziemię, dokładnie ugasić płonącą odzież okrywając płonącego możliwie niepalnym materiałem lub toczyć go po podłożu; po ugaszeniu płomienia należy zdjąć z poszkodowanego okrycie wierzchnie i polewać go chłodną wodą.
- Z oparzonych kończyn zdjąć poszkodowanemu biżuterię, zegarek oraz rozebrać go z gorącej odzieży.
- Poszkodowanego ułożyć w pozycji najbardziej dla niego wygodnej.
- Schładzanie zewnętrzne (wanna, prysznic z wodą o temperaturze 25 – 27 stopni C) nawet do sześciu godzin po urazie termicznym; wyznacznikiem skutecznego schładzania oparzonej powierzchni jest ustąpienie dolegliwości bólowych; jeżeli po zaprzestaniu schładzania ból powraca należy ponownie rozpocząć schładzanie zewnętrzne.
- Jeżeli dysponuje się opatrunkami hydrożelowymi (Cold Wrape, Burn Kit) opatrzyć nimi powierzchnię oparzoną (nie usuwając niczego z rany oparzeniowej); opatrunki hydrożelowe działają ochładzająco, przeciwbólowo i antyseptycznie (**fol. 40**).
- W oparzeniach twarzy nie stosuje się materiałów opatrunkowych; przyleganie ich do miejsc oparzonych uniemożliwia późniejsze zaopatrzenie chirurgiczne (efekt kosmetyczny).
- Tlenoterapia.
- Monitorowanie (oddech, tętno, przytomność).
- Wsparcie psychiczne (zakaz pozostawiania poszkodowanego bez opieki).

Uważa się, że w strefie niebezpiecznej medycyny zespół ratunkowy powinien:

- Ewakuować poszkodowanych ze strefy ogarniętej pożarem.
- Przywrócić i utrzymywać drożność dróg oddechowych (stabilizacja kręgosłupa szyjnego, ocena czynności ruchowej).
- Obserwować pacjenta, zwracając uwagę na częstość oddechu, ruchy klatki piersiowej.
- Ocenić świadomość oraz zbadać tętno, jego napięcie, symetrię oraz powrót włócnikowy.
- Rozebrać poszkodowanego i zbadać niedostępne w pierwszym momencie części ciała (plecy, pośladki).
- Dokonać krótkiego badania neurologicznego – GCS, szerokość źrenic i reakcja na światło.
- Prowadzić tlenoterapię wysokoprzepływową przez maskę twarzową.
- Jeżeli rozpoznał znamiona niewydolności oddechowej – wspomagać czynność oddechową workiem samorozprężalnym z dodatkiem do worka rezerwuarnego 15 l/min tlenu.

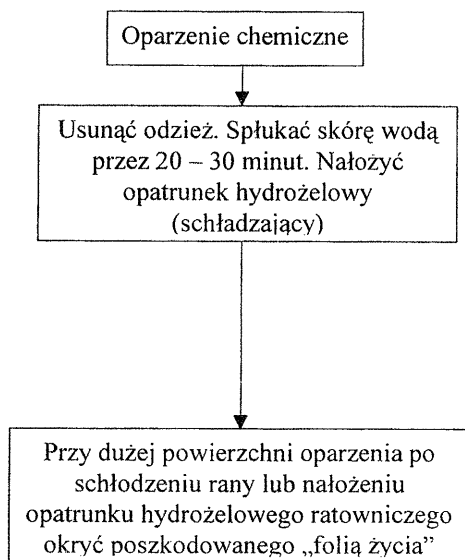


Przy dużej powierzchni oparzenia po schłodzeniu rany lub nałożeniu opatrunku, okryć uszkodzonego „folią życia”

Oparzenia chemiczne

Wymagają wyplukania związku chemicznego zimną wodą (mechanicznie należy usunąć jedynie resztki wapna). Dalsze postępowanie podobne jest do postępowania w oparzeniach termicznych. Przy oparzeniach błon śluzowych jamy ustnej i gardła u chorych przytomnych, po wyplukaniu zimną wodą oparzonych okolic podajemy do picia (małymi łyżkami) wodę z lodem. Chory powinien jak najszybciej trafić do szpitala. Aby szybko zidentyfikować substancję żrącą należy zabezpieczyć jej resztki (opakowanie, wymiociny). Przy połknięciach substancji żrącej nie wolno prowokować wymiotów, aby nie powodować wtórnych oparzeń. Oparzenia ługami są znacznie bardziej niebezpieczne niż kwasami, ponieważ słabsza jest ochrona organizmu (żołądka) przed ługami. Dla rozcieńczenia ługu pacjent powinien popijać małymi łyżkami płyny obojętne jak: woda, herbata, unikając napojów z dwutlenkiem węgla i alkoholu.

Procedura nr 3 (PSP)
Oparzenia



Rażenie prądem

Obrażenia spowodowane działaniem prądem dzieli się na dwie grupy:

- spowodowane prądem niskonapięciowym (poniżej 1000 Volt)
- spowodowane prądem wysokonapięciowym (powyżej 1000 Volt).

Charakter i nasilenie obrażeń uwarunkowane jest:

- Natężeniem prądu.
- Napięciem prądu.
- Rodzajem prądu (stały, zmienny). Prąd zmienny jest powtarzalnym źródłem bodźca, mogącego wywołać migotanie komór serca; stan ten może wystąpić już przy niskim natężeniu prądu – 50 – 100 mA. Prąd o natężeniu 6 – 9 mA może wyzwoić tężcowy skurcz mięśni, uniemożliwiający ofierze odrzucenie będącego pod napięciem przewodu. Prąd stały wyzwała jeden silny skurcz mięśni, w następstwie którego ofiara zostaje odrzucona od źródła prądu, mogąc w czasie upadku doznać obrażeń wtórnych.
- Opornością skóry (jest zmienna i zależy od grubości, wilgotności i unaczynienia). Zrogowaciała skóra podeszwy ma dużo większą oporność aniżeli czerwień wargowa. Najmniejszą oporność mają nerwy, naczynia krwionośne następnie śluzówki, mięśnie, skóra, więzadła, tkanka tłuszczowa i na końcu kości.
- Powierzchnią kontaktu (zwiększenie przekroju drogi przepływu powoduje zmniejszone wydalenie ciepła i mniejsze uszkodzenie tkanek).
- Drogą przez który przepłynął prąd (aby mógł przepłynąć prąd musi dojść do zamknięcia obwodu elektrycznego). Jeżeli na drodze przepływającego prądu

znajdzie się serce może dojść do wyzwolenia groźnych dla życia zaburzeń rytmu serca.

