

## TRAUMATOLOGIA

### Uszkodzenia ciała

- Urazy mechaniczne
- Chemiczne
- Elektryczne
- Działanie promieni rtg, radu
- Działanie niskiej i wysokiej temperatury

### OBRAŻENIA PRZYŻYCIOWE

- Podbiegnięcia krwawe
- Cechy zapalenia lub gojenia się
- Masywny krwotok
- Ogniska aspiracji krwi w mięszu płuc
- Zator powietrzny lub zatory tłuszczowe

### OBRAŻENIA SCHYŁKOWE I POŚMIERTNE

- obrażenia okołosmiertne (schyłkowe)
- OBRAŻENIA POŚMIERTNE
- obrażenia zwłok w wodzie
- Działanie gryzoni
- Uszkodzenia transportowe
- Rozkawałkowanie zwłok

### Rodzaje urazów:

- uraz czynny,
- uraz bierny.

### Rodzaje narzędzi:

- tępe
- ostre,
- ostro - kończyste,
- kończyste.
- Identyfikacja narzędzia
- Szerokogrupowa
- Wąskogrupowa
- Indywidualna

### **URAZY MECHANICZNE**

- Obrzęk i zaczerwienienie
- Otarcia naskórka
- Zasinienia (podbiegnięcia krwawe)
- Rany –
  - Zadane narzędziami tępymi
  - Zadane narzędziami ostrymi
  - Postrzałowe
  - Spowodowane działaniem prądu elektrycznego, temperatury

### **Cechy rany tłuczonej:**

- kształt osełkowaty z odgałęzieniami, nieregularny, niekiedy podobny do litery L lub V,
- brzegi nierówne, z otarciami naskórka na obwodzie,
- w dnie mostki tkanek odpornych na uraz (włókna sprężyste, nerwy, naczynia, ścięgna),
- obrzęk i podbiegnięcie krwawe w rzucie rany.

Rana o wyglądzie nietypowym: linijna, przypominająca ciętą w miejscach w których skóra napięta jest na twardym podłożu np. na czaszce. Dokładne oględziny wykazują jednak cechy rany tłuczonej – obrzęk w rzucie i mostki łącznotkankowe w dnie.

### **Rana darta :**

- powstaje wskutek silnego urazu narzędziem tępym, godzącym stycznie lub pod pewnym kątem do powierzchni skóry, co powoduje oderwanie płata skórno-mięśniowego (jest nią np. oskalpowanie).

### **Rana kłusana:**

układające się w łuki drobne, o kształcie prostokątnym rany tłuczone, otoczone sińcem, z obrzękiem, stanowiące odbicie zębów

### **Rany rąbane:**

- stanowią pomost pomiędzy ranami tłuczonymi a ciętymi.
- W porównaniu z ranami tłuczonymi:
  - są głębsze,
  - często połączone z uszkodzeniami kośćca,
  - urozmaicony charakter w zależności od rodzaju narzędzia.

### **Rany cięte:**

- kształt linijny lub wrzecionowaty,
- brak otarcia naskórka na brzegach,
- brzegi równe,
- brak podbiegnięć krwawych na brzegach i w dnie,
- różna głębokość.

### **Cechy rany kłutej:**

- otwór wkłucia,
- kanał (w tkankach miękkich może być dłuższy niż długość narzędzia),
- Ewentualnie otwór wykłucia.
- **Różnicowanie ran kłutych i ciętych samobójczych i zdanych przez osobę drugą**

### **Cechy charakterystyczne dla działania ręki własnej :**

- Nacięcia i rany próbne wokół rany śmiertelnej,
- Obnażenie ciała w okolicy zadania rany samobójczej,
- Dostępność dla własnej ręki miejsca zranienia
- Brak uszkodzeń kośćca w przebiegu kanału rany
- Brak tzw. obrażeń obronnych

### Uszkodzenia ciała inne niż mechaniczne:

- Chemiczne
  - Elektryczne
  - Działanie promieni rtg, radu
  - Działanie niskiej i wysokiej temperatury
  
  - **RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM- DZIAŁANIE MIEJSCOWE**
  - W obrębie znamienia prądu stwierdza się niekiedy na skórze inkrustację metalem, związaną z przenikaniem jonów metalu z przewodnika w głąb skóry. Znamię może np. przybrać zabarwienie zielono-niebieskawe pod wpływem jonów miedzi.
  - Typowe znamiona spotyka się najczęściej na dłoniowej powierzchni rąk lub podeszwowej powierzchni stóp. Znamię prądu jest niebolesne, goi się długo, zwykle bez powikłań ropnych. Jest to utrwalona zmiana skórna, może być nawet widoczna na zwłokach rozłożonych gnilnie.
  
