

Anesteziologická péče u popálených

Seidlová D., ARO
FN Brno Bohunice



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::

 <http://portal.med.muni.cz/>



RITM



Popáleninové trauma vzniká dostatečně dlouhým, přímým nebo nepřímým působením tepelné energie, v širším pojetí též elektrické energie, radiace nebo působením některých chemických látek.



- Pro popálení je léčeno v průměru 1% obyvatelstva ročně, 97% ambulantně,
- 3% hospitalizováno.
- Postižení dětí z celkového počtu představuje 40%.
- 65% popálených jsou muži
- Popáleninový úraz je často spjat se zhoršenou socioekonomickou situací rodiny



- 61% - horká tekutina, pára
- 24% - popálení plamenem
- 3,4% - elektrické popálení
- 3,9% - chemické poškození (poleptání)



- podle mechanismu úrazu
- podle rozsahu
- podle hloubky popálení



1. Popáleniny termické

- kontaktní popáleniny (kontaktem s horkým pevným tělesem)
- opaření (kontaktem s horkou tekutinou)
- kontaktem s horkým plynem (plamen)
- omrzliny

• Popáleniny elektrické

- průchodem elektrického proudu
- elektrickým obloukem
- sekundárním ožehnutím

• Poleptání (Corrosio)

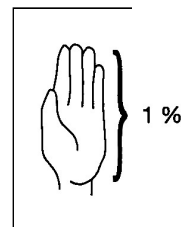
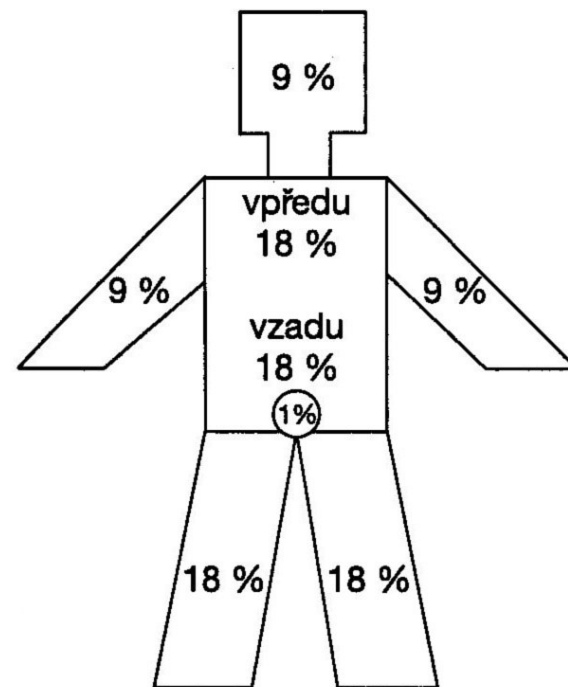
- kyselinami
- zásadami
- jinými chemickými látkami různé povahy

• Zvláštní typy popálenin

- radiační trauma



- rozsah popálení se vyjadřuje procenty celkového tělesného povrchu
- Pravidlo 9 (podle Wallaceho)
- hlava + krk 9%, přední plocha trupu 18%, zadní plocha trupu 18%, jedna horní končetina 9%, jedna dolní končetina 18%, genitál 1%
- Tabulky dle Lunda a Browdera
- obrys dlaně s prsty = 1% povrchu



Popáleniny I. stupně

zarudnutí (erytém), značná bolestivost, změny na kůži jsou reverzibilní, zhojení spontánně během několika dnů bez následků

Popáleniny II. stupně

Ila – povrchní vrstvy – erytém + bully (puchýře)

Ilb – hlubší vrstvy – bolest ustává, hojení epitelizací ze zbytků vlasových folikulů a mazových žlázek, zdlouhavé hojení – několik týdnů, někdy nutná chirurgická intervence, hypertrofické jizvy

Popáleniny III. stupně

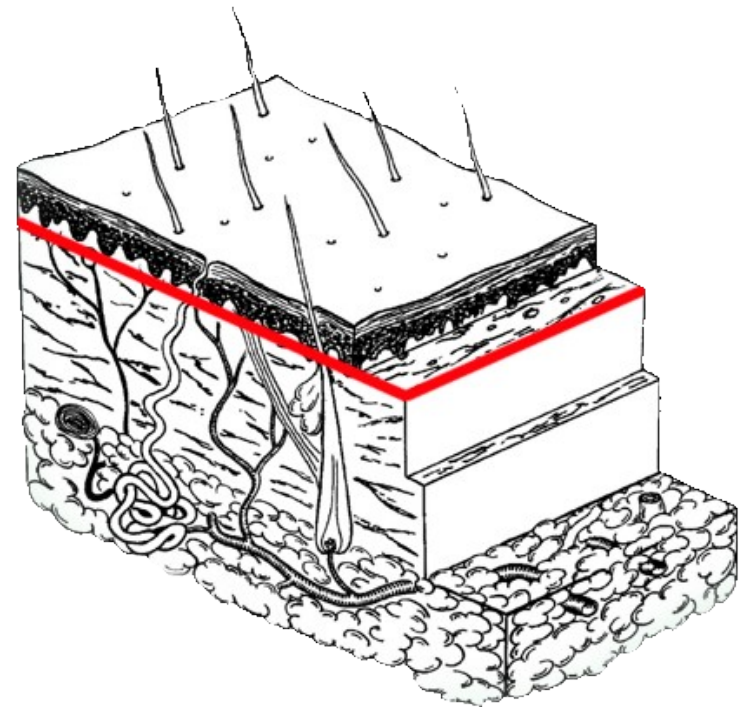
postižení kůže v celé tloušťce – bez bolesti, nekróza, chirurgické léčení nekrektomií a autotransplantací kožním štěpem

