

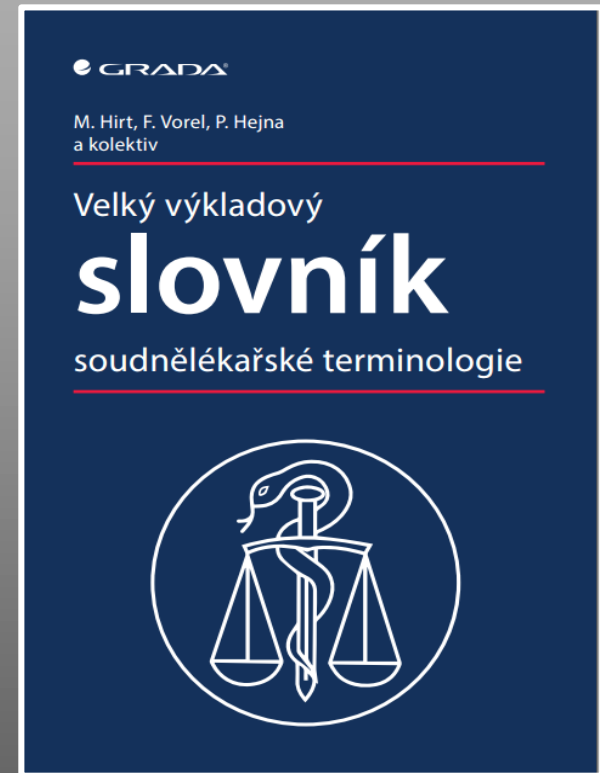
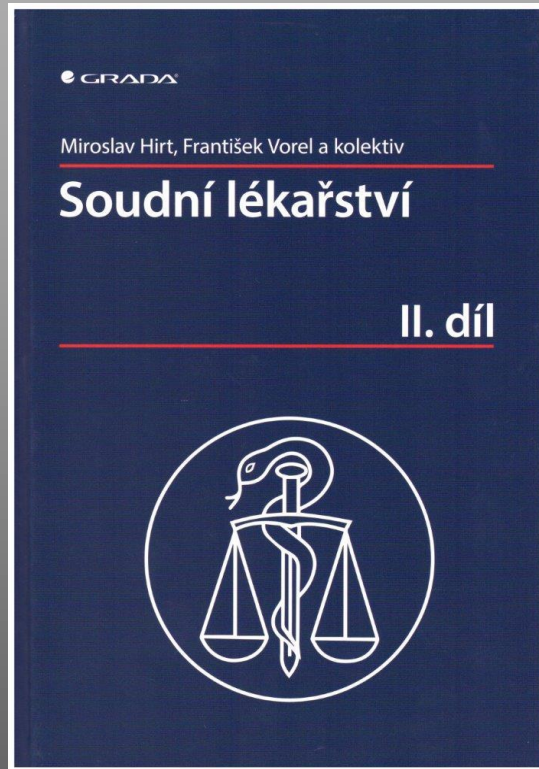
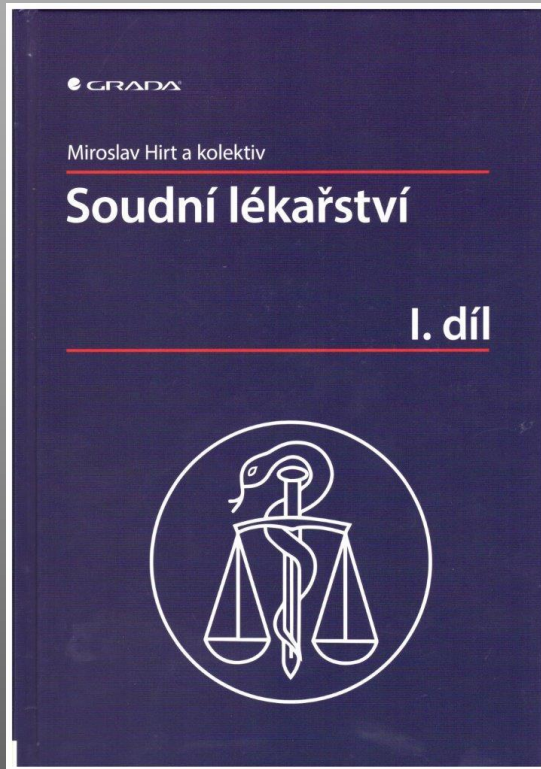
**interpretace medicíny pro potřeby právní**

Profesor Josef Reinsberg:

*„Soudní lékařství jest nauka o použití neboli  
vynaložení vědomostí a zkušeností  
lékařských k účelům soudním.“*

Nauka o soudním lékařství, Praha 1896

# Studijní materiály



Miroslav Hirt, František Vavera, Martin Dobiáš,  
Klára Neureutterová.

---

# Soudní lékařství

pro právníky a policisty

---



**Konzultace**  
hirt@fnusa.cz

# Struktura a organizace soudně lékařské služby v ČR

Ministerstvo  
zdravotnictví



Fakultní  
nemocnice



Zdravotnická část

Ministerstvo  
školsství



Lékařské  
fakulty



Školská část

**Ústavy soudního lékařství**

Výuka

```
graph LR; A[Výuka] --> B[Lékařské fakulty]; A --> C[Právnické fakulty]; A --> D[Soukromé školy]; A --> E[Policejní školy]; A --> F[Zdrav. stř. školy];
```

Lékařské fakulty

Právnické fakulty

Soukromé školy

Policejní školy

Zdrav. stř. školy

Zdravotnictví

```
graph LR; A[Zdravotnictví] --> B[Pitvy]; A --> C[Toxikologie]; A --> D[Serologie]; A --> E[Histologie]; A --> F[Genetika];
```

Pitvy

Toxikologie

Serologie

Histologie

Genetika



# Pokrytí soudnělékařskou službou



# Poččet pitev

2019 12 983

2020 13 688

2021 14 107

2023 – 11 703

# Alkohol

2019 6003

2020 6557

2021 6680

2023 - 3000

# Toxikologie

2019

2500

2020

2800

2021

2800

2023 - 5000

# Pitvy

(předpokládaný nesouhlas)  
(ze zákona povinné)

- Anatomické
- Patologicko – anatomické
- Zdravotní
- Soudní

# Anatomické pitvy

Anatomické pitvy mohou provádět pouze univerzitní vysoké školy, které mají akreditovaný bakalářský nebo magisterský studijní program, jehož absolvováním se získává odborná způsobilost k výkonu zdravotnického povolání, na k tomu určených pracovištích; lze je provádět, pokud byly splněny podmínky pro použití těla zemřelého podle tohoto zákona. Převoz těla zemřelého k anatomické pitvě a zpět, provedení této pitvy a uložení těla zabezpečuje a náklady hradí univerzitní vysoká škola.

**Účel: výuka + věda**

# Patologicko anatomická pitva

provádějí se za účelem zjištění základní nemoci a dalších nemocí, komplikací zjištěných nemocí a k ověření klinické diagnózy a léčebného postupu u osob zemřelých ve zdravotnickém zařízení smrtí z chorobných příčin.

Účel: kontrola diagnostiky a terapie

# Pitva zdravotní

provádějí se za účelem zjištění příčiny smrti a objasnění dalších ze zdravotního hlediska závažných okolností a mechanismu úmrtí u osob, které zemřely mimo zdravotnické zařízení nebo v něm náhlým, neočekávaným nebo násilným úmrtím, včetně sebevraždy

Účel: příčina smrti



# Pitva se neprovádí

Prohlízející lékař neshledá důvodu.

Příčina smrti je zcela jasná, tzn. jenom u nepovinných případů

Provozní důvody

Rozhodne vedoucí pracoviště,

- pouze za výše uvedených podmínek = výjimka 2
- **musí informovat PČR**

# Pitva soudní

§ 115/1 tr. řádu

## Prohlídka a pitva mrtvoly a její exhumace

- (1) Vznikne-li podezření, že smrt člověka byla způsobena trestným činem, musí být mrtvola prohlédnuta a pitvána. Pohřbít mrtvolu lze v takových případech jen se souhlasem státního zástupce. O tom rozhodne státní zástupce s největším urychlením.
- (2) Exhumaci mrtvoly může nařídít předseda senátu a v přípravném řízení státní zástupce.

Účel: pro potřeby orgánů činných v TŘ

# Koordinace činnosti mezi lékařem a orgány činnými v tr. řízení

# Činnost lékaře na místě nálezu mrtvého

# prohlídka

zemřelého pro potřeby zdravotnické provádí lékař

1. ZZS,
2. LSPP
3. praktický,
4. nasmlouvaný krajem
5. koroner

# ohledání

zemřelého právní úkon pro potřeby orgánů činných v tr. řízení a je součástí ohledání místa činu

**lékař - znalec jmenovaný pro obor soudní lékařství**

# Prohlídka

1. jako první a hlavní úkon - dotyčný člověk je opravdu mrtvý, tedy **konstatuje smrt**
2. pokud je to možné **dobu smrti**
3. pokud je to možné **příčinu smrti**.
4. Vyplní potřebné **doklady** (List o prohlídce zemřelého, Průvodní list k pitvě a Příkaz ke zdravotnímu transportu).

V těchto dokumentech, podle okolností a vlastního uvážení nařídí pohřeb v zákonné lhůtě, nebo provedení pitvy na soudním lékařství.

Pokud o má zájem o výsledek pitvy a písemně o něj požádá, má soudní lékařství povinnost jej, opět písemně, informovat formou odborného vyjádření. Stejně tak má povinnost soudní lékařství vypracovat odborné vyjádření na žádost org. činných v tr. řízení.

# Pokud si prohlízející lékař není jistý

je zcela dostačující i částečně vyplněný:

- \* List o prohlídce zemřelého s uvedením dostupných údajů,
- \* Průvodní list k pitvě na soudním lékařství
- \* šetrný transport těla k pitvě ve vaku  
(aby nedošlo k event. ztrátě předmětů doličných).

Je lepší podávat informace sice strohé, ale ověřené, než záplavu hypotéz. Nikdo nemůže mít prohlízejícímu lékaři za zlé pokud do Listu o prohlídce zemřelého napíše:

***„Totožnost neznámá“***

***„Příčinu smrti na místě nelze bezpečně zjistit“.***

# Znalci zdravotnictví všech oborů

Vždy je třeba vybrat znalce, který je pro svoji  
činnost náležitě vzdělán a školen

Všechny medicínské specializace



# Činnost znalce v oboru soudní lékařství

1. Posuzování poškození zdraví  
živých pacientů

2. Posuzování okolností úmrtí.

# Posuzování poškození zdraví u živých osob.

1. Posuzování mechanických příčin.
2. Posuzování hladin alkoholu, toxických látek a drog.

Smrt

a

její příčiny.

Posmrtné změny

# Smrt

## DEFINICE

§ 2, písm. e) Zákon č. 285/2002 Sb.

(tzv. Transplantační zákon):

*„Smrtí se pro účely tohoto zákona rozumí nevratná ztráta funkce celého mozku, včetně mozkového kmene, nebo nevratná zástava krevního oběhu.“*

- Klinická - srdce + dýchání
- Biologická - mozek

# Příčina

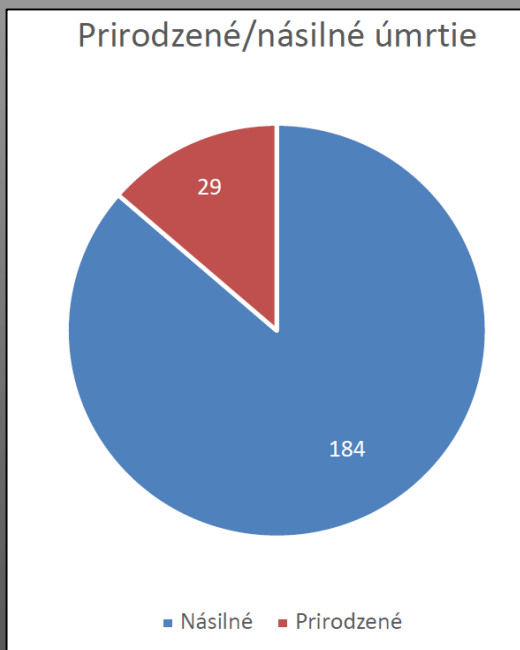
- Chorobná (přirozená)
- Traumatická (násilná)

# Vysoké Tatry

Násilné úmrtí (počet 184 úmrtí, 86,4 % souboru)

Úmrtí z chorobných příčin (počet 29 úmrtí, 13,6% souboru),

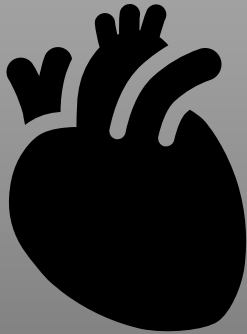
po předchozí extrémní námaze, tedy v podstatě taky úraz.



