

Waldemar Machała

## „Zasady terapii pacjentów z obrażeniami klatki piersiowej”

Zakład Anestezjologii i Intensywnej Opieki Medycznej  
Uniwersytetu Medycznego  
w Łodzi  
Uniwersytecki Szpital Kliniczny nr 2  
e-mail: [w.machala@wp.pl](mailto:w.machala@wp.pl)

**Zjazd Polskiej Rady Resuscytacji**  
**Kraków 23-25 maja 2003 r.**

Obrażenia spowodowane urazem mogą powstać w następstwie:

- wypadków komunikacyjnych
- upadku z wysokości.
- utonięć
- użycia broni palnej
- działania płomienia,
- lub mogą być wynikiem przestępstwa.

Uraz jest pierwszą przyczyną śmierci w pierwszych czterech dekadach życia. Jest trzecią przyczyną śmierci we wszystkich grupach wiekowych (po chorobach nowotworowych i miażdżycy). W następstwie urazu rocznie traci życie ok. 5 mln ludzi. Z tej liczby 1,2 mln w wypadkach drogowych, 815 tyś w wyniku samobójstw i 520 tyś w wyniku zabójstw. Leczenie urazów kosztuje społeczeństwo prawie 8,5 trylionów dolarów. Aż 40% tej sumy przeznaczone zostaje na rehabilitację i opiekę.

Zgon pacjentów w wyniku urazu może nastąpić w jednym z trzech przedziałów czasowych:

1. W ciągu pierwszych sekund lub minut po urazie. Jest on wówczas spowodowany ciężkim uszkodzeniem OUN, serca, lub dużych naczyń.
2. Może on wystąpić w czasie od kilku minut do godziny po urazie i jego przyczyną bywają m.in. obrażenia klatki piersiowej.
3. Zgony późne spowodowane zespołem niewydolności wielonarządowej, czy sepsą obserwowane są w czasie od kilku dni do kilkunastu tygodni po urazie.

Największe szanse na uratowanie mają poszkodowani z drugiej grupy – i to oni przede wszystkim znajdują się w kręgu zainteresowań Medycyny Ratunkowej.

Uszkodzenie struktur znajdujących się w klatce piersiowej takich, jak tchawica, serce, duże naczynia krwionośne, płuca, czy przepona jest samo w sobie stanem bezpośrednio zagrażającym życiu.

Obrażenia klatki piersiowej, podobnie jak obrażenia innych narządów dzieli się na otwarte – penetrujące i zamknięte – tępe. Do obrażeń przenikających zalicza się te, w następstwie, których doszło do przerwania ciągłości ściany klatki piersiowej. W obrażeniach zamkniętych najczęściej nie dochodzi do komunikacji jamy opłucnowej z otoczeniem, pomimo tego, że niekiedy uszkodzeniu ulec może opłucna.

Do najczęstszych objawów występujących w następstwie urazu klatki piersiowej zalicza się:

- sinicę
- duszność
- przyspieszenie częstości oddechu
- kaszel z odkasztuszaniem spienionej krwi
- hipotensję
- ból w miejscu odniesionych obrażeń

- oddech paradoksalny
- poszerzenie żył szyjnych
- przesunięcie tchawicy (rtg)
- oraz brak, lub osłabienie szmeru oddechowego.

Udzielając pomocy poszkodowanemu, u którego podejrzewa się obrażenia klatki piersiowej należy ustalić, czy pacjentowi nie zagraża:

- Uduszenie w następstwie:
  - Niedrożności GDO.
  - Odmy opłucnowej otwartej.
  - Odmy opłucnowej z nadciśnieniem.
- Ostra niewydolność krążenia, spowodowana:
  - Krwotokiem, lub
  - Tamponadą serca.