- Współistniejącymi urazami.

Wyróżnia się następujące mechanizmy urazu elektrycznego:

- Bezpośredni kontakt (dochodzi do niego w wyniku przepływu prądu przez ciało ofiary, która została włączona w obwód elektryczny).
- Łuk elektryczny (powstaje jako iskra pomiędzy nie stykającymi się obiektami o różnych napięciach; w mechanizmie tym wyzwala się wysoka temperatura, sięgająca 2500° C, powodująca powstanie głębokich oparzeń).
- Błysk elektryczny (powstaje, gdy prąd elektryczny uderzający w ciało ofiary spływa po jej powierzchni nie docierając do głębszych tkanek).
- Uraz mechaniczny (spowodowany skurczem mięśni w wyniku działania prądu zmiennego lub powstały jako uraz wtórny po odrzuceniu od źródła prądu stałego).

Najczęstszą przyczyną zgonu w następstwie rażenia prądem są:

- Zatrzymanie czynności ośrodka oddechowego.
- Zaburzenia rytmu serca.

Płynący przez ciało prąd elektryczny:

- Ma skłonność do przenoszenia się wzdłuż naczyń krwionośnych (duża ilość wody – elektrolitu), mogąc powodować uszkodzenia odległe od miejsca oparzenia.
- Może powodować uszkodzenie układu bodźco-przewodzącego serca.
- Może stać się przyczyną uszkodzenia nerek (przez hemoglobinę uwolnioną z krwinek czerwonych lub mioglobinę uwolnioną z uszkodzonej tkanki mięśniowej).

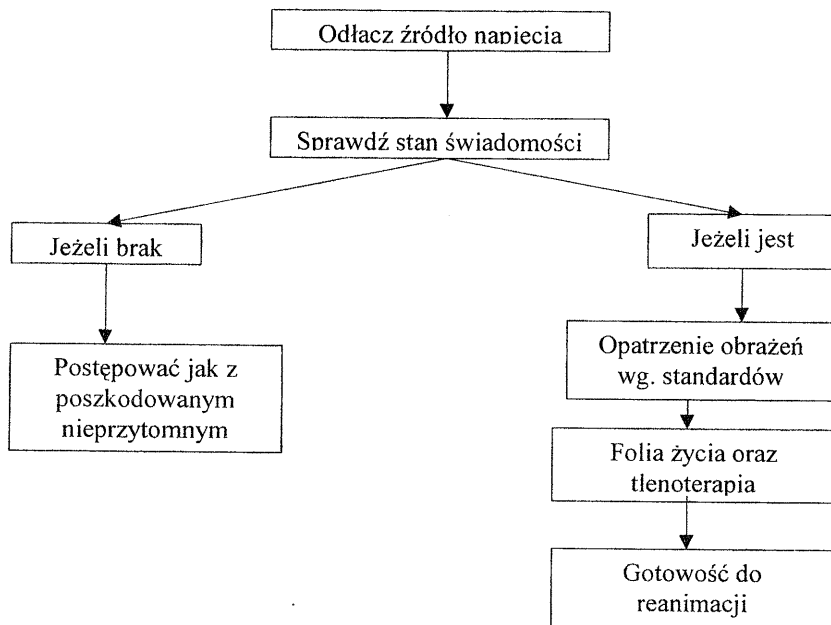
Zasady postępowania:

- Odłączenie poszkodowanego od źródła prądu.
- Usunięcie ofiary z miejsca zagrożenia (dobrze izolowanymi materiałami, jeżeli poszkodowanego nie odłączono od źródła prądu).
- Ocena stanu ogólnego poszkodowanego (przytomność, oddech, krążenie).
- Wdrożenie czynności resuscytacyjnych (wg wskazań).
- Tlenoterapia.
- Unieruchomienie kręgosłupa w odcinku szyjnym kołnierzem ortopedycznym.
- Unieruchomienie złamań.

Szczególną uwagę należy zwracać na poszkodowanych:

- Nieprzytomnych.
- Porażonych prądem wysokiego napięcia.
- Oparzonych.
- Ze współistniejącymi zaburzeniami rytmu serca.
- Zgłaszających dolegliwości bólowe w klatce piersiowej.
- Sinych.
- Mających oparzenia kącików ust.

Procedura nr 10 (PSP)
Porażenie prądem elektrycznym



Rażenie piorunem

Piorun jest równoważny impulsowi prądu stałego. Jego napięcie sięga od 10 do 20 milionów (maksymalnie do 2 miliardów) Volt. Czas ekspozycji na działanie pioruna jest krótki i wynosi od 1 do 10 milisekund. Aż 30% ofiar rażenia piorunem umiera, a 70% dotkniętych jest trwałymi następstwami. Formy rażenia piorunem:

- Rażenie bezpośrednie (główna droga przepływu przechodzi przez ciało ofiary).
- Rażenie przez kontakt (następuje, gdy ofiara dotyka obiektu rażonego piorunem).
- Błysk boczny lub „rozprysk” (następuje, gdy piorun rozpryskuje się lub przeskakuje z przedmiotu rażonego na ofiarę).
- Prąd gruntowy lub „krokowy” (występuje wskutek promienistego rozchodzenia się prądu od miejsca rażenia pioruna). Różnica napięć między stopami ofiary, które są w różnej odległości od punktu uderzenia pioruna może być przyczyną rażenia.
- Obrażenia współistniejące (obrażenie mechaniczne może być wynikiem odrzucenia ofiary lub wybuchowo-implozyjnego charakteru samego pioruna).

Poszkodowanym, którzy zostali rażeni piorunem udziela się pomocy jedynie wtedy, jeżeli sprawiają oni wrażenie martwych. Ofiary rażenia piorunem, które wykazują oznaki życia najprawdopodobniej „dojdą do siebie” i istnieje u nich małe prawdopodobieństwo wtórnego zatrzymanie krążenia. Hospitalizować należy poszkodowanych:

- z objawami neurologicznymi
- z objawami kardiologicznymi
- u których współistnieją obrażenia wtórne (złamania, rany itp.).