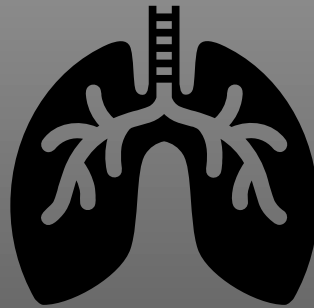
Najzaujímavejším nálezom bol nález **etylénglykolu** v krvi a v moči u 36 ročného muža českej štátnej príslušnosti, ktorý požil uvedenú látku a následne sa vybral vykonávať turistiku s napísaným listom na rozlučku v batohu, ktorý bol neskôr nájdený bez známok života so známkami podchladenia, čo bolo aj bezprostrednou príčinou smrti, ktorá bola určená pitvou.

Hamelik 2024

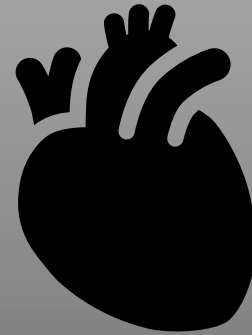
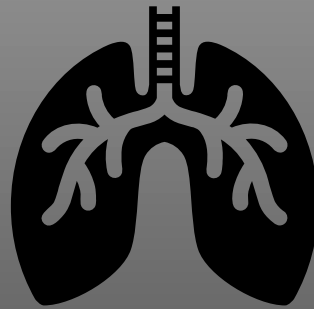
# Choroba



Atria mortis



# Trauma





Posmrtné změny  
a  
určování doby smrti

# Posmrtné změny

Autolýza  kosterní nález

# Posmrtné změny

## časné

- Autolýza
- Bledost + posmrtné skvrny
- Chladnutí
- Ztuhlost
- Zasychání
- Difuze tekutin a plynů

# Bledost a posmrtné skvrny

(Palor mortis et livores mortis)

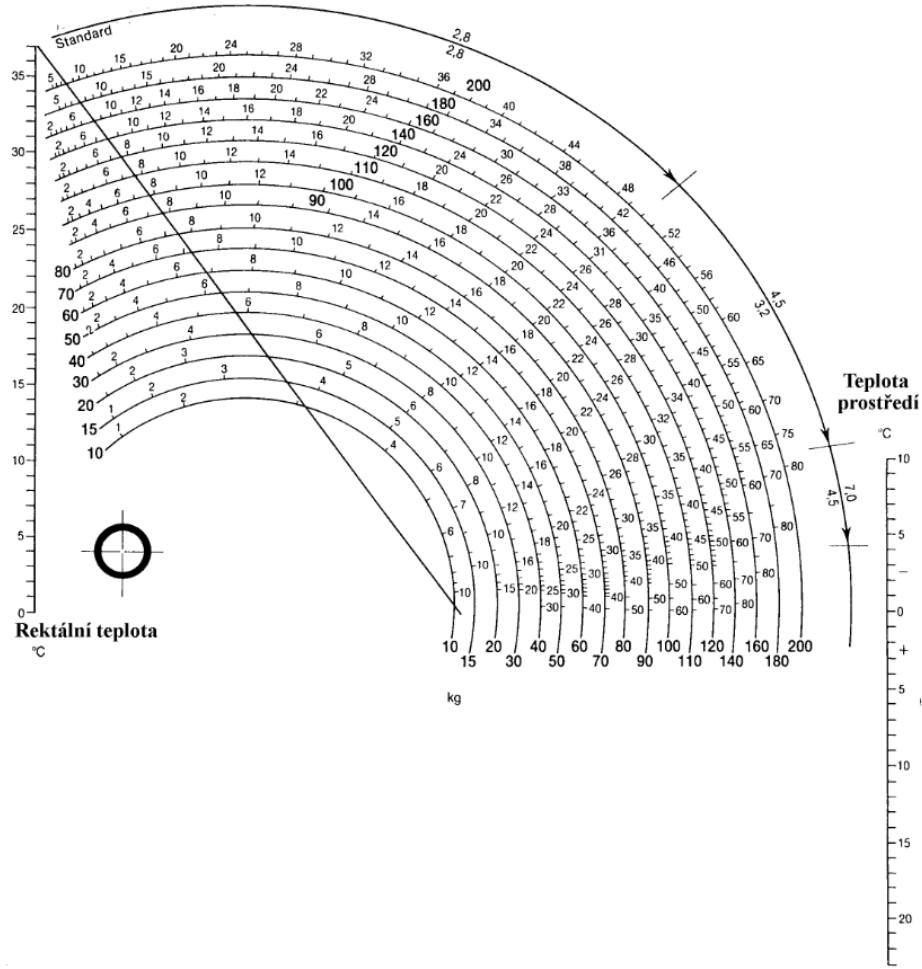
- Princip – *náplň krve v cévách*
- Lokalizace - *gravitace*
- Barva: čas (*udušení = tmavší x CO + mráz = světlejší*)

# Chladnutí

- $1^{\circ} \text{C} = 1 \text{ hod.}$
- Hensggeho nomogram
  - Teplota okolí a těla,
  - hmotnost,
  - oblečení,
  - vlhkost,
  - vítr
- PC program

Měření 3 x po  $\frac{1}{2}$  hodině (per rectum + okolí)

Interval spolehlivosti  $p=95\%$  ( $\pm$ hod)



Výpočet podle Henssgeho nomogramu

$T_{\text{rectum}}$  =

$T_{\text{prostředí}}$  =


Hmotnost =


Korekce =  →

---

Čas od úmrtí =

=

 Výpočet

 Ukončení

lehce oblečená, proudící vzduch  
 nahá, bezvětrí  
 lehce oblečená, bezvětrí  
 značně oblečená, i proudící vzduch  
 přikrytá (v posteli + ev. oblečená)

- Choroby
- Přemístění těla

# Ztuhlost

(Rigor mortis)

- Princip - ATP
- Choroby (epi)
- Otravy (strychnin)
- Tělesná námaha (srdce)
- Katalepsie



# Zasychání

- Princip
- Lokalizace

# Difuse tekutin a plynů

- Princip – zvýšená propustnost buněčné stěny
- $\text{CH}_3$ ,  $\text{NH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$
- Krevní barvivo  $\approx$  posmrtné skvrny

# Posmrtné změny

## pozdní

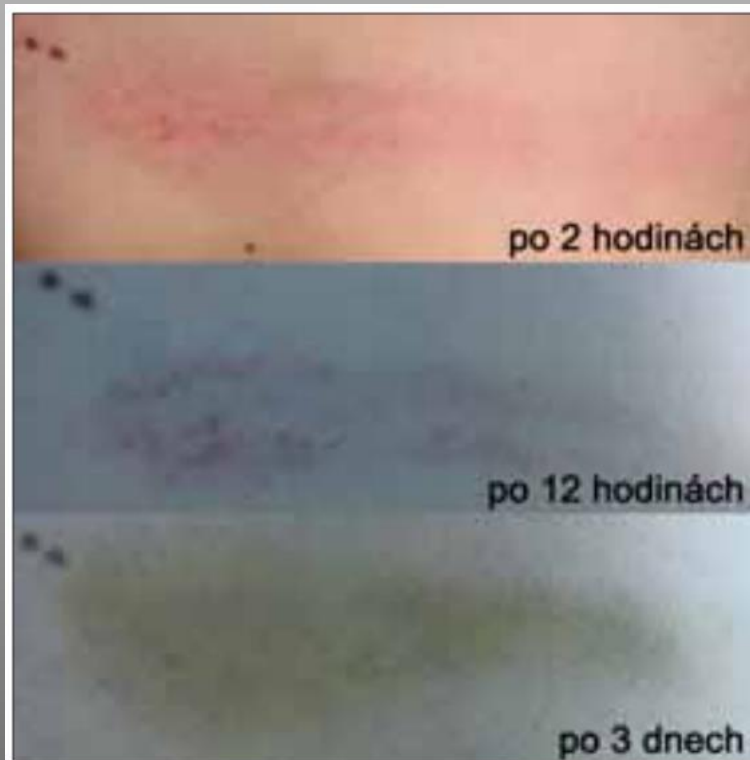
- Hniloba
- Saponifikace (Adipocire - zesýrovatění)
- Mumifikace (!balzamace!)
- Huminizace

# Saponifikace

# Mumifikace

# Vitální reakce

- Hojení (histol.)
- Krvácení
- Hematomy
- Histologické změny



*Série fotografií jednoho poranění způsobeného pružným tyčovitým předmětem – bičem (archiv MUDr. M. Dobiáše, Ph.D., ÚSL Olomouc)*

# Místo činu

(příklady z praxe)

- Prohlídka těla
- Prohlídka okolí
- Písemná zpráva z místa činu



# Tupá poranění

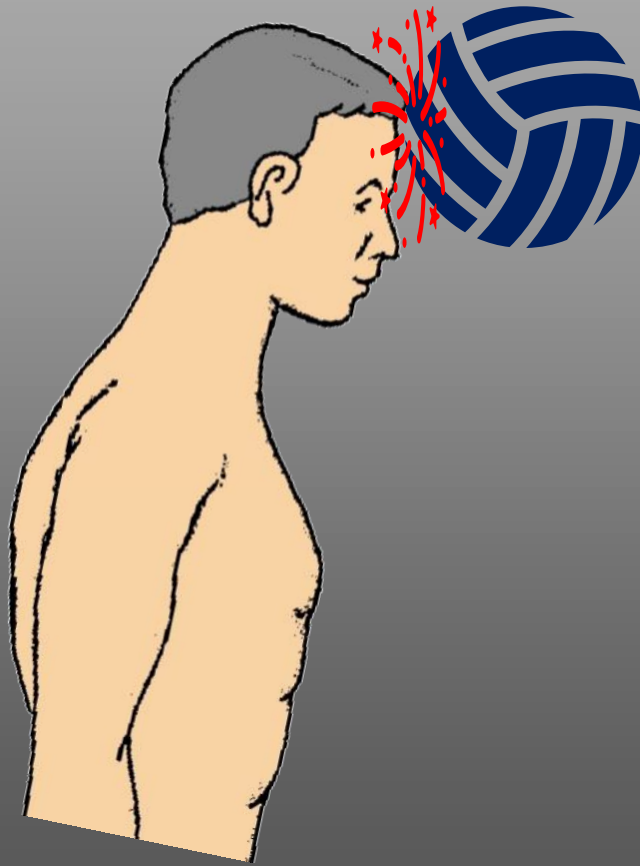
# *Frekvence*

Nejčastější poranění.