Analizując dynamikę zdarzenia – wypadku o ciężkości obrażeń u poszkodowanego można wnosić na podstawie:

- przebiegu wypadku – zderzenie czołowe, boczne, dachowanie
- miejsca zajmowanego przez poszkodowanego w pojeździe
- użycia pasów bezpieczeństwa
- „odpalenia” powietrznej poduszki bezpieczeństwa
- złamanej kolumny kierownicy
- wybitej szyby przedniej
- uszkodzenia pojazdu.

Badanie pacjenta na miejscu zdarzenia nie różni się od ogólnego schematu badania lekarskiego i polega na oglądaniu – w celu rozpoznania np. wiotkiej klatki, czy ran ssących. Obmacywaniem można natomiast rozpoznać m.in. rozedmę podskórną oraz przesuwanie się odłamów kostnych złamanych żeber. W trakcie osłuchiwania należy zwrócić uwagę na charakter szmerów oddechowych i ew. perystaltykę. Z badań obrazowych poleca się wykonanie zdjęć rtg klatki piersiowej, a w sytuacjach wątpliwych tomografii komputerowej oraz usg. Za celowe uznaje się powtórne wykonanie rtg klatki piersiowej po każdej czynności wykonywanej w trybie ratunkowym (intubacja, wprowadzenie drenu do płucnej, kaniulacja dużych naczyń), jeżeli czas pomiędzy nimi był dłuższy niż 2 godziny.

Rany w zależności od okolicy, której dotyczą mogą być centralne, obwodowe, piersiowo-brzuszne i dolne. O centralnych można mówić, jeżeli zlokalizowane są one w obszarze ograniczonym liniami środkowo-obojęczkowymi, obojęczkami i łukami żebrowymi. Rany obwodowe mogą być boczne, jeżeli znajdują się pomiędzy linią środkowo-obojęczkową i pachową tylną oraz pachą i brzegiem dolnych żeber, lub tylne, kiedy znajdują się w polu ograniczonym przez linie pachowe tylne, barki i brzegi dolnych żeber. O ranach piersiowo-brzusznych myśli się w każdym przypadku, jeżeli umiejscowione są w dolnych obszarach wszystkich trzech stref. O ranach dolnych można mówić, jeżeli znajdują się w polu ograniczonym linią pępkową od przodu, szóstymi żebrami z boku i kątami łopatek z tyłu.

25% pacjentów z obrażeniami klatki piersiowej ginie na miejscu zdarzenia. 2/3 z tych, którzy przeżyli wypadek wymaga opieki szpitalnej. Obrażenia zamknięte są najczęściej spowodowane uderzeniem o przeszkodę. W następstwie obrażeń penetrujących może dojść do uszkodzenia serca, dużych naczyń, dolnych dróg oddechowych i przełyku oraz powstania krwiaka i odmy opłucnowej. Większość z powstałych obrażeń na całe szczęście nie wymaga wykonania torakotomii, ale konieczna bywa intubacja, zastosowanie oddechu mechanicznego i nierzadko

drenaż jamy opłucnowej. Obrażenia takie jak złamanie łopatki, mostka i pierwszych żeber świadczą o dużej sile urazu. Współistniejąca hipoksja może być spowodowana:

- obturacją dróg oddechowych
- odmą opłucnową
- wiotką klatką piersiową
- stłuczeniem płuc
- uszkodzeniem dróg oddechowych, lub
- pęknięciem przepony.

Hipowolemia jest spowodowana najczęściej uszkodzeniem tętnicy płucnej, lub naczyń międzyżebrowych. Przyczyną niewydolności krążenia może być kilka wymienionych wcześniej stanów. Przebieg choroby pogarszają obrażenia sugerujące stłuczenie serca, wystąpienie tamponady serca, pęknięcia przegrody międzykomorowej, czy uszkodzenia zastawek.

Następstwem urazu działającego na klatkę piersiową z dużą siłą, w płaszczyźnie przód-tył jest obrażenie definiowane jako „wiotka klatka piersiowa”. Wiotką klatkę piersiową rozpoznaje się, jeżeli:

- Dwa lub więcej żeber złamanych jest w dwóch, lub więcej miejscach.
- Złamane jest więcej niż jedno żebro z jednoczesnym zwichnięciem chrząstek żebrowych.
- Lub też, kiedy chrząstki żebrowe po obu stronach mostka są zwichnięte, powodując wytworzenie centralnego segmentu cepowego.