Utonięcie

Za utonięcie przyjmuje się zgon spowodowany uduszeniem z powodu zanurzenia w płynie.

Utonięcie niedokonane to przeżycie wypadku tonięcia przez okres co najmniej 24 godzin (po wyjęciu z płynu).

Zespół pozanurzeniowy definiuje się jako stopniowe pogarszanie stanu pacjenta, który przeżył epizod topienia.

Utonięciem suchym określa się niedotlenienie, a następnie uduszenie spowodowane skurczem głośni, bez aspiracji wody do płuc.

Najczęstszą przyczyną śmierci tonącego jest niedotlenienie w następstwie skurczu głośni (10 – 20% ofiar nie aspiruje wody do płuc).

Mechanizmy tonięcia (podważane):

- Aspiracja wody słodkiej powodować ma przechodzenie hipotonicznego płynu do krążenia, co powoduje zwiększenie objętości krwi krążącej i „rozcieńczenie” elektrolitów w surowicy. Prowadzi to do utraty surfaktantu i powstania niedodmy.
- Aspiracja wody morskiej powodować ma przejście wody z surowicy do światła pęcherzyków płucnych (obrzęk płuc), prowadząc do zmniejszenia objętości krwi krążącej i zagęszczenia elektrolitów w surowicy.
- Oba przypadki prowadzą do niedotlenienia.

Przebieg tonięcia:

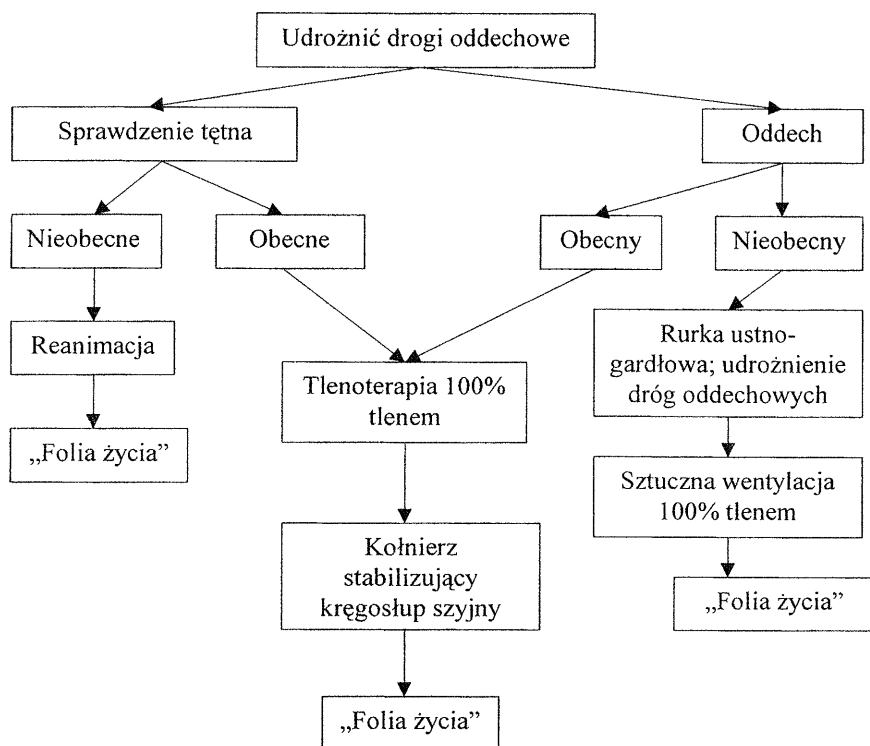
- Niespodziewane i przedłużone zanurzenie się w zimnej wodzie wywołuje u poszkodowanego walkę, a następnie panikę.
- W wyniku dużej aktywności fizycznej szybko dochodzi do wyczerpania się zasobów tlenu, zmęczenia i uczucia braku powietrza; poszkodowany przełamuje obronne wstrzymywanie się od oddychania.
- Tonący zaczyna połykać wodę; aspiracja wody jest pierwotnie przyczyną skurczu głośni (może on trwać nawet kilkadziesiąt minut).
- Nasilenie niedotlenienia.
- Utrata przytomności.
- Zatrzymanie czynności serca.
- Zgon.

Ofiara tonięcia po wydobyciu z wody skarży się na duszność oraz ma nieznaczny kaszel. Mogą występować zaburzenia rytmu serca, spowodowane hipotermią (obniżeniem temperatury ciała). Zasady udzielania pierwszej pomocy:

- Wydobycie ofiary z wody (jeszcze w czasie holowania należy wykonać toaletę dróg oddechowych i jeżeli istnieją wskazania i możliwości rozpocząć oddech usta-usta).
- Ocena stanu ogólnego (na lądzie, na pokładzie; przytomność, oddech, tętno).
- Wdrożenie czynności resuscytacyjnych (jeżeli istnieją wskazania); do czasu ogrzania poszkodowanego.
- Tlenoterapia.
- Ochrona przed dalszą utratą ciepła (**fot. 41**).
- Prowadzenie ścisłego nadzoru nad:
 - przytomnymi zgłaszającymi dolegliwości

- przytomnymi, u których występują cechy niewydolności oddechowej (sinica, kaszel z odpływaniem pianistej wydzieliny)
- osobami, które były zanurzone powyżej 1 – 2 minut
- wszystkimi resuscytowanymi.

Procedura nr 7 (PSP)
Utonięcia



Hipotermia

Ustrój traci ciepło w wyniku:

- Promieniowania (50% całkowitej utraty ciepła).
- Przewodzenia (utrata ciepła tą drogą jest 24 razy szybsza w wodzie aniżeli na powietrzu; znaczącą rolę odgrywa tutaj mokra odzież, która traci swoje właściwości izolujące). Dobrymi przewodnikami ciepła są zimna ziemia, śnieg i metale).
- Kowekcji (ok. 25% całkowitej utraty ciepła; zjawisko to polega na wymianie ciepłego powietrza przy skórze na zimne).
- Parowania (ok. 7% całkowitej utraty ciepła).