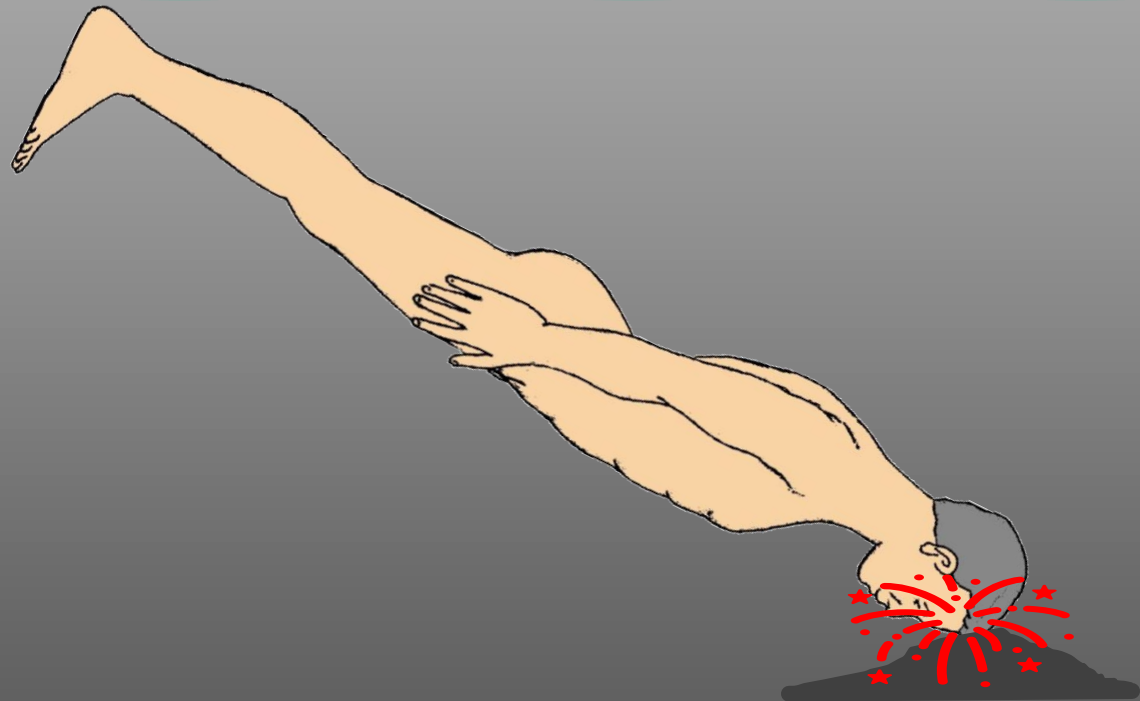




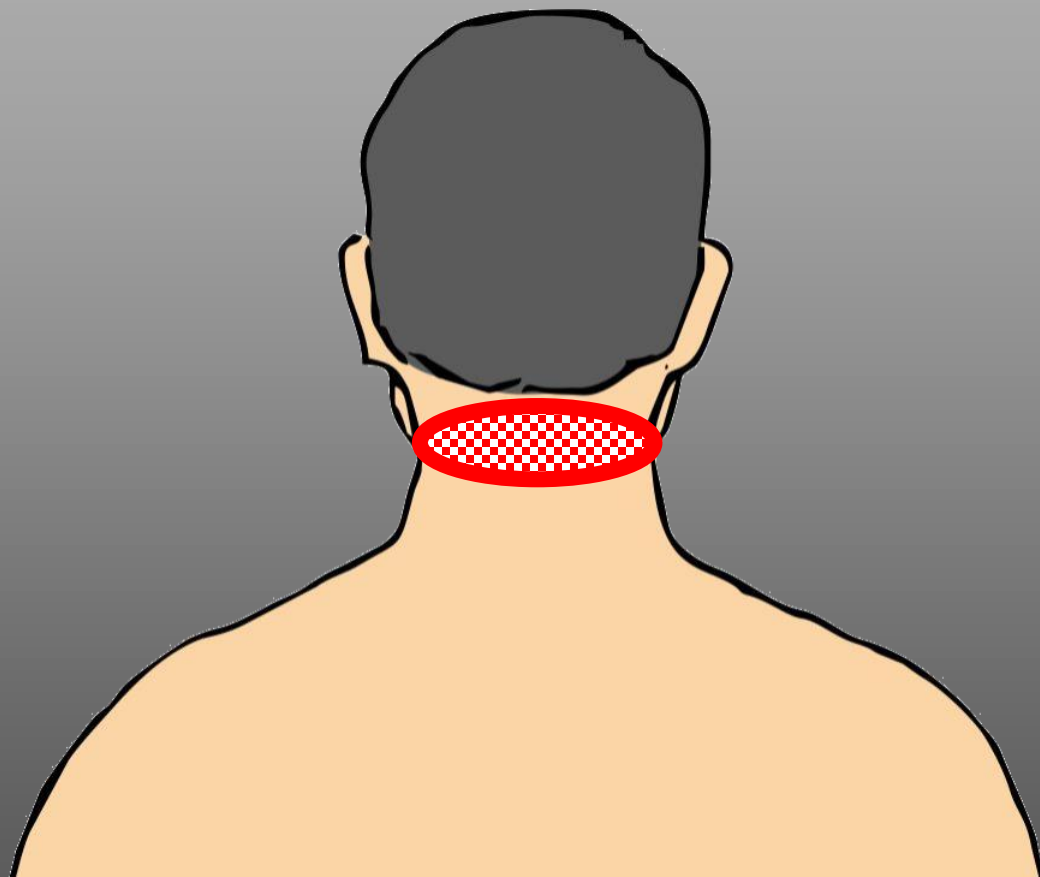
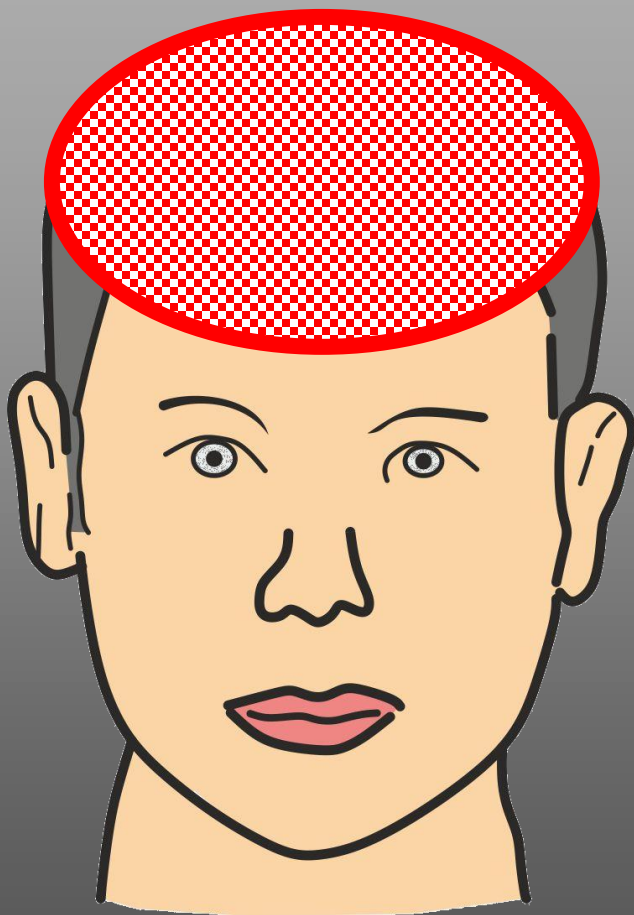
# Mechanismus aktivní



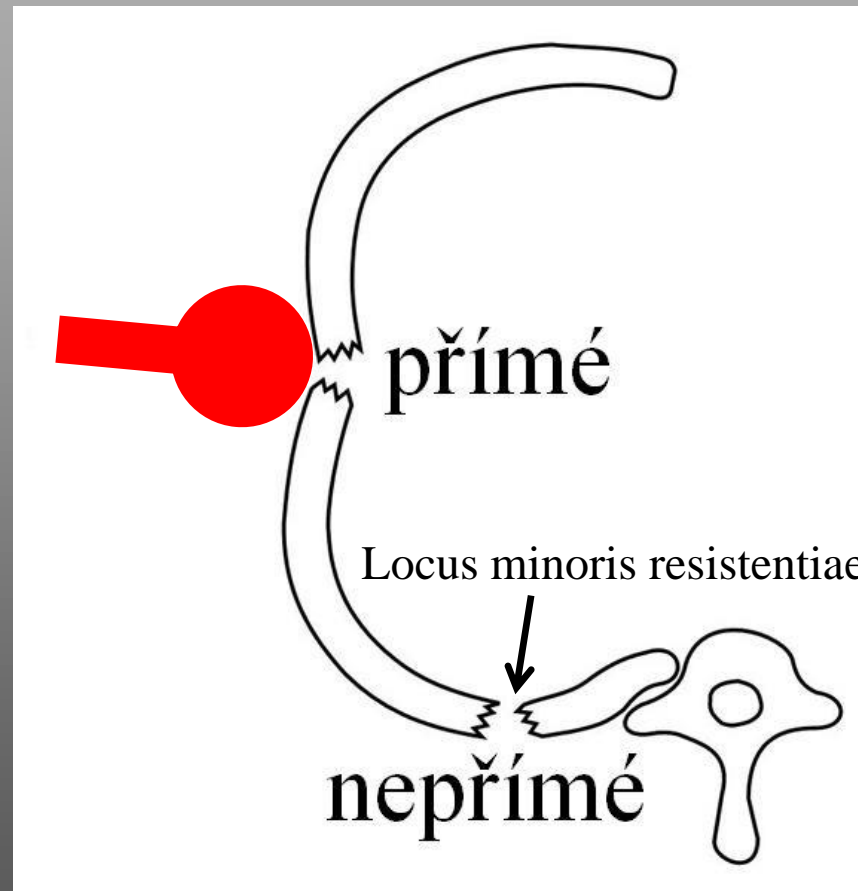
# Mechanismus pasivní



# Poraněné části těla

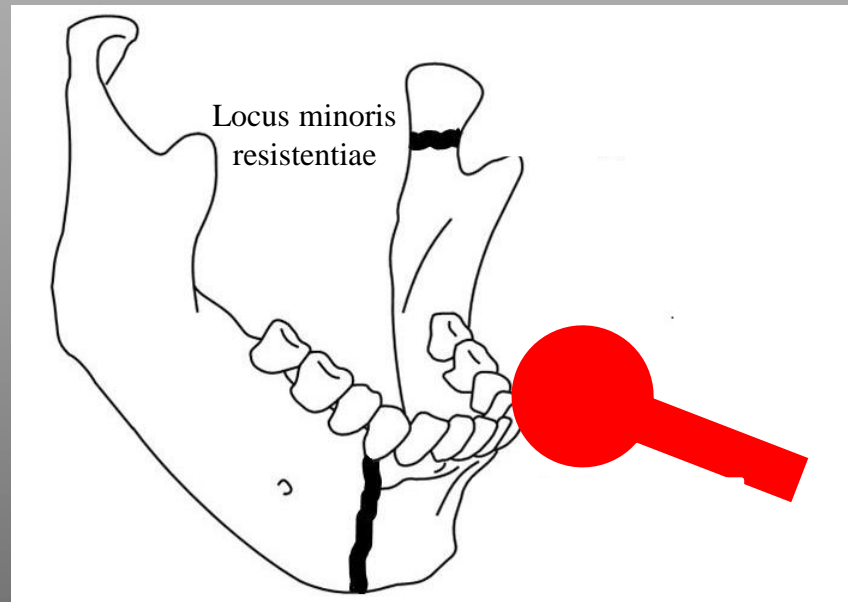


# Mechanismus přímý a nepřímý





# Mechanismus nepřímý



Locus minoris  
resistentiae



## *Tupá poranění bez porušení kožního krytu*

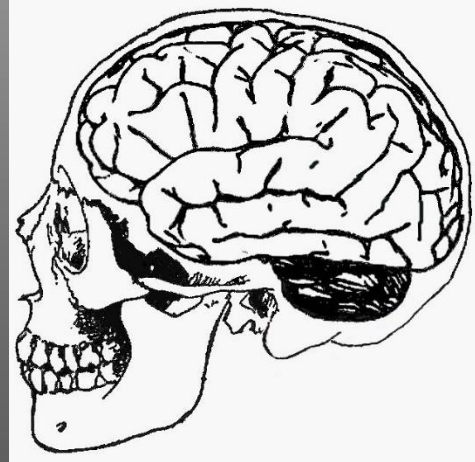
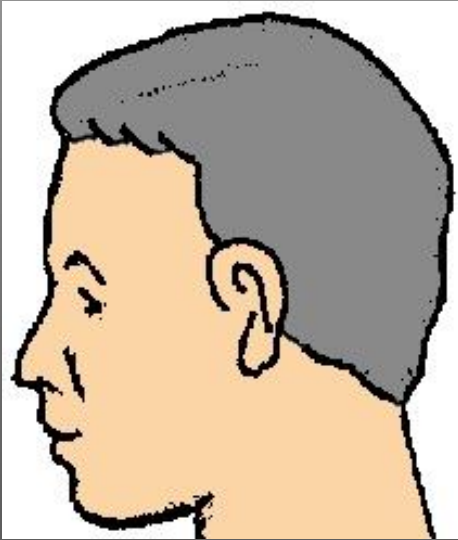
- a) Zarudnutí (Erythema).
- b) Otok ( Oedema).
- c) Podlitina (Haematoma)
- d) Hluboká vnitřní zranění (krvácení, zhmoždění, zlomeniny).