  - **RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM- DZIAŁANIE MIEJSCOWE**
  - Przy działaniu prądu wysokiego napięcia powstają obrażenia przypominające rany rąbane, ze zwęgleniem okolicznych tkanek miękkich, amputacje kończyn, zwęglenie całego ciała.
  
  - **RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM- RAŻENIE PIORUNEM**
  - Przeciętne natężenie prądu wynosi 20 000 A
  - Maksimum uderzenia to 220 000 A
  - Temperatura około 20 000 ° C
  - Działa także z pewnej odległości
  
  - **RAŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM- RAŻENIE PIORUNEM**
- „**figury piorunowe**” w postaci drzewkowato ułożonych pasm koloru brązowego, sinawo-czerwonawego lub czerwonego, ustępujących po uciśnięciu

- **DZIAŁANIE WYSOKIEJ TEMPERATURY-STOPNIE OPARZENIA**

#### I

Krótkotrwała ekspozycja na działanie miernie rozgrzanego obiektu: zaczerwienienie skóry z niewielkim obrzękiem. Zmiana ta goi się bez pozostawienia śladu, względnie pozostawia brązowe przebarwienie skóry

#### II

Działanie wyższej temperatury lub przedłużony okres ekspozycji: zniszczenie naskórka i powierzchownych warstw skóry, z wytworzeniem się pęcherzy wypełnionych płynem surowicznym o wysokiej zawartości białka. Pęcherze łatwo ulegają ropnym zapaleniom, ustrój oparzonego traci znaczne ilości płynów i białka z powodu sączenia surowicy z obnażonych powierzchni. Gojenie następuje przez ziarninowanie, z pozostawieniem blizn.

#### III

Działanie temperatury przekraczającej 100 st. C. – powstaje głęboka martwica skóry i zakrzepy w naczyniach żylnych, także poza obszarem oparzenia. Zmiany goją się przewlekłe, z pozostawieniem blizn, nieraz blizn koloidowych.

#### IV

Bezpośrednie działanie płomienia na ciało: dochodzi do zwęglenia ciała.

- **CECHY ZAŻYCIOWEGO PRZEBYWANIA W ATMOSFERZE POŻARU**

- wykazanie obecności hemoglobiny tlenkowej we krwi w ilości co najmniej kilkunastu %, co dowodzi, że ofiara oddychała w atmosferze zawierającej tlenek węgla. Badaniu poddaje się krew z żył głębokich, tlenek węgla dyfunduje bowiem przez skórę także w zwłokach.
- obecność w drogach oddechowych drobin sadzy i nadpalonych materiałów, unoszących się podczas pożaru w powietrzu,
- obecność wokół oczu jasnych smug niezwęglonej skóry - spowodowane jest to odruchowym zaciśnięciem oczu przez człowieka żywego.
- oparzenie śluzówek jamy ustnej i górnych dróg oddechowych

- **DZIAŁANIE WYSOKIEJ TEMPERATURY**

Pośmiertne zmiany urazowe:

- linijne pęknięcia skóry, przypominające rany cięte lub rąbane. Powstają wskutek tego, że działanie wysokiej temperatury powoduje kurczenie się (później zwęglenie) skóry, która wskutek tego pęka, często w okolicy stawów,
- linijne pęknięcia kości: wskutek płomienia kości szybko wysychają, kurczą się i kruszą na drobne fragmenty, przy czym może dojść do powstania licznych pęknięć, zwłaszcza w obrębie kości płaskich,
- rzekomy krwiał nadtwardówkowy: wskutek działania płomienia na głowę dochodzi do kurczenia się tkanek miękkich i przemieszczania się płynów, głównie krwi. To może powodować gromadzenie się krwi w przestrzeni pomiędzy kością a oponą twardą. Krwiał taki zawiera domieszki tłuszczu i ma wygląd tłustej, malinowo-czerwonej galarety.