Hipotermia to obniżenie temperatury wewnętrznej ciała poniżej 35°C. Jej przyczynami mogą być:

- ☐ niska temperatura otoczenia
- ☐ przebywanie w wodzie
- ☐ uraz
- ☐ wstrząs
- ☐ działanie alkoholu i leków
- ☐ niedożywienie
- ☐ oparzenia.

U dzieci dużo szybciej dochodzi do wystąpienia hipotermii, aniżeli u dorosłych. W hipotermii procesy metaboliczne ulegają zwolnieniu o ok. 6% na każdy 1 stopień Celsjusza. Hipotermia chroni niekiedy przed groźnymi następstwami niedotlenienia. Jest to jednak zjawisko indywidualne (udokumentowano przypadek przeżycia dziecka w Norwegii, które przebywało pod lodem 40 minut). W zależności od ciężkości (jak i tempa ochładzania) hipotermię dzieli się na:

1. Ostłą (występuje po zanurzeniu w lodowatej wodzie).
2. Podostrą (narażenie na działanie zimnego powietrza przez kilka godzin).
3. Przewlekłą (obserwuje się ją po kilku dniach mniejszego narażenia na niską temperaturę).

Objawy kliniczne hipotermii:

Głęboka temperatura ciała	Objawy
35 – 31 stopni C	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> dreszcze<input type="checkbox"/> sinica<input type="checkbox"/> zaburzenia mowy<input type="checkbox"/> wzrost wydalania moczu<input type="checkbox"/> przyspieszenie czynności serca<input type="checkbox"/> zwolnienie oddechu
31 – 29 stopni C	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> splątanie<input type="checkbox"/> majaczenie<input type="checkbox"/> sztywność mięśni<input type="checkbox"/> obniżenie ciśnienia tętniczego krwi
29 – 25 stopni C	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> rumień i obrzęki skóry<input type="checkbox"/> śpiączka<input type="checkbox"/> zwolnienie pracy serca (nawet do 4/ minutę)<input type="checkbox"/> zanik odruchów<input type="checkbox"/> sztywne, szerokie źrenice<input type="checkbox"/> zaburzenia rytmu serca<input type="checkbox"/> migotanie komór serca
Poniżej 25 stopni C	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> objawy śmierci

Rozpoznanie hipotermii opiera się na:

- ☐ Danych z wywiadu (np. alpinista, topielec).
- ☐ Objawach klinicznych.
- ☐ Badaniu temperatury głębokiej ciała (zwykły termometr lekarski nie mierzy temperatury poniżej 34°C). Najbardziej wiarygodnym miejscem do oznaczenia wewnętrznej temperatury ciała jest błona bębenkowa. Możliwe jest również wiarygodne uzyskanie pomiaru temperatury ciała w pęcherzu moczowym oraz w odbytnicy (na głębokości min. 10 cm).

Postępowanie w hipotermii:

- ☐ Każdy człowiek, u którego istnieje szansa, że hipotermia ochroniła tkanki przed niedotlenieniem powinien zostać ogrzany (złe rokuje brak przywrócenia

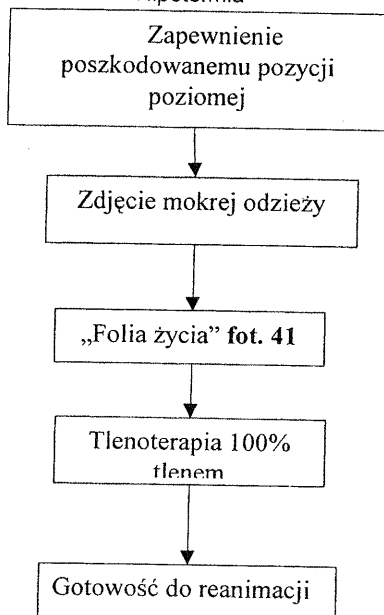
krążenia krwi w ciągu ok. 30 minut po ogrzaniu do temperatury 32 – 35 stopni).

- Zapobieganie dalszej utracie ciepła (zdjęcie mokrego ubrania, założenie suchego okrycia). Obecnie kwestionuje się ogrzewanie zewnętrzne w czasie transportu, ponieważ powoduje ono (paradoksalnie) obniżenie temperatury ciała. Zjawisko to związane jest z powrotem zimnej krwi z naczyń obwodowych do krążenia centralnego oraz przewodzenia ciepła z cieplejszego wnętrza ciała ku jego chłodnej powierzchni.
- Podanie do oddychania nawilżonego i ocieplonego tlenu.
- Delikatne obchodzenie się z poszkodowanym.
- Tętno u człowieka z hipotermią należy badać przez minimum 60 sekund (wolna czynność serca).
- Jeżeli poszkodowany ma zachowane tętno i oddech (niezależnie od częstości) nie powinno podejmować się czynności resuscytacyjnych w obawie przed zatrzymaniem krążenia w mechanizmie migotania komór serca.
- Jeżeli ofiara nie oddycha należy delikatnie udrożnić drogi oddechowe (nie wdrażając metod przyrządowych w obawie przed spowodowaniem migotania komór).
- Resuscytacja jest konieczna jeżeli:
 - temperatura ciała jest nieznana lub wyższa niż 28° C
 - brak jest tętna (badanego przez 1 minutę) i nie ma możliwości wykonania badania elektrokardiograficznego, lub gdy zapis wykazuje brak zespołów QRS.
- Defibrylację elektryczną można wykonywać niezależnie od temperatury ciała chorego, ale zwykle jest ona skuteczna dopiero, gdy temperatura ciała jest wyższa niż 28 – 30 stopni Celsjusza.
- Metody ogrzewania. Samoistne ocieplenie ustroju jest nie możliwe przy temperaturze równej i niższej niż 28 stopni Celsjusza.