## *Tupá poranění s porušením kožního krytu*

- a) Oděrka (Excoriatio).
- b) Roztržení, rána tržná (Laceratio, Vulnus lacerum).
- c) Zhmoždění, rána zhmožděná, (Contusio, Vulnus contusum).
- d) Zlomenina (Fractura).
- e) Puklina (Fissura).
- f) Naštípnutí (Infrakce).

# *Poranění hlavy*

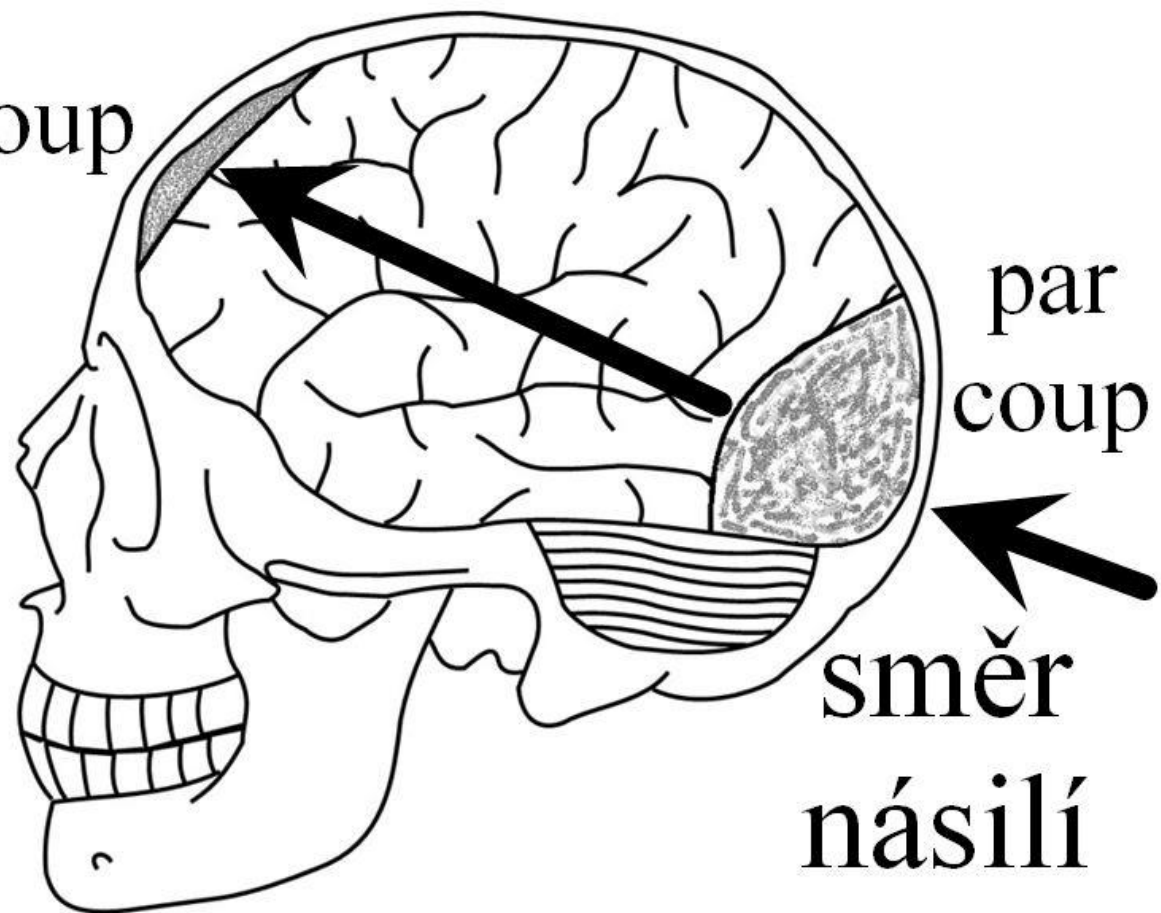
- a) Splanchnokranium - obličejová část.*
- b) Neurokranium (mozkovna) - vlasatá část.*



# *Poranění mozku*

- Otřes mozku (*Commotio cerebri*)
  - porucha vědomí jakéhokoliv stupně,
  - porucha paměti (anterográdní amnézie, hlavně však retrográdní amnézie),
  - bolest hlavy,
  - nevolnost, event. i zvracení, závratě apod.
- DAI (*Difusní axonální poškození*)
- Zhmoždění mozku (*Contusio cerebri*)
- Krvácení do mozku (*Haemorrhagia cerebri*)
- Shaken baby syndrome

par  
contrecoup



par  
coup

směr  
násilí

## *Poranění krku*

- Poranění měkkých tkání  
(svaly, jícn, trachea, cévy, glomus caroticum)
- Poranění páteře  
(vazy, kosti, mícha, dist. části – kompresní fraktura, kostrč)



# Pád z výše

- Charakteristika: poranění tupá (eventl bodná, řezná).
- Mechanismus vzniku: vždy pasivní (přímá i nepřímá)
- Průběh: pád volný x stupňovitý

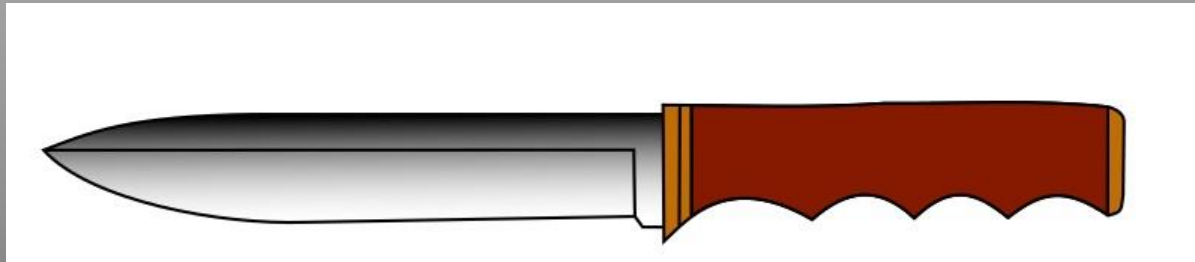
- Výška (židle x letadlo)
- Povrch místa dopadu (voda x beton)
- Poloha těla
- Hmotnost těla nemá vliv na rychlost dopadovu (ekvivalence).

# Poranění ostrým předmětem

- Rány řezné
- Rány bodné
- Rány sečné
- Rány střížné
- Rány vzniklé kousnutím

# Ostrý předmět

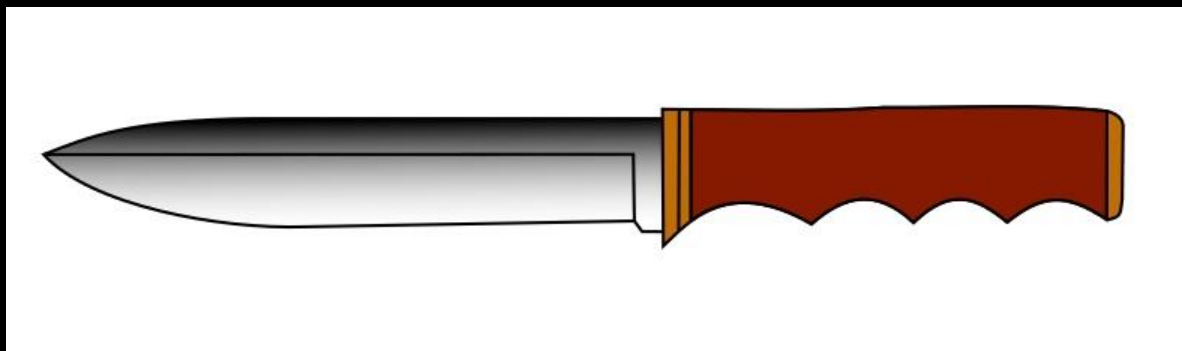
Hrot



Břit

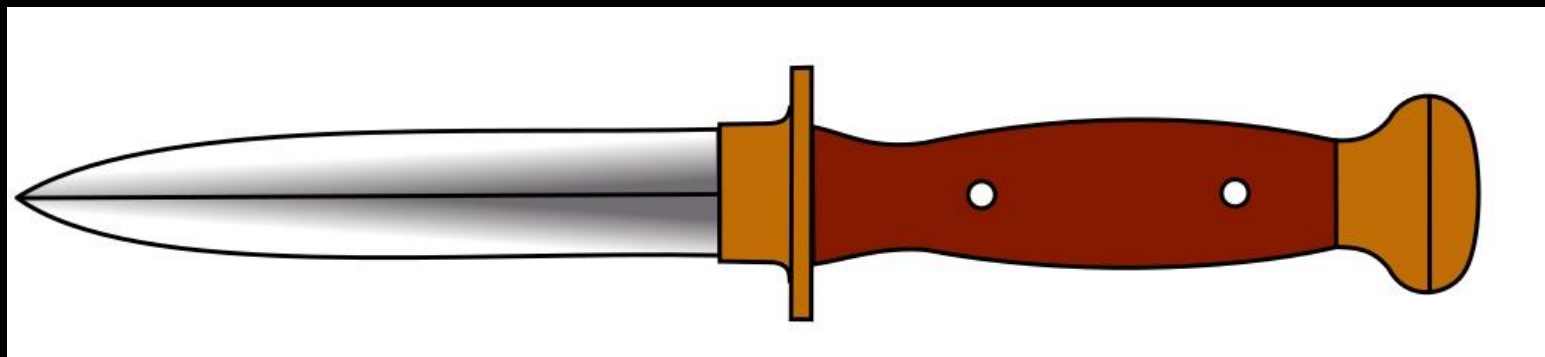
# Typy bodně-řezných nástrojů

nůž



# Typy bodně-řezných nástrojů

dýka



# Rány řezné

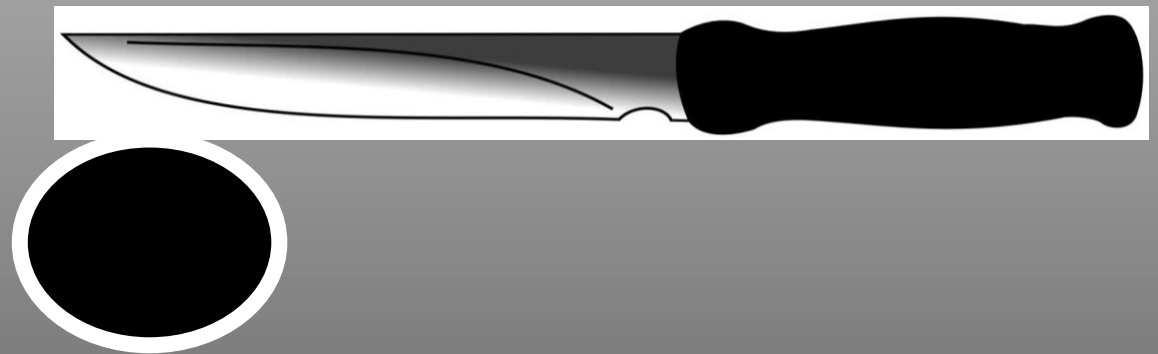
(vulnera scissa)

Předmět: *řezný nástroj*

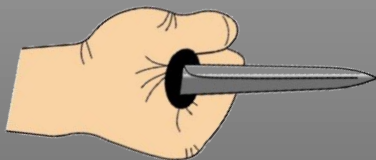
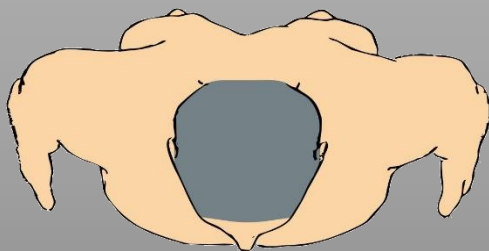
Vzhled: *obvykle delší, než hlubší.*

Definice mechanismu vzniku: *vznikají tahem a tlakem břitu paralelně s povrchem těla ve směru rovnoběžném s dlouhou osou předmětu.*

# Mechanismus řezný









*Experimentální rovně vedená řezná rána břitvou po napnuté zvířecí kůži (archiv ÚSL Brno)*