- **UDAR CIEPLNY**

- oddawanie ciepła jest mniejsze od jego podaży
- często wynik nadmiernej izolacji skóry
- zaburzenie bilansu elektrolitów (utrata NaCl)
- objawy prodromalne: bóle i zawroty głowy, wymioty, tachykardia, wzrost ciśnienia krwi
- następnie: pobudzenie psychoruchowe, drgawki i objawy halucynozy
- niewydolność krążenia, zapaść i zgon (czynnościowy)
- wynik sekcji często ujemny lub mało specyficzny

- **UDAR SŁONECZNY**

- Podrażnienie opon mózgu w wyniku nadmiernego nasłonecznienia głowy
- sekcyjnie zmiany mało charakterystyczne: przekrwienie skóry twarzy, silne przekrwienie i obrzęk mózgowia, obrzęk z surowicznym wysiękiem opon miękkich.

- **DZIAŁANIE NISKIEJ TEMPERATURY**

- Dolna granica temperatury ciała człowieka waha się od 22 do 24 st. C.
- Ekspozycja człowieka na niską temperaturę ciała (około 0 st. C. lub poniżej, ale także kilka stopni powyżej), doprowadza do zmian:
  - miejscowych - czyli odmrożeń,

- ogólnych - czyli zamarznięcia lub śmierci z wychłodzenia.

#### Zmiany miejscowe – trzy stopnie odmrożenia:

- zaczerwienienie skóry z obrzękiem; goją się bez trwałych skutków lub z pozostawieniem sinawych przebarwień, silnie swędzących w ciepłe,
- obrzęki i pęcherze naskórkowe - goją się jak wyżej,
- martwica tkanek aż do autoamputacji obwodowych części palców, koniuszka nosa, uszu itp.
- Ochłodzenie - zaburzenia czynności narządów
- **35°C** – splątanie i apatia; intensywny skurcz naczyń obwodowych; znaczny wzrost minutowej objętości oddechowej; drżenie mięśniowe bardziej intensywne; 3-6-krotny wzrost podstawowej przemiany materii;
- Ochłodzenie - zaburzenia czynności narządów
- **30°C** – brak reakcji na bodźce słowne; arytmie nadkomorowe; zmniejszenie minutowej objętości oddechowej; zmniejszony odruch kaszlowy; naprzemienne drżenie i sztywność mięśni;
- Ochłodzenie - zaburzenia czynności narządów
- **25°C** – brak reakcji na bodźce bólowe; zagrożenie migotaniem komór; znaczne upośledzenie oddychania; utrwalona sztywność mięśni; podstawowa przemiana materii 50% normy;
- Ochłodzenie - zaburzenia czynności narządów
- **20°C** – brak aktywności EEG; migotanie komór; bezdech; utrwalona sztywność mięśni; minimalna termogeneza;
- **15°C** – brak aktywności EEG; asystolia; bezdech; utrwalona sztywność mięśni; minimalna termogeneza;

- **USZKODZENIA POPROMIENNE**

Szkodliwe działanie energii jonizującej:

- Aparaty RTG
- Energia atomowa
- Pierwiastki promieniotwórcza
- Promienie kosmiczne

Promieniowanie:

- Światłne
- radiowe
- akustyczne

- **USZKODZENIE POPROMIENNE – działanie miejscowe**

- oparzenia
- działanie fototoksyczne i fotoalergiczne (promieniowanie światłne)
- odcinkowa nekrobioza i martwica (promienie lasera)

- **USZKODZENIE POPROMIENNE – działanie ogólnoustrojowe**

- rozpad jąder komórkowych
- najbardziej wrażliwe narządy i tkanki o dużym potencjale odnowy: układ krwiotwórczy, gruczoły płciowe, nabłonek jelitowy, skóra, śledziona
- objawy prodromalne choroby popromiennej: wymioty, biegunka, utrata elektrolitów i hypoalbuminemia
- piorunująca postać mózgową choroby popromiennej: utrata przytomności, obrzęk mózgu, zgon

- Skaza krwotoczna: wynik działania fal akustycznych

• **SUBSTANCJE ŻRĄCE - KWASY**

- kwas siarkowy
- kwas solny stężony
- kwas azotowy stężony
- związki fluoru (kwas fluorowodorowy)
- jod i jego związki
- kwas octowy stężony
- fenole (kwas karbolowy)