Metody ogrzewania	
Bierne:	<ul style="list-style-type: none"> • ciepłe pomieszczenie o temperaturze 21 – 23 stopni C • suche koce • monitorowanie czynności życiowych
Czynne zewnętrzne (powierzchniowe):	<ul style="list-style-type: none"> • ciepłe koce • chemiczne pakiety ogrzewające • grube koce, termofory • promienniki, światło • ciepłe kąpiele • zanurzenie tułowia w ciepłej wodzie
Głębokie (wewnętrzne):	<ul style="list-style-type: none"> • infuzje dożylnie ciepłych płynów (36 – 40 stopni C) • ogrzany nawilżony tlen (40 – 44°C) • płukania ciepłym płynem żołądka, okrężnicy, pęcherza moczowego, jamy opłucnej, osierdzia • dializa otrzewnowa • hemodializa • krążenie pozaustrojowe

W ratownictwie przedszpitalnym (w zespole, w którym nie ma lekarza) jedyną możliwą do zastosowania formą jest ogrzewanie bierne i czynne zewnętrzne. Ogrzewanie bierne może być stosowane jedynie u poszkodowanych w podeszłym wieku i w umiarkowanej hipotermii. Warunkiem jego stosowania jest stabilny stan ogólny pacjenta. Natomiast stosując ogrzewanie czynne zewnętrzne należy mieć na uwadze możliwość oparzenia (przez materiał ogrzewający, przy zaburzonej funkcji ukrwienia skóry).

Procedura nr 9 (PSP)
Hipotermia



Rozdział VII

Podstawowe sposoby podtrzymywania czynności życiowych

Zagadnienia:

1. Podstawowe sposoby podtrzymywania czynności życiowych u dorosłych
2. Podstawowe sposoby podtrzymywania czynności życiowych u dzieci
3. Zakończenie resuscytacji
4. Aspekty prawne
5. Ryzyko zakażeń podczas resuscytacji
6. Problemy etyczne związane z resuscytacją

Podstawowe sposoby podtrzymywania czynności życiowych (PPŻ)

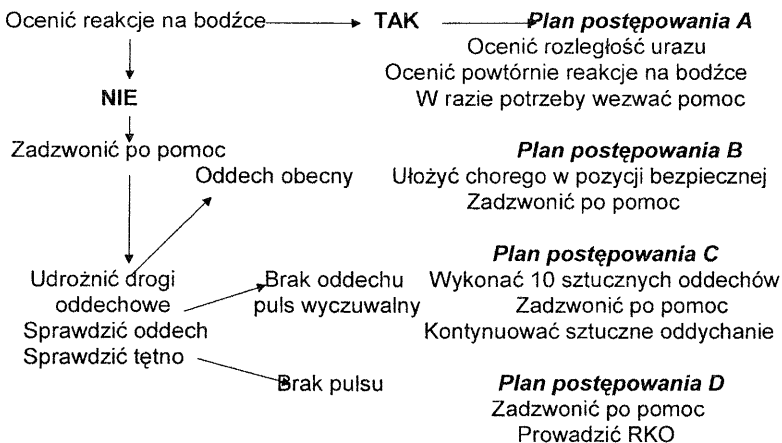
Termin Podstawowe Sposoby Podtrzymywania Czynności Życiowych odnosi się do utrzymywania drożności górnych dróg oddechowych, podtrzymywania oddychania i krążenia bez używania innego sprzętu poza prostym przyrządem do udrażniania dróg oddechowych lub folią ochronną. W prowadzeniu podstawowych czynności ratowania życia dopuszcza się użycie maski twarzowej z zastawką jednokierunkową. Poniższe wskazówki są podstawą działania dla jednego ratownika.

Po zatrzymaniu pracy serca największe szanse przeżycia są wtedy gdy: świadkowie zdarzenia natychmiast rozpoczną resuscytację oraz gdy szybko, nie dłużej niż w ciągu 8 do 10 minut przybędzie na miejsce zespół pogotowia i podejmie specjalistyczne leczenie.

Etapy resuscytacji krążeniowo - oddechowej (RKO)

Poniższy schemat pozwala wstępnie ocenić stan poszkodowanego i wyznaczyć kierunki dalszego postępowania z faktycznie lub pozornie nieżywym.

Uwaga! W dalszym opisie rodzaj męski obejmuje także rodzaj żeński.



1. Sprawdź czy poszkodowany reaguje

Delikatnie potrząśnij jego ramionami i głośno spytaj "Jak się czujesz?"

2. Jeśli odpowiada lub reaguje ruchem (plan działania A) - rycina

- pozostaw poszkodowanego w pozycji w jakiej go zastałeś (upewniając się iż nic mu nie grozi) i sprawdź czy nie ma uszkodzeń ciała
- co pewien czas sprawdzaj stan poszkodowanego i jeśli potrzeba wezwij pomoc.

Ratownik udzielający samodzielnie pomocy osobie dorosłej powinien zakładać sercową przyczynę nagłego zatrzymania krążenia (NZK) i dlatego powinien wezwać pomoc (jeśli to wykonalne) po stwierdzeniu braku przytomności i braku oddychania przed podjęciem dalszych czynności.

Wyjątki stanowią następujące sytuacje, w których należy prowadzić akcję resuscytacyjną przez ok. 1 minutę, a następnie wezwać pomoc:

- ***uraz***
- ***utopienie***
- ***zatrucie lekami lub alkoholem***
- ***zatrzymanie krążenia u dzieci i noworodków.***

3. Jeśli poszkodowany nie reaguje:

- wezwij pomoc
- udrożnij górne drogi oddechowe przez odchylenie głowy i uniesienie brody
- rozluźnij ciasne ubranie wokół szyi
- usuń ciała obce z jamy ustnej poszkodowanego, które w istotny sposób mogą utrudniać oddychanie, wliczając w to luźne protezy zębowe, ale zostaw je, gdy są dobrze umocowane
- jeśli to możliwe, pozostaw poszkodowanego w pozycji, w której go zastałeś, połóż dłoń na jego czole wzdłuż linii włosów, wywierając nacisk odchyl głowę; kciuk i palec wskazujący pozostaw wolne byś mógł zamknąć jego nos prowadząc oddychanie
 - Za pomocą czubków dwóch palców umieszczonych pod brodą poszkodowanego unieś brodę; często pozwoli to poszkodowanemu samodzielnie oddychać
 - patrz, słuchaj i staraj się wyczuć oznaki oddychania:
 - obserwuj ruchy klatki piersiowej
 - wysłuchuj, nad ustami, dźwięków wydawanych przy oddychaniu
 - staraj się wyczuć wydychane powietrze swoim policzkiem
 - patrz, słuchaj i staraj się wyczuć oznaki oddychania przez 10 sekund przed stwierdzeniem braku oddechu
 - sprawdź tętno; w stanach nagłych najlepszym miejscem do oceny tętna jest tętnica szyjna
 - sprawdzaj przez 5-10 sekund zanim stwierdzisz, że tętno jest nieobecne.