*Experimentální řezná rána pilou do zvířecí tkáně (archiv ÚSL Brno)*

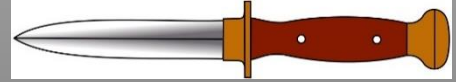
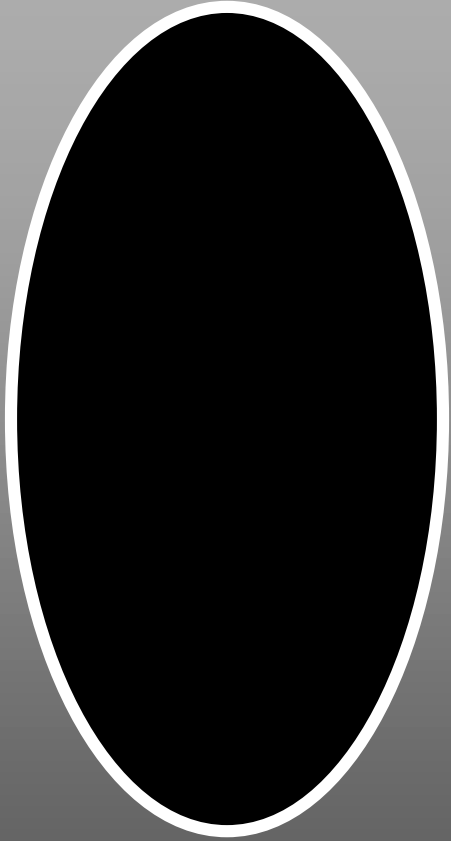
# Rány bodné

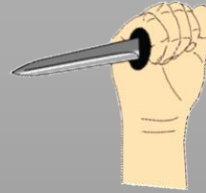
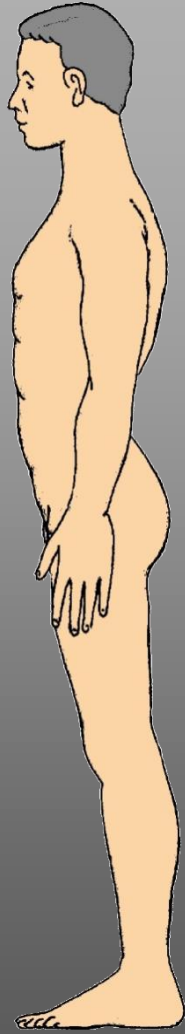
(vulnera puncta)

Předmět: bodný nástroj

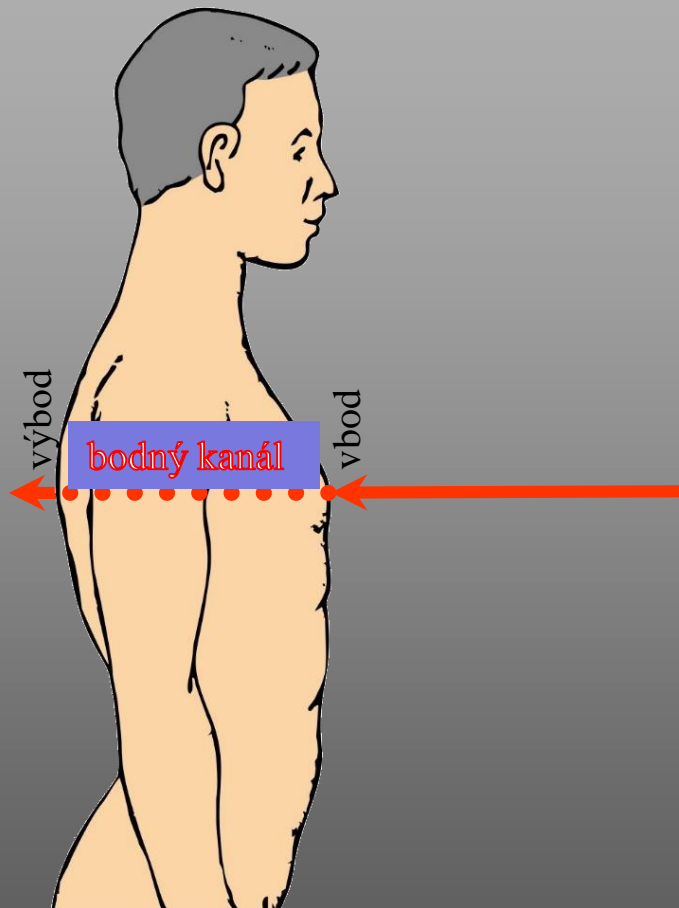
Vzhled: *vždy hlubší, než delší.*

Definice mechanismu vzniku: *vznikají průnikem hrotu více-méně kolmo k povrchu těla ve směru rovnoběžně s dlouhou osou předmětu.*





# Průbod



# Vlastnosti bodných ran

- Krvácivost.
- Penetrace: ostrost – intenzita – druh tkáně (odsunování).
- Průbod: vbod – bodný kanál - výbod
- Hojení: per primam x per secundam
- Jizvy: ostrost – infekce





*Experimentální bodná rána tupě hrotnatým předmětem do zvířecí tkáně  
(archiv ÚSL Brno)*

# Pozor na rány kombinované (bodně-řezné)

Mechanismus: bodný

Charakter: bodně řezný



*Experimentální prostá bodno-řezná rána nožem (bodno-řezným nástrojem broušeným jednostranně) do zvířecí tkáně – při levém okraji tzv. malý vlaš-tovčí ocas (archiv ÚSL Brno)*



*Experimentální prostá bodno-řezná rána  
dýčkou (bodno-řezným nástrojem brou-  
šeným oboustranně) do zvířecí tkáně  
(archiv ÚSL Brno)*

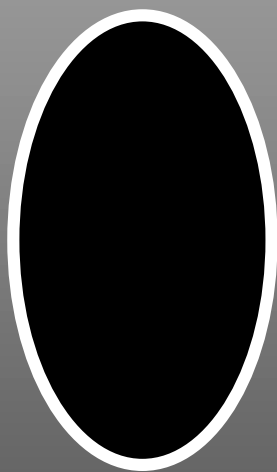
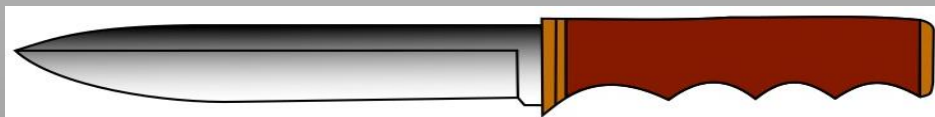
# Rány sečné

(vulnera secta)

Předmět: sečný nástroj

Vzhled: *obvykle hlubší, než delší - amputace.*

Definice mechanismu vzniku: *vznikají dopadem  
břitu více-méně kolmo k povrchu těla ve směru  
kolmém k dlouhé ose zraňujícího předmětu.*







*Experimentální sečná rána šavlí do zvířecí tkáně (archiv ÚSL Brno)*



*Experimentální sečná rána sekerou do zvířecí tkáně – šířka 6 cm, hloubka 7 cm (archiv ÚSL Brno)*



# ✂ Rány střížné ✂

Předmět: střížný nástroj

Vzhled: *charakteristický –viz příloha.*

Definice mechanismu vzniku: *vznikají stříhem, tzn. pohybem dvou břitů proti sobě.*



*Experimentální střížná rána nůžkami do zvířecí tkáně – částečně odstřižený kožní lalok (archiv ÚSL Brno)*



*Experimentální bodná rána zavřenými  
nůžkami do zvířecí tkáně (archiv ÚSL  
Brno)*



*Experimentální bodno-řezná rána otevřenými nůžkami do zvířecí tkáně (archiv ÚSL Brno)*

# Rány kousnuté

(vulnera morsa)

Člověk x zvíře

Vzhled: *identifikace*

Obecná  
problematika  
střelných poranění

# Střelné zbraně

- \* palné

- \* mechanické



# Rozdělení

dlouhé x krátké

jednoranové x víceranové (opakovací)