Wiotka klatka piersiowa w zależności od rozległości obrażeń prowadzi do wystąpienia cech niewydolności oddechowej typu hipodynamicznego. Leczenie wiotkiej klatki piersiowej może być zachowawcze, kiedy oprócz tlenu pacjentowi podaje się środki przeciwbólowe. Jeżeli obrażenia są większe, a zaburzenia oddechowe wyraźne – leczenie może mieć charakter czynny - aktywny. W celu leczenia bólu wprowadza się pacjentowi cewnik do przestrzeni zewnątrzoponowej w odcinku piersiowym, przez który podaje się środki analgezji miejscowej z opioidami, lub bez nich. Stabilizację wewnętrzną osiąga się poprzez podłączenie pacjenta do respiratora, dzięki czemu w trakcie oddechu spontanicznego klatka piersiowa stabilizowana jest dodatnim ciśnieniem generowanym przez respirator. Postępowanie takie wymaga zatem zaintubowania pacjenta i prowadzenia sedacji w celu utrzymania rurki intubacyjnej w drogach oddechowych. Stosowanym w przeszłości sposobem stabilizacji była stabilizacja zewnętrzna, która polegała na założeniu wyciągu za ruchomy fragment klatki piersiowej przy pomocy tzw. „ramki bałkańskiej”, albo ramki Fibaka.

Odmę opłucnową definiuje się jako stan, w którym w jamie opłucnowej znajduje się powietrze.

Amerykańskie Towarzystwo Chirurgów dzieli odmę opłucnową na:

- otwartą
- zamkniętą i
- zastawkową.

Odma otwarta i zastawkowa może być wewnętrzna i zewnętrzna.

W odmie opłucnowej zewnętrznej z nadciśnieniem - w trakcie wdechu dochodzi do napełniania powietrzem jamy opłucnowej. Mechanizm zastawkowy uniemożliwia opuszczenie przez powietrze jamy opłucnowej w czasie wydechu. W wyniku podwyższenia ciśnienia w jamie opłucnowej dochodzi do przesunięcia śródpiersia w stronę zdrową, co powoduje wystąpienie zaburzeń pierwotnie oddechowych, a potem

krażeniowych. Objawy odmy opłucnowej pojawiają się, kiedy objętość komory odmowej przekroczy 40% objętości jamy opłucnowej.

Rozpoznanie odmy opłucnowej na miejscu wypadku bywa niekiedy trudne. Związane jest to choćby z występującym tam hałasem. Obecność odmy opłucnowej należy podejrzewać, kierując się:

- Rodzajem urazu, który mógł doprowadzić do wystąpienia odmy.
- Znaczną dusznością.
- Sinicą.
- Wdechowym ustawieniem klatki piersiowej.
- Przepelnieniem żył szyjnych.
- Wygładzeniem międzyżebry.
- Odgłosem opukowym nadmiernie jawnym, lub bębnowym po stronie odmy opłucnowej.
- Brakiem szmeru oddechowego.
- „Ucieczką” powietrza z drenu wprowadzonego do klatki piersiowej.

Do czynników, które decydowały będą o stanie pacjenta zalicza się:

- Wdechowe ustawienie klatki piersiowej z utrudnieniem ruchów oddechowych.
- Wielkość powierzchni oddechowej wyłączonej z wymiany gazowej (po stronie „zapadniętego płuca”).
- Zmniejszenie powierzchni oddechowej płuca „zdrowego”, w wyniku ucisku przez przesunięte śródpiersie.
- Utrudnienie przepływu krwi w zapadniętym płucu.
- Utrudnienie odpływu żylnego do prawego przedsionka serca.
- Niewydolność prawokomorową serca.