4. Jeśli oddycha (Plan działania B) rycina

- wróć do ofiary i dokładnie obserwuj ją, sprawdzaj czy oddycha
- ułóż ofiarę w pozycji bocznej (patrz poniżej) jeśli nie będzie to miało pogarszającego wpływu na uraz
- wezwij pomoc.

Pozycja boczna (Ryc.)

Gdy krążenie i oddychanie są zachowane ważnym jest utrzymanie drożności górnych dróg oddechowych, a zwłaszcza pewność, że język nie powoduje ich

zamknięcia. Konieczne jest także zminimalizowanie ryzyka aspiracji treści żołądkowej. Dlatego poszkodowany powinien być ułożony w pozycji bocznej. Pozwala ona na przesunięcie języka do przodu i utrzymanie drożności górnych dróg oddechowych. W Polsce powszechniejsze jest nauczanie pozycji bocznej ustalonej, która w wykonaniu jest równie łatwa ale dodatkowo zawiera walor lepszej stabilizacji. Pozycję bocznią ustaloną powinni umieć wykonać wszyscy fachowi pracownicy służby zdrowia oraz innych służb ratowniczych.

5. Jeśli poszkodowany nie oddycha, ale tętno jest obecne (plan działania C) rycina

- ☐ Jeśli to konieczne przekręć poszkodowanego na plecy
- ☐ wykonaj 10 oddechów powietrzem wydechowym:
 - odchyl głowę i unieś brodę
 - zaciśnij skrzydełka nosa kciukiem i wskazicielem
 - pozwól na niewielkie otwarcie ust poszkodowanego, lecz utrzymuj brodę uniesioną do góry
 - weź głęboki wdech i przyłóż szczelnie usta do ust poszkodowanego
 - spokojnie wdmuchnij powietrze do ust poszkodowanego, obserwując unoszenie się klatki piersiowej; jeden pełny wdech wykonuj przez 1,5 - 2 sekundy
 - utrzymując odchyloną głowę i uniesioną brodę odsuń usta od ust poszkodowanego i pozwól by jego klatka piersiowa opadła
 - weź następny pełny wdech i powtórz całą sekwencję jak powyżej wykonując 10 wdmuchnięć w czasie 1 minuty.
- ☐ wezwij pomoc
- ☐ powróć do poszkodowanego i sprawdź jego przytomność, oddychanie i tętno jak powyżej
- ☐ jeśli tętno jest obecne kontynuuj tylko wentylację poszkodowanego, ale po każdych 10 wdmuchnięciach sprawdzaj tętno, jeśli tętno zaniknie podejmij pełną resuscytację.

6. Jeśli tętno jest nieobecne (Plan działania D) rycina

- ☐ Wezwij pomoc
- ☐ powróć do poszkodowanego i ułóż go na plecach na twardym i płaskim podłożu
- ☐ udroźnij górne drogi oddechowe, odchyl głowę poszkodowanemu i unieś brodę, wykonaj dwa oddechy powietrzem wydechowym
- ☐ rozpocznij uciskanie klatki piersiowej (pośredni masaż serca) (**fol. 32**):
 - przesunąć palec wskazujący i środkowy w górę od dolnej krawędzi łuku żebrowego i wyszukać punkt, w którym łączą się żebra
 - utrzymując palec środkowy w tym punkcie umieścić palec wskazujący powyżej na części kostnej mostka
 - przesunąć "poduszkę" dłoniową drugiej ręki w dół mostka aż do zetknięcia z wskazicielem twojej pierwszej ręki; powinien to być środek dolnej połowy mostka
 - umieścić "poduszkę" dłoniową swojej pierwszej ręki na górnej powierzchni drugiej ręki i spleść palce obu rąk tak, aby być pewnym, że nie wywierają ucisku na żebra
 - pochyl się nad poszkodowanym i wyprostowanymi ramionami naciskaj pionowo w dół na mostek tak, by obniżyć się na głębokość 4-5 cm

- zwolnij ucisk, a następnie powtarzaj go z częstotliwością 100 uciśnień na minutę
- połączenie wentylacji z uciskaniem klatki piersiowej:
 - po 15 uciśnięciach klatki piersiowej odchyl poszkodowanego głowę do tyłu, unieś brodę i wykonaj dwa wdmuchnięcia
 - natychmiast po tym ponownie umieść ręce na mostku. Kontynuuj wentylowanie i uciskanie w stosunku 2 wdmuchnięcia 15 uciśnień mostka.

UWAGI!!

Wentylacja

1. Podczas wykonywania sztucznego oddychania metodą usta-usta powinien być odczuwalny tylko niewielki opór, a każde wdmuchnięcie powinno trwać ok. 2 sekund.
2. Jeśli wdech wykonasz zbyt szybko to będzie większy opór i mniej powietrza dostanie się do płuc (istnieje dodatkowo ryzyko przedostania się powietrza do żołądka ratowanego – ryzyko ulania treści pokarmowej do gardła i aspiracji do dróg oddechowych).
3. Objętość oddechowa powinna osiągnąć ok. 10 ml/ kg ciężaru ciała (ok. 600 – 800 ml). Jest to wielkość, która u dorosłych spowoduje uniesienie klatki piersiowej.
4. Przed wykonaniem kolejnego wdechu poczekaj aż klatka piersiowa w pełni opadnie podczas wydechu. Powinno to zająć ok. 2 - 4 sekund; dlatego każde powtórzenie 10 oddechów zajmuje ok. 40 - 60 sekund.
5. Dokładny czas wydechu nie jest ściśle określony; poczekaj aż klatka piersiowa opadnie i dopiero wtedy wykonaj następne wdmuchnięcie.