Popáleniny IV. stupně

postižena kůže a hlubší struktury (fascie, šlachy, svaly...kost), zuhelnatění



- **Povrchní postižení: I, IIa st.**
- **Hluboké postižení: IIb, III, IV st.**



- mechanismus úrazu, event. přidružená poranění či polytrauma
- rozsah postižení
- věk postiženého
- hloubka postižení
- lokalizace postižení
- anamnéza postiženého (choroby předchozí či probíhající)



Popálení hodnotíme jako těžké při překročení určité dolní hranice rozsahu popálené plochy vztažené k věku pacienta.

- děti do 2 let5% povrchu těla
- děti 3 -10 let10% povrchu těla
- děti 11-15 let15% povrchu těla
- dospělí20% povrchu těla
- senioři nad 70 let10% povrchu těla



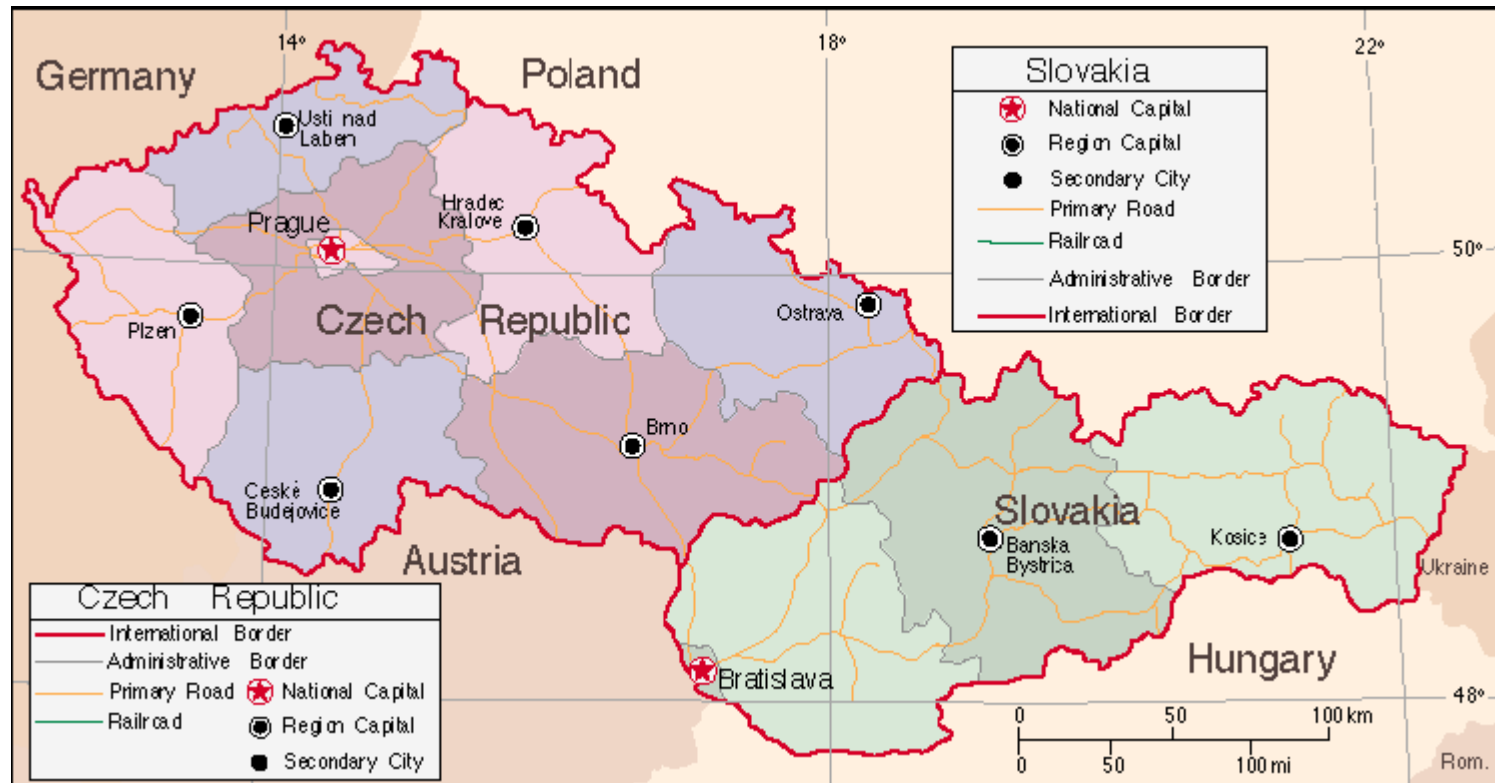
Těžce popálení