Najlepszym sposobem postępowania w odmie opłucnowej jest drenaż czynny jamy opłucnowej. W trybie ratunkowym nie ma potrzeby i czasu na wykonanie badania rtg klatki piersiowej – wystarczy badanie kliniczne. Drenaż jamy opłucnowej nie zawsze jest możliwy do wykonania. W warunkach polowych na ranę ssącą klatki piersiowej powinno się założyć opatrunek uszczelniający. Godnym polecenia wydaje się być wojskowy opatrunek osobisty. Inną metodą leczenia odmy opłucnowej w warunkach polowych jest założenie opatrunku uszczelniającego na ranę ssącą i wprowadzenie do jamy opłucnowej drenu z zastawką Heimlicha, w II-gim międzyżebry w linii środkowo-obojęzycznej. Najlepszą metodą postępowania jest założenie na ranę opatrunku uszczelniającego i wprowadzenie do jamy opłucnowej drenu w II-gim międzyżebry w linii środkowo-obojęzycznej, umocowanie go szwami do skóry i podłączenie do tzw. zestawu małej próżni.

W warunkach polowych rana ssąca klatki piersiowej, sugerująca odmę opłucnową powinna zostać zabezpieczona przy pomocy szczelnego, jałowego materiału. Szczelny materiał powinien być przyłożony w taki sposób, żeby rana znajdowała się w dogłównym rogu nieprzepuszczalnego materiału. Brzegi opatrunku powinny zostać uszczelnione przylepcem – za wyjątkiem rogu, znajdującego się po przekątnej rany. W trakcie wdechu wolny płatek tworzący zastawkę – przylegając do skóry nie „wpuści” powietrza do opłucnej. W trakcie wydechu nadmiar powietrza będzie mógł opuścić jamę opłucnową przez otwartą przez nadciśnienie zastawkę. Trzepotanie w trakcie wydechu płatek zastawki stało się powodem do określania opatrunku jako flutter – trzepoczący.

W sytuacji, kiedy do jamy opłucnowej po stronie zranienia wprowadza się dren, którego koniec zabezpieczony jest zastawką Heimlicha nie ma potrzeby pozostawiania wolnego rogu opatrunku uszczelniającego.

Zdarza się, że odma opłucnowa współistnieje z krwiakiem opłucnej. Najczęstszą przyczyną jego powstania jest krwotok z uszkodzonych naczyń międzyżebrowych lub/ i tętnicy sutkowej. Za wyjątkowe należy uznać sytuacje, kiedy do krwiaka opłucnej dochodzi w wyniku krwawienia z tkanki płucnej. Na zdjęciu rtg w pozycji leżącej krwiak opłucnej może być niewidoczny i dlatego dobrze byłoby wykonać zdjęcie rtg w pozycji przynajmniej siedzącej. Zdjęcie rtg może nie wykazać obecności krwiaka opłucnej, jeżeli jego objętość nie przekracza 1000 ml. W sytuacjach wątpliwych zaleca się wprowadzenie drenu do klatki piersiowej, zawsze jednak po wykonaniu rtg klatki piersiowej. Dren do jamy opłucnowej poleca się wprowadzić w VI-tym międzyżebżu w linii pachowej środkowej, lub VII-mym międzyżebżu w linii pachowej tylnej. Nie powinno wprowadzać się drenu w VI-tym i VII-mym międzyżebżu bez wykonania rtg, ponieważ, jeżeli w następstwie urazu doszło do uszkodzenia nerwu przeponowego – przepona ustawiona będzie w położeniu wydechowym (ułożenie wysokie). Próba nakłucia (odbarczenia) opłucnej bez rtg może się skończyć uszkodzeniem przepony i wątroby, albo śledziony.