poloautomatické x plně automatické

kulové x brokové





# Kulová zbraň

Poranění organismu

jednotnou

střelou

# Rozdělení vzniku

- Nastřelení

~~Nástřel~~

- Ostřel

~~Postřel~~

- Zástřel

Vstřel

- Průstřel

Výstřel

# **Průraznost**

schopnost střely pronikat materiálem

# **Ranivost**

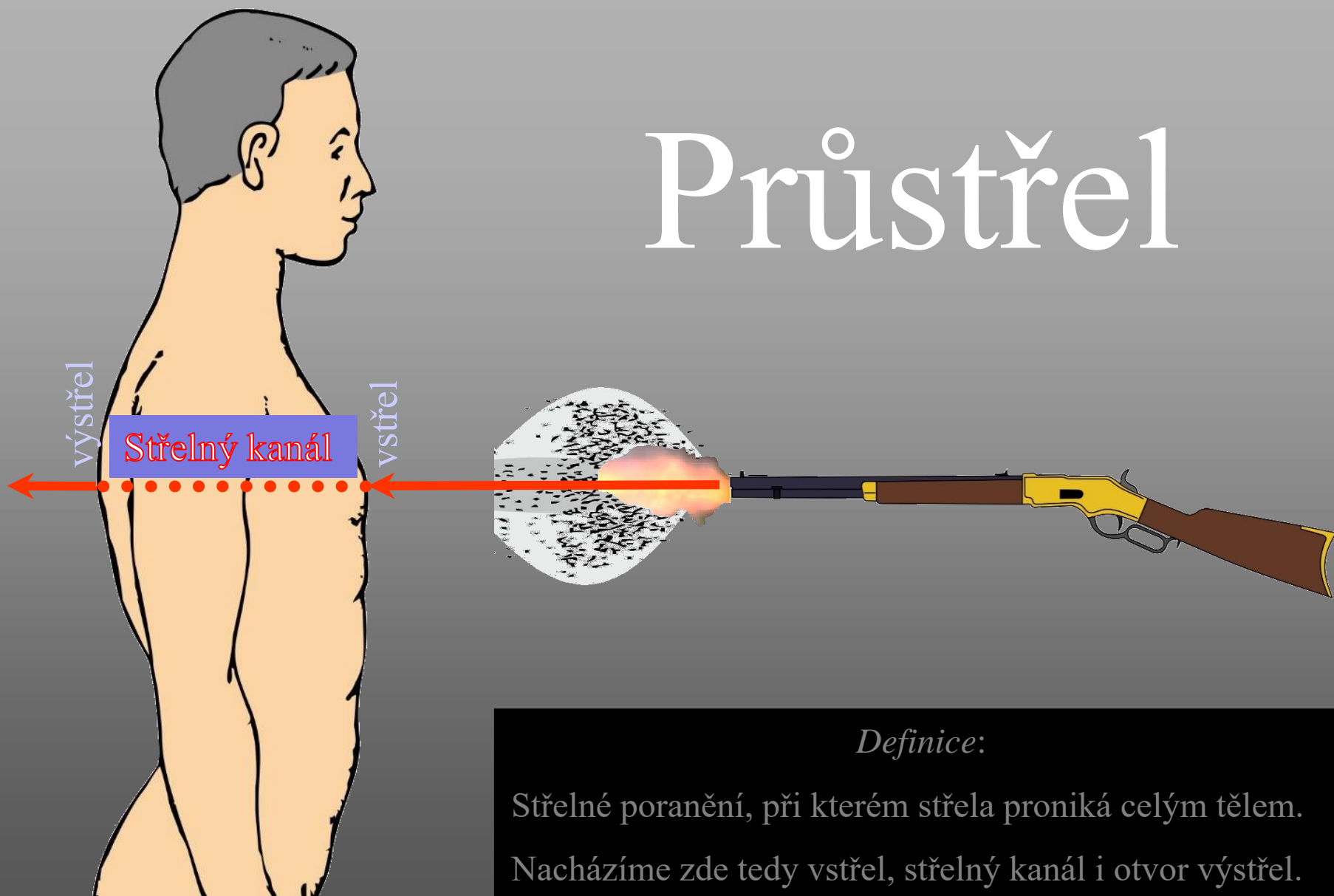
schopnost střely způsobit zranění

průraznost x ranivost  
nepřímá úměra

# **Stop efekt**

zastavovací účinek

# Průstřel

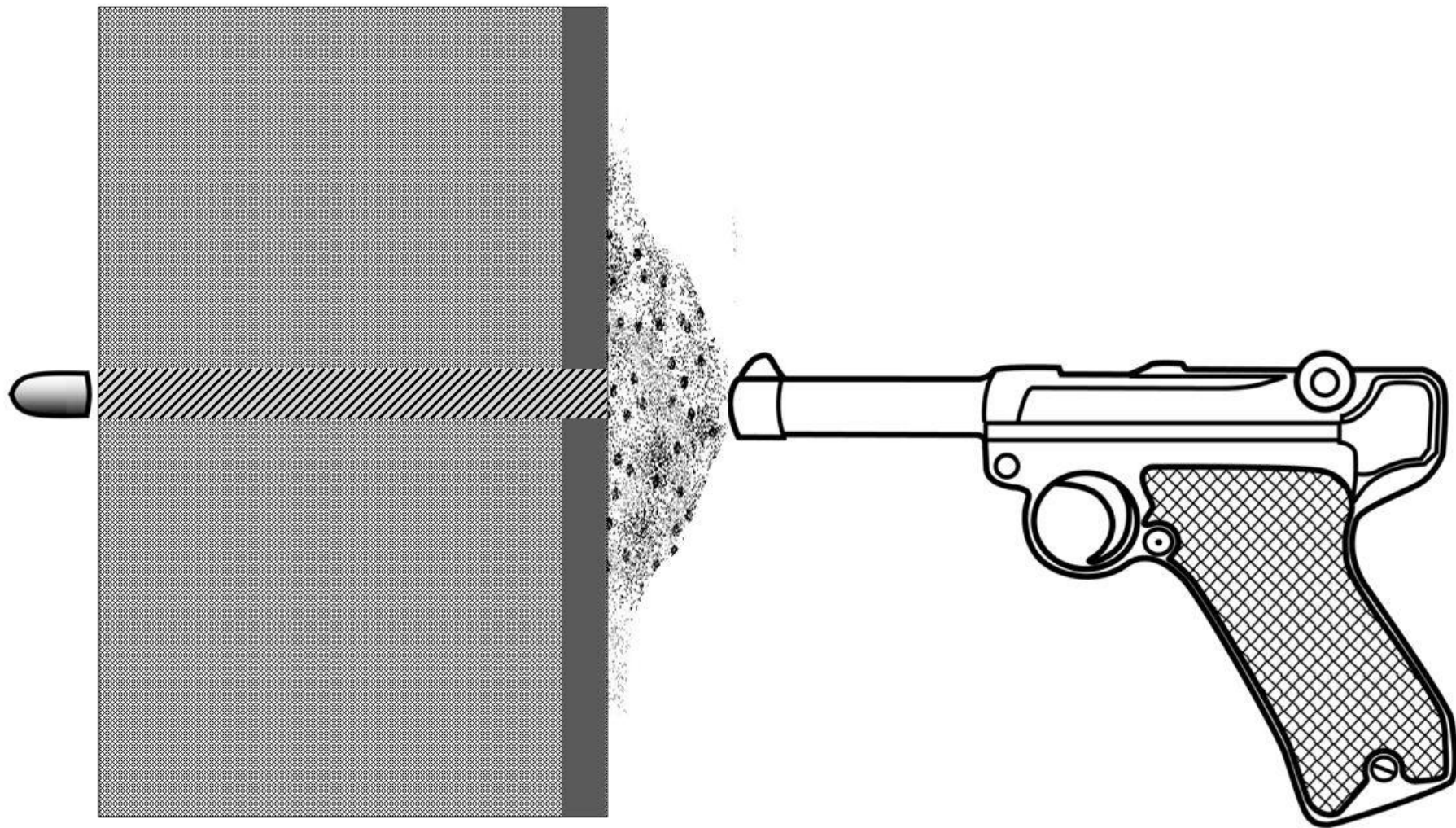


## *Definice:*

Střelné poranění, při kterém střela proniká celým tělem.  
Nacházíme zde tedy vstřel, střelný kanál i otvor výstřel.