Uciskanie klatki piersiowej (pośredni masaż serca) rycina

1. Istotne jest by połączyć wentylację z uciskami klatki piersiowej, aby krew podczas sztucznie wymuszonego krążenia, zawierała dostateczną ilość tlenu.
2. U osoby dorosłej powinno się uciskać 4 - 5 cm w dół i działać tylko taką siłą, która jest do tego niezbędna (zaleca się wykonywanie ucisku na 2/3 przednio-tylnego wymiaru klatki piersiowej)..
3. Cały czas należy działać stałą, kontrolowaną siłą skierowaną pionowo w dół. Niewłaściwe i brutalne działanie jest niebezpieczne.
4. Staraj się tyle samo czasu poświęcić na fazę ucisku i rozprężenia.
5. Jako, że szanse na powrót samodzielnej, efektywnej czynności serca po resuscytacji (RKO), bez stosowania innych zaawansowanych technik (włączając defibrylację) są małe, nie powinno się tracić czasu na dalsze sprawdzanie obecności tętna. Jeśli jednak poszkodowany wykona jakiś ruch lub nabierze powietrze, sprawdź tętno na tętnicy szyjnej; nie trać na to więcej niż 5 sekund. W innym przypadku **NIE PRZERYWAJ** resuscytacji.

Resuscytacja przez dwóch ratowników

Resuscytacja krążeniowo-oddechowa jest mniej męcząca jeśli prowadzona jest przez dwóch ratowników. Jednak obaj ratownicy muszą bardzo umiejętnie wykonywać swoje czynności. W ratowaniu pacjenta powinna obowiązywać następująca kolejność podejmowanych działań:

- Wezwać pomoc! – co może oznaczać, że na początku jeden ratownik podejmuje reanimację samodzielnie, podczas gdy drugi wzywa pomocy.
- Gdy do resuscytacji przyłącza się drugi ratownik to jeden wykonuje sztuczne oddychanie, a drugi pośredni masaż serca. Resuscytację rozpoczyna się od

dwóch oddechów, po czym natychmiast następuje 15 uciśnień klatki piersiowej. Zaleca się, aby ratownicy znajdowali po przeciwnych stronach reanimowanego.

- Następnie resuscytację prowadzi się w stosunku dwa sztuczne oddechy na piętnaście (2:15) ucisków klatki piersiowej. Ratownik wykonujący uciśnięcia klatki piersiowej robi to z częstością 100/min, licząc głośno każde kolejne uciśnięcie: Pod koniec serii 15 uciśnień ratownik odpowiedzialny za wentylację wykonuje bezzwłocznie dwa sztuczne oddechy.
- Przez cały czas cały czas należy utrzymywać wysunięcie żuchwy i odchylenie głowy chorego. Jeden sztuczny oddech powinien trwać do 2 sekund. W tym czasie należy przerwać uciskanie klatki piersiowej. Należy je podjąć natychmiast po wykonaniu wdechu (gdy klatka piersiowa ratowanego uniesie się), tuż po oderwaniu przez wykonującego oddychanie ust od chorego.
- Ponieważ uciskanie klatki piersiowej jest bardzo męczące, ratownicy w trakcie resuscytacji mogą zamienić się miejscami. Muszą to jednak wykonać szybko i płynnie. Ratownik uciskający klatkę piersiową powinien zapowiedzieć zmianę i po zakończeniu serii 15 uciśnień przesunąć się szybko do głowy chorego, udrożnić drogi oddechowe i wykonać 2 sztuczne oddechy. W tym czasie drugi ratownik przygotowuje się do podjęcia uciskania klatki piersiowej natychmiast po wykonaniu sztucznych wdechów.

Podczas wentylacji powinien być podawany tlen w najwyższym z możliwych stężeń. Użycie worka samorozprężalnego z zastawką i dodatkowym zbiornikiem (rezerwuarem tlenu) pozwala na wzbogacenie powietrza wdechowego w tlen do ok. 90%. Przy użyciu respiratorów można osiągnąć nawet 100% stężenie tlenu. Zaleca się objętość oddechową 10 ml/kg, częstość oddechów 12-15/min i stosunek wdech-wydech 1:2 lub 1:1,5.

Zadławienie

W pewnych sytuacjach np. podczas jedzenia może dojść do zatkania dróg oddechowych kawałkiem pokarmu (mięso, ogórek, cukierek itp.). Jest to groźna sytuacja, ponieważ w krótkim czasie z powodu niemożliwości oddychania prowadzi do niedotlenienia, utraty przytomności i w przypadku braku szybkiej pomocy do śmierci.

Postępowanie (w skrócie):

- Udrożnij drogi oddechowe, wysuwając żuchwę ratowanego i odchylając głowę.
- Sprawdź – obserwując, słuchając i wyczuwając czy oddycha.
- Usuń z jamy ustnej wszelkie widoczne ciała obce.
- Spróbuj wykonać dwa skuteczne sztuczne oddechy:
 - Jeśli udaje się prowadzić sztuczną wentylację – kontynuuj właściwe działania ratownicze.
 - Jeśli nie udaje się prowadzić sztucznej wentylacji – próbuj na przemian 5 uderzeń w plecy i 5 uciśnień nadbrzusza. Próbuj podjąć sztuczną wentylację po każdej serii prób usunięcia ciała obcego.

W przypadku zatrzymania serca u dzieci rokowanie jest o wiele poważniejsze niż u dorosłych. Różnice w rokowaniu są wynikiem różnic w przyczynach zatrzymania serca u dorosłych i dzieci. U dorosłych najczęstszą przyczyną zatrzymania serca jest choroba serca. Inaczej jest u dzieci. U dzieci najczęstszą przyczyną zatrzymania serca jest niewydolność oddechowa. Może ona być spowodowana chorobami płuc lub dróg oddechowych takimi jak: zapalenie krtani, tchawicy, zapalenie oskrzelików,

płuc, astmą lub urazami. U dzieci zdecydowanie efektywniejsze jest zapobieganie wypadkom oraz szybkie rozpoznawanie chorób prowadzących do zatrzymania krążenia. Przyczyny zatrzymania serca u dzieci są zróżnicowane zależnie od przynależności do grupy wiekowej. Niedotlenienie jest najczęstszą przyczyną zatrzymania krążenia w okresie okołoporodowym. W okresie niemowlęcym jest to posocznica oraz choroby układu oddechowego, natomiast w późniejszym okresie dzieciństwa – urazy.

Zalecenia ERC z 2000 roku sugerują, aby ratownicy bez wykształcenia medycznego nie wykonywali prób usunięcia ciała obcego z dróg oddechowych nieprzytomnego poprzez np. rękoczyn Heimlicha. W tych przypadkach sugeruje się rozpoczęcie działań zgodnych z wytycznymi resuscytacji krążeniowo-oddechowej.