Decyzję o wykonaniu torakotomii podejmuje się w oparciu o kryteria Rapackiego. Należy ją wykonać, jeżeli w ciągu godziny przez dren ewakuowało się 1500 ml krwi, lub wypływ krwi wynosił po 250 ml/ godz. przez 3 kolejne godziny. W przypadku ran penetrujących, kiedy utrata krwi przekracza 1500 ml – należy wykonać torakotomię, dzięki której udaje się opanować 85% krwawień.

Niedocenianym obrażeniem powstającym w wyniku tępych urazów klatki piersiowej jest stłuczenie serca. Stanowi ono 20% wszystkich powypadkowych obrażeń klatki piersiowej i w połowie przypadków wymaga umieszczenia pacjenta w OIT. Ustawienie serca w klatce piersiowej predysponuje do powstawania obrażeń, przede wszystkim prawej komory serca. Stłuczenie serca należy podejrzewać u pacjentów, u których charakter wypadku może sugerować to rozpoznanie i u których obserwuje się:

- Niemiarowość i zmiany w zapisie ekg.
- Podwyższenie stężenia enzymów sercowych.
- Pojawienie się niespecyficznych zmian osłuchowych (szmery).

Niebezpiecznym stanem będącym głównie następstwem urazów penetrujących jest tamponada serca. Tamponadą serca określa się obecność krwi w worku osierdziowym. Obecność krwi w worku osierdziowym często wręcz uniemożliwia napływ krwi do serca, co prowadzi do niewydolności krążenia. Objawy kliniczne zaczynają być widoczne przy 150 ml znajdujących się w worku osierdziowym. Wśród objawów – oprócz małej amplitudy tętna – obserwuje się naprzemienną elektryczną i hemodynamiczną. W trakcie wdechu, kiedy podwyższeniu ulega ciśnienie wewnątrz klatki piersiowej dochodzi do obniżenia amplitudy załamków w EKG (składowa elektryczna) i obniżenia ciśnienia tętniczego (składowa hemodynamiczna). Objawami tamponady serca są ponadto:

- Przyspieszenie czynności serca.
- Stłumienie tonów serca.
- Oraz przepętnienie żył szyjnych.

Objawy te tworzą tzw. triadę Beck'a i mogą być w 15% fałszywie ujemne. W badaniu rtg klatki piersiowej i echokardiograficznym obserwuje się zmianę sylwetki serca, określaną jako objaw kulistego serca. Leczenie tamponady serca polega na ewakuacji krwi z worka osierdziowego albo drogą perikardiopunkcji, albo perikardiocentezy. Perikardiocenteza, czyli nacięcie worka osierdziowego jest metodą bardziej skuteczną, ale można ją wykonać jedynie w trakcie torakotomii – w sali operacyjnej. Wbrew wielu opiniom okazuje się, że ewakuacja krwi z worka

osierdziowego drogą perikardiopunkcji może napotkać na liczne przeszkody. Pomijając trudności natury technicznej okazuje się, że krew w worku osierdziowym krzepnie. A ta nie daje się „wysać” przez igłę o małej średnicy.

Znane są dwa dostępy do worka osierdziowego. Dostęp Rehna, w którym igłę kieruje się w osi serca, wprowadzając ją pomiędzy łukiem żebrowym po stronie lewej, a wyrostkiem mieczykowatym. Koniec igły kieruje się na wcięcie szyjne mostka. Drugim dostępem jest dostęp Curshmana, w którym igłę wprowadza się w IV-tym międzyżebżu w linii środkowo-obojczykowej lewej i kieruje się ją również w osi serca, ale na barkowy przyczep obojczyka prawego. W niektórych podręcznikach można spotkać opis perikardiopunkcji, w której miejsce wkłucia jest identyczne jak w doświadczeniu Rehna, ale igłę prowadzi się prostopadle do osi serca. Wydaje się, że ta ostatnia metoda jest niebezpieczna i może stać się przyczyną uszkodzenia samego mięśnia sercowego oraz ewakuacji krwi z komory serca.

Copyright by: Waldemar Machała.

WSZELKIE PRAWA ZASTRZEŻONE.