# Mechanismus vzniku následků střelby z krátké vzdálenosti

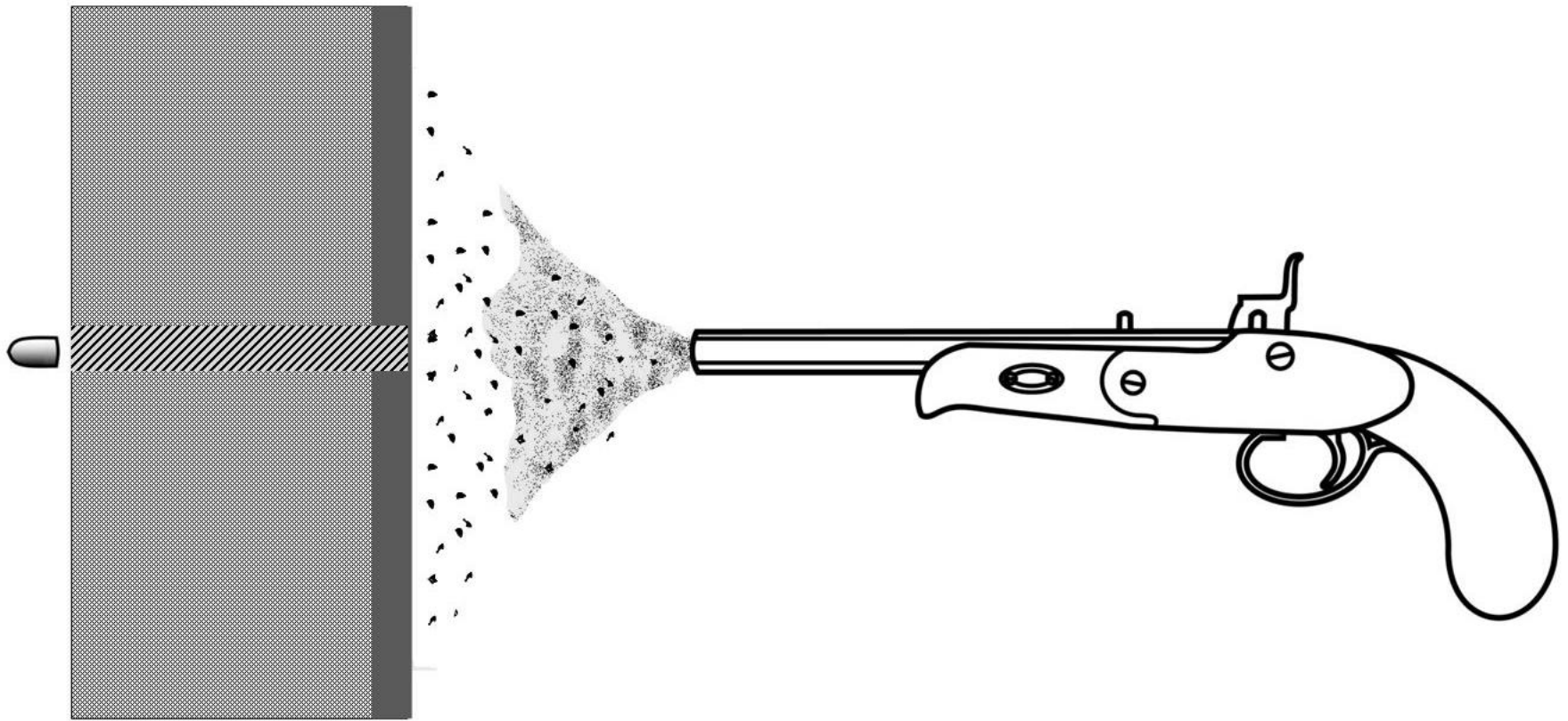




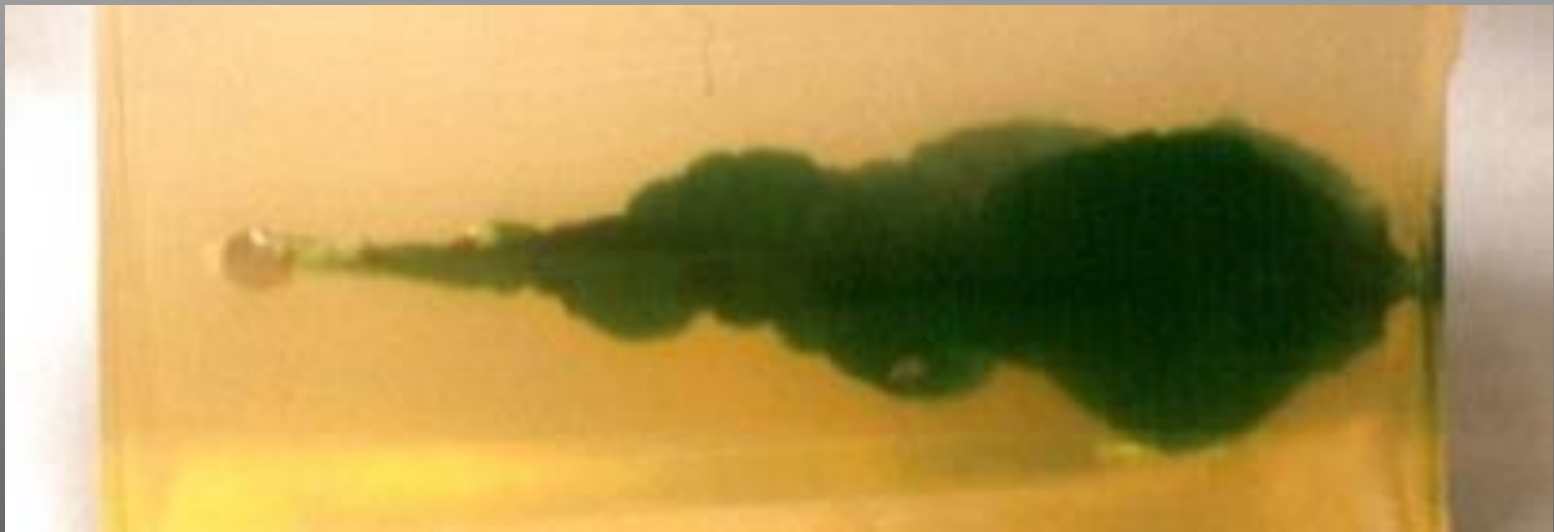
# Ožeh chlupů na zvířecí srsti



# Mechanismus vzniku následků střelby ze střední vzdálenosti

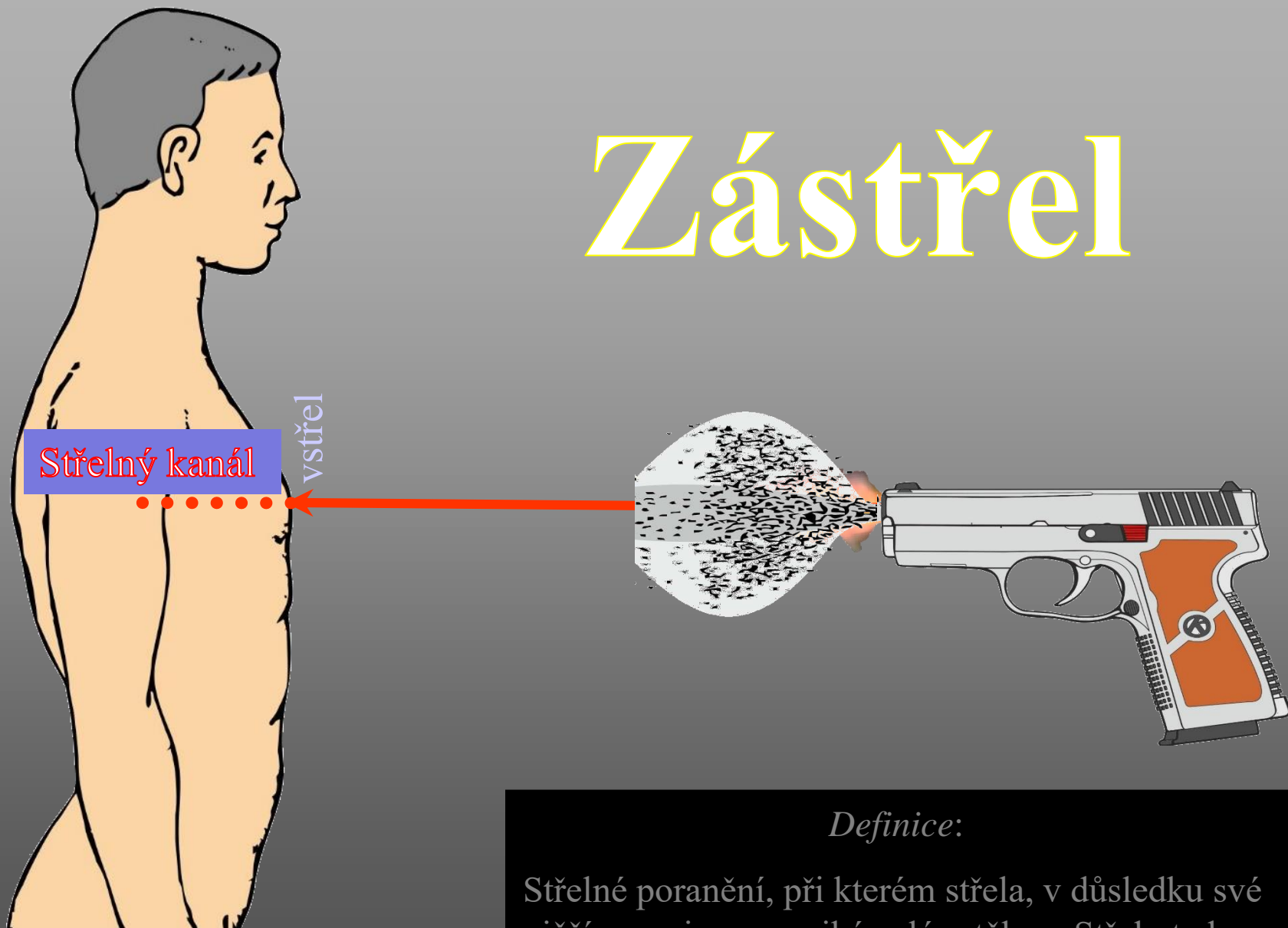


# Kontrastní látka ve střelném kanálu





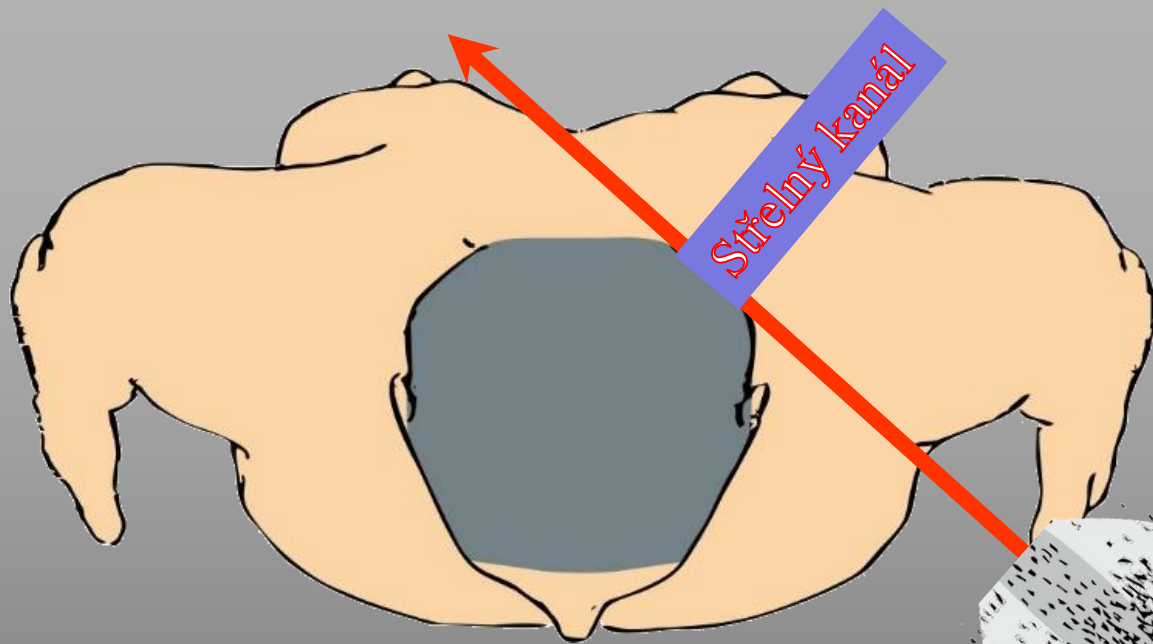
# Zástřel



*Definice:*

Střelné poranění, při kterém střela, v důsledku své nižší energie neproniká celým tělem. Střelu tedy nacházíme na konci střelného kanálu.





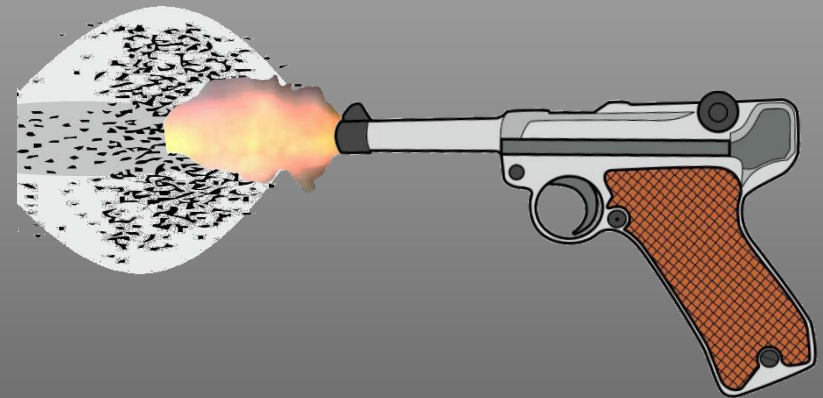
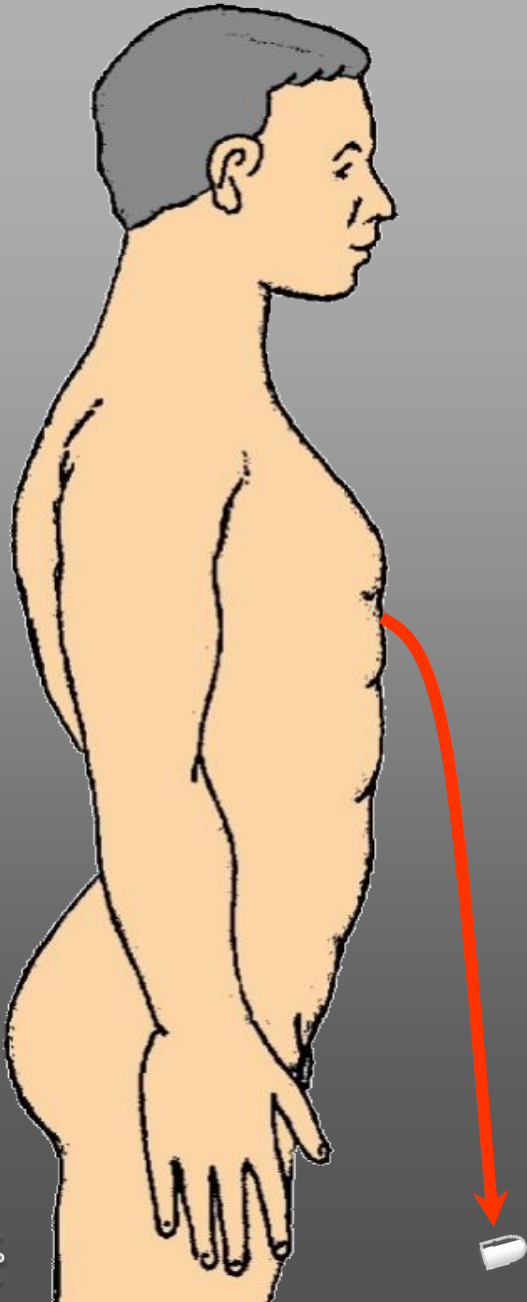
# Ostřel



Tečné střelné poranění, při kterém střela pouze vyryje na povrchu těla brázdu. Střelný kanál tedy komunikuje v celém svém průběhu s vnějším prostředím.



# Nastřelení



Střelné poranění, při kterém střela, v důsledku své malé energie neproniká kožním krytem těla.

Vzduchovky  
Flobetky



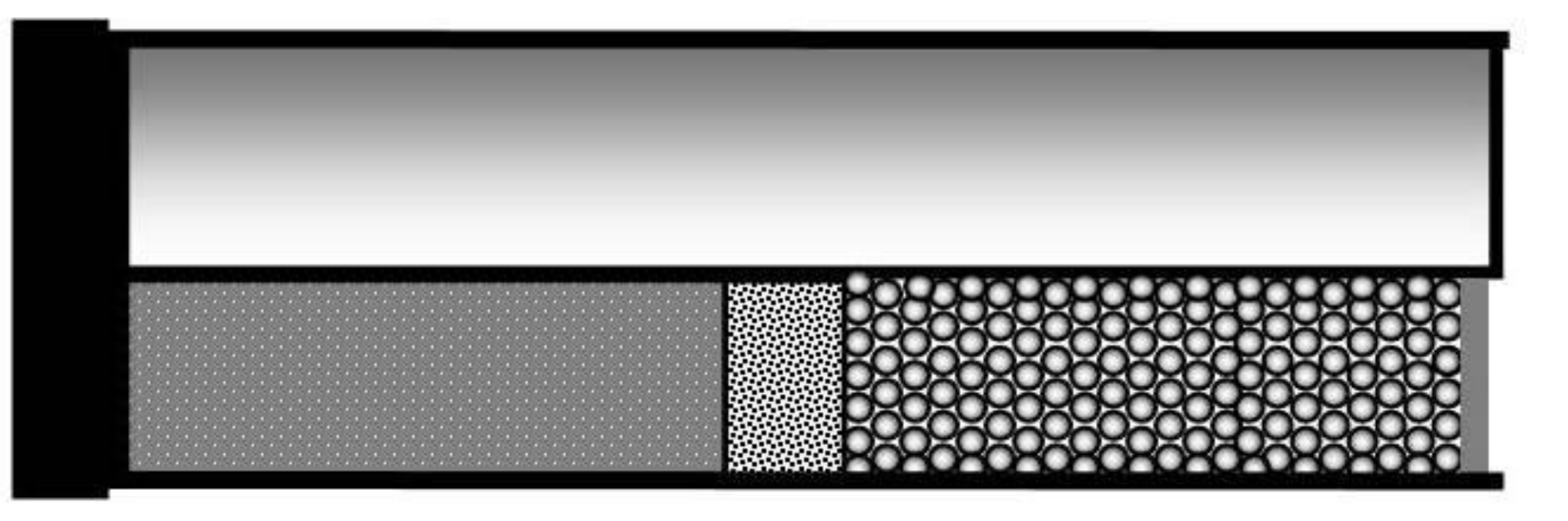
# Střela s minimální průrazností



# Broková zbraň

Poranění organismu  
mnohotnou  
střelou

# Brokový náboj





# Vstřel do vepřové kůže



Brokovnice - vzdálenost 20 cm

3,5 m





6 m



# Kraken



# Akustická zbraň



# Taser



# Poranění výbuchem

- Trhaviny
- Tlakové lahve, přetlakové hadice
- Plyn, vznětlivé páry, prach, chemikálie



- Poranění kontaktní (bezprostřední trhovou silou výbušniny)
- Poranění na dálku
  - střepiny
  - tlaková vlna (Blast syndrom)

# Střepina s dělostřeleckého granátu



Udušení



Dušení - proces

Udušení - výsledek

# *Princip*

zabránění přístupu O<sub>2</sub> do tkání

- a) zevní
- b) vnitřní

hranice – alveolární membrána

## *Zevní dušení*

Příčina:

- chorobná
- traumatická

1. Špatné složení vzduchu
2. Znemožnění dýchacích pohybů
3. Neadekvátní poloha těla
4. Uzavření dýchacích otvorů
5. Burking
6. Roubík
7. Udávení
8. Aspirace (vdechnutí)
9. Strangulace
10. Utonutí
11. Změna atmosférického tlaku

*Špatné složení vzduchu*

přebytek jiného plynu ( $\text{CO}_2$ )



nedostatek  $\text{O}_2$  ve vzduchu

Uzavřené prostory, kufr auta, jeskyně, vinné sklepy, igelitový sáček

# *Znemožnění dýchacích pohybů*

Princip - tlak na břicho a hrudník

Zasypání, zavalení, těžký předmět, DN

# *Neadekvátní poloha těla*

Princip:

gravitace krve

omezení dýchacích pohybů

kozelec

závěs hlavou dolů

# *Uzavření dýchacích otvorů*

nos + ústa

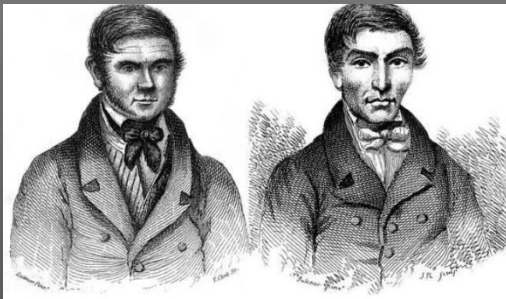
plastová páska, folie, polštář, ?cigaretový papírek? roubík+rýma



# *Perthesův syndrom* syndrom modré masky

## znemožnění dýchacích pohybů

Burking: znemožnění dých. pohybů + uzavření dýchacích otvorů



William Burke a William Hare → anatomický ústav  
(1828 Edinburgh – Robert Knox)

# *Roubík*

Ucpání dutiny úst  
+  
Posunutí kořene jazyka

Max. 100 ccm.