Podstawowe sposoby podtrzymywania czynności życiowych u dzieci

Definicje:

Niemowlę: dziecko w pierwszym roku życia.

Dziecko: od końca pierwszego roku życia do 8 roku życia.

Powyżej ósmego roku życia postępowanie ratownicze jest zbliżone do zasad obowiązujących u dorosłych.

Podstawowe zasady:

- Wczesna diagnoza i energiczne leczenie niewydolności oddechowej lub niewydolności serca w celu uniknięcia zatrzymania serca jest kluczem do zwiększenia liczby uratowanych, poważnie chorych dorosłych i dzieci.
- Najistotniejsze postępowanie w resuscytacji dziecka to zapewnienie drożności górnych dróg oddechowych oraz natlenienie; są one niezbędne przed podjęciem innych sposobów leczenia.

Podstawowe Sposoby Podtrzymywania Czynności Życiowych

Termin ten odnosi się do czynności mających na celu udrożnienie górnych dróg oddechowych oraz podtrzymywanie oddychania i krążenia bez użycia sprzętu. Poniższe wskazówki zostały uzgodnione jako podstawowe w przypadku resuscytacji krążeniowo-oddechowej przeprowadzanej u dziecka przez jednego ratownika.

Resuscytacja powinna rozpocząć się natychmiast, bez oczekiwania na dostarczenie dodatkowego wyposażenia. Jest to istotne, gdyż w przypadku niemowlęcia lub dziecka podstawowe czynności takie jak udrożnienie górnych dróg oddechowych, mogą okazać się jedynymi wymaganymi. Aby uniknąć straty cennego czasu ocena stanu dziecka oraz leczenie powinny następować równocześnie. Tak jak w przypadku każdej resuscytacji najważniejsza jest kolejność: udrożnienie górnych dróg oddechowych, oddychanie, krążenie.

Jeśli podejrzewamy aspirację ciała obcego z powodu nagłego początku niedrożności górnych dróg oddechowych należy natychmiast podjąć kroki opisane w części poświęconej zadławieniu.

Ocena reakcji

Określ reakcję przez głośne mówienie, potrząsanie lub delikatne szczypanie. W przypadku braku reakcji wezwij pomoc. Przenieś dziecko tylko wtedy, gdy jest w niebezpiecznym miejscu. Jeżeli uraz jest oczywisty, rozważ uszkodzenie szyi i przenieś dziecko z całkowicie unieruchomionym odcinkiem szyjnym kręgosłupa unikając zginania, prostowania lub skręcania głowy.

Udrażnianie górnych dróg oddechowych

Wszystkie nieprzytomne niemowlęta lub dzieci starsze wymagają postępowania gwarantującego przywrócenie i utrzymanie drożności górnych dróg oddechowych. Jeżeli w ustach widoczne jest ciało obce i może być łatwo uchwycone, powinno być usunięte. Nie powinno się poszukiwać ciał obcych w tylnej części gardła palcem na „ślepo”, gdyż można przesunąć je dalej w głąb. Drogi oddechowe powinny być udrożnione przez wykorzystanie jednego z poniższych manewrów.

Odchyl głowę /unies brodę: Połóż jedną rękę na czole i odchyl głowę do tyłu do pozycji naturalnej lub lekko odgiętej. Unikaj nadmiernego napinania szyi. Końcami dwóch palców drugiej ręki podnieś żuchwę. Zwróć szczególną uwagę, aby nie naciskać na delikatną tkankę pod brodą.

Wysuwanie żuchwy: Jest to metoda alternatywna wobec *odchyl głowę /unies brodę*.

Manewr ten stosuje się w przypadku podejrzenia uszkodzenia odcinka szyjnego kręgosłupa w celu uniknięcia konieczności wygięcia szyi. Stań za głową dziecka, palce wskazujące obu rąk połów za kątami żuchwy i wysuń ją ku górze odsuwając żuchwę i język od tylnej części gardła. W tym samym czasie próbuj utrzymać otwarte usta przez obniżenie końca brody kciukami.

Kontrola oddychania

Oceń oddychanie przez:

- obserwację ruchów klatki piersiowej i brzucha
- słuchanie, przy ustach i nosie, dźwięków powstających przy oddychaniu
- wyczuwanie na swoim policzku wydychanego powietrza.

Oddech (oddychanie powietrzem wydychanym) -sztuczne oddychanie

Jeśli dziecko nie oddycha samodzielnie, natychmiast rozpocznij sztuczne oddychanie powietrzem wydechowym. Utrzymuj drożne drogi oddechowe za pomocą odgięcia głowy uniesienia brody lub wysunięcia żuchwy i zastosuj oddech zastępczy metodą usta-usta i nos (niemowlęta) lub usta-usta (dzieci starsze). Na początku wykonaj 5 wdechów, każdy trwający 1-1,5 sek. Dla optymalizacji składu wdmuchiwaney mieszanki gazowej pomiędzy każdym wdmuchnięciem ratownik powinien wykonać wdech. Podczas wdmuchiwania należy uważnie obserwować ruchy klatki piersiowej, a dziecko powinno sprawiać wrażenie jakby głęboko oddychało. Jeżeli unoszenie się klatki piersiowej nie jest zauważalne lub jest niewystarczające, ponownie udrożnij drogi oddechowe i zwróć uwagę na ewentualną niedrożność spowodowaną ciałem obcym. Rozszerzanie żołądka zmniejszaj przez optymalizację ustawienia dróg oddechowych i wolne, spokojne wdmuchiwanie powietrza.

Kontrola tętna

Sprawdź obecność, szybkość i napięcie tętna. U niemowląt najłatwiej ocenić tętno na tętnicy ramiennej. Ulokowana jest ona po wewnętrznej stronie środkowej części ramienia. Tętno powinno być wyczuwalne przez haczykowate objęcie dwoma palcami górnej części odwiedzonego i odwróconego ramienia. Alternatywą może być sprawdzenie tętna na tętnicy udowej. U dzieci starszych tętno powinno być sprawdzane na tętnicy szyjnej. Jeżeli u niemowląt częstość tętna wynosi poniżej 60/min, a u dzieci starszych jest nieobecne, natychmiast, bez dalszej zwłoki, powinien być rozpoczęty zewnętrzny ucisk klatki piersiowej.