# *Udávění*

Ucpání hrtanu nad hlasovou štěrbinou

Udušení x zástava srdce

# *Aspirace*

## Ucpání HCD pod hlasovou štěrbinou

- Tekutina
- Sypké materiály
- Větší tělesa
- Látky vlastního těla (zvratky, krev, zub)
- !chemické dráždění!!

# *Strangulace*

zmáčknutí tlakem na krk

1. Oběšení
2. Uškrcení
3. Zardoušení

# Oběšení

Škrtidlo se utahuje kolem krku vahou vlastního těla

$\frac{1}{10}$  hmotnosti

- Uzávěr dýchacích cest (zúžení dýchací trubice x posunutí kořene jazyka)
- Zúžení krčních cév
- Podráždění nervů (n. vagus, gl. caroticum)
- Poranění krční páteře a míchy.

# Uškrcení

Škrtidlo se utahuje kolem krku zevní silou

- Uzávěr dýchacích cest (zúžení dýchací trubice x posunutí kořene jazyka)
- Zúžení krčních cév
- Podráždění nervů (n. vagus, gl. caroticum)
- Poranění krční páteře a míchy.

# Zardoušení

Tlak končetiny na krk

- Uzávěr dýchacích cest (zúžení dýchací trubice x posunutí kořene jazyka)
- Zúžení krčních cév
- Podráždění nervů (n. vagus, gl. caroticum)
- Poranění krční páteře a míchy.

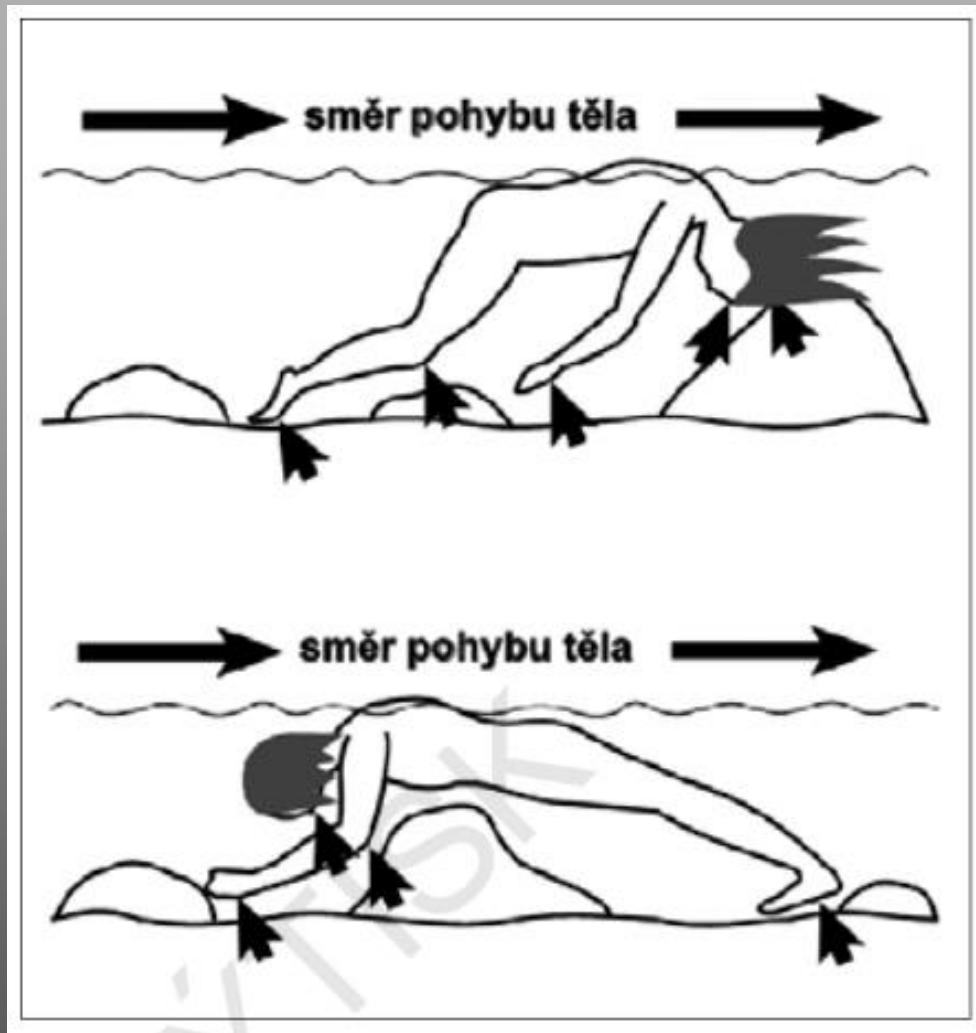


# Utonutí (utopení)

Ponoření dýchacích otvorů do kapaliny



*Utonutí Ofélie – Hamlet (John Everett Millais, Tate London; zdroj: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ophelia>); poloha utonulé Ofélie „naznak“ v hluboké vodě je ze soudnělékařského hlediska tou nejméně pravděpodobnou, představitelnou snad jen ve výtvarném umění.*



- **Wet drowning** – aspirace tekutiny do dých. cest.
- **Dry drowning** – reflexní stažení hrtanu
  
- Poranění
- Chorobná smrt
- Reflexní smrt (immersion syndrome)

# Atmosférický tlak

- Dekompresní nemoc (kesonová)
- Výšková nemoc

# Hladovění

- Vnější
- Vnitřní (choroby, tu, psychika)

- 2 měsíce
- H<sub>2</sub>O 3-4 dny

Cukry → tuky → bílkoviny

Hlad → v obvyklou dobu

GIT – hlína, tráva, kamení,.

Nedostatek obsahu  $\Rightarrow$  motilita střevní  
 $\Rightarrow$  skybala

bílkoviny  $\rightarrow$   $\downarrow$  imunoglobuliny



# Poškození elektrickým proudem

# Elektřina

- Technická
- Přírodní

# Technická elektřina

- Stejnoseměrný
- Střídavý (20-300 Hz)

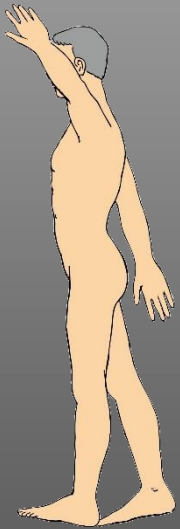
# Napětí

- Sít' - 230 V
- Vysoké napětí - 1000 – 50 000 V

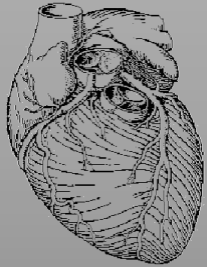
230 V

- Křeče
- Bezvědomí

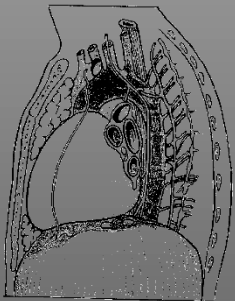
- Izolace
- Kůže



cesta nejmenšího odporu



⇒ maligní fibrilace



⇒ ochrnutí mezižeberních svalů a bránice

# Proudové známky

malý okrsek kůže

x

voda



# Vysoké napětí



jiskra - spálení

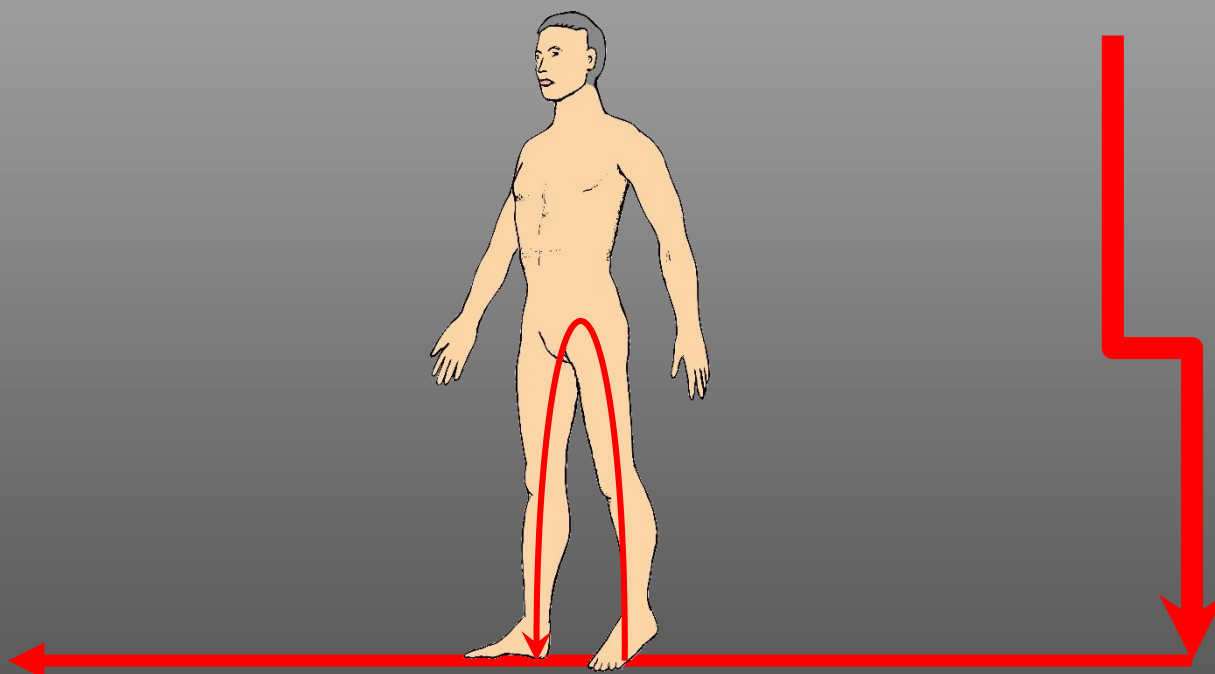
Elektrárny – sloupy - vlaky

# Přírodní elektřina

- statická
- blesk  $> 1\ 000\ 000\ \text{V}$



# Krokové napětí



# Vlivy nízké teploty

# Působení celkové x lokální

teplota - vlhkost - proudění vzduchu - čas - plocha

# Působení celkové

tělesné jádro

Hypotermie:  $< 35^{\circ}\text{C}$

Těžká hypotermie:  $< 28^{\circ}\text{C}$

Smrt:  $< 26 - 27^{\circ}\text{C}$

!!! venkovní teplota  $8^{\circ}\text{C}$  !!!

## Pokles tělesné teploty urychluje:

- vlhkost,
- nedostatečné oblečení,
- vítr,
- tělesné vyčerpání,
- věk - !!novorozenci!!
- alkohol, drogy

Falešný pocit tepla



# Vlivy vysoké teploty

# Působení lokální

teplota - čas

1. Kontakt: předmět, kapalina, pára, plamen
2. Sálání, Rtg, UV
3. Chemicky: kyseliny i louhy

# Působení celkové

teplota - čas - plocha

# Teplota a čas

## Pevný kontakt

44°C – 5 hod.

60°C – 3 s. – denaturace bílkovin (pasteurizace, boxer)