S hlubokými popáleninami obličeje,
rukou a genitálu



Koncepce popáleninových center v bývalém Československu

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u popálených



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



5 boxů intenzivní péče pro popálené

9 dětských lůžek

3 lůžka oddělení intermediární péče pro popálené

13 dospělých lůžek standardního oddělení

celkem 30 lůžek pro popálené pacienty

6 lůžek oddělení JIP pro pac. rekonstrukční chirurgie

18 lůžek standardního oddělení rekonstrukční chirurgie

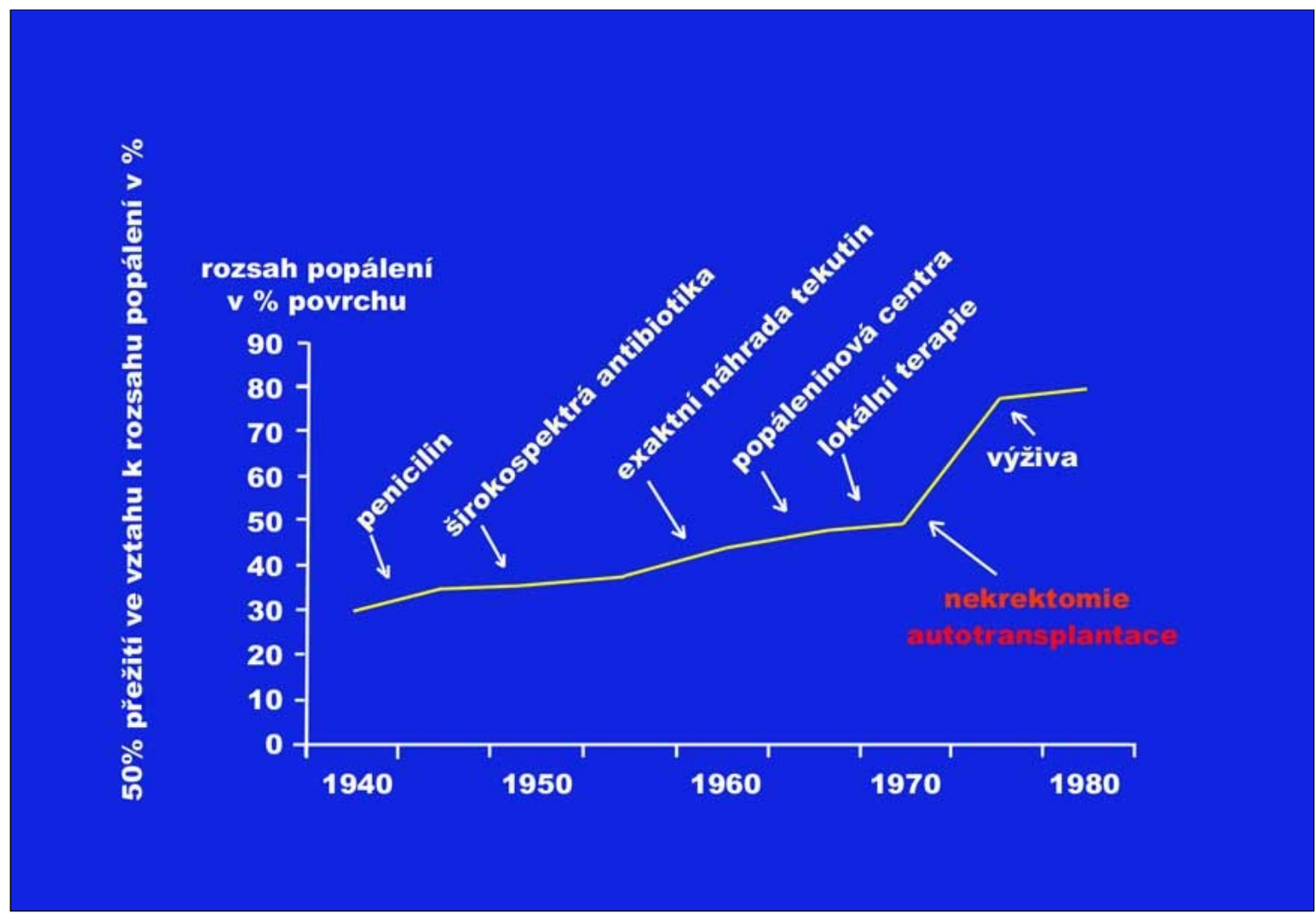
celkem 24 lůžek pro pac. rekonstrukční chirurgie

3 operační sály



Přežití po popálení ve vyspělých zemích s ohledem na vývoj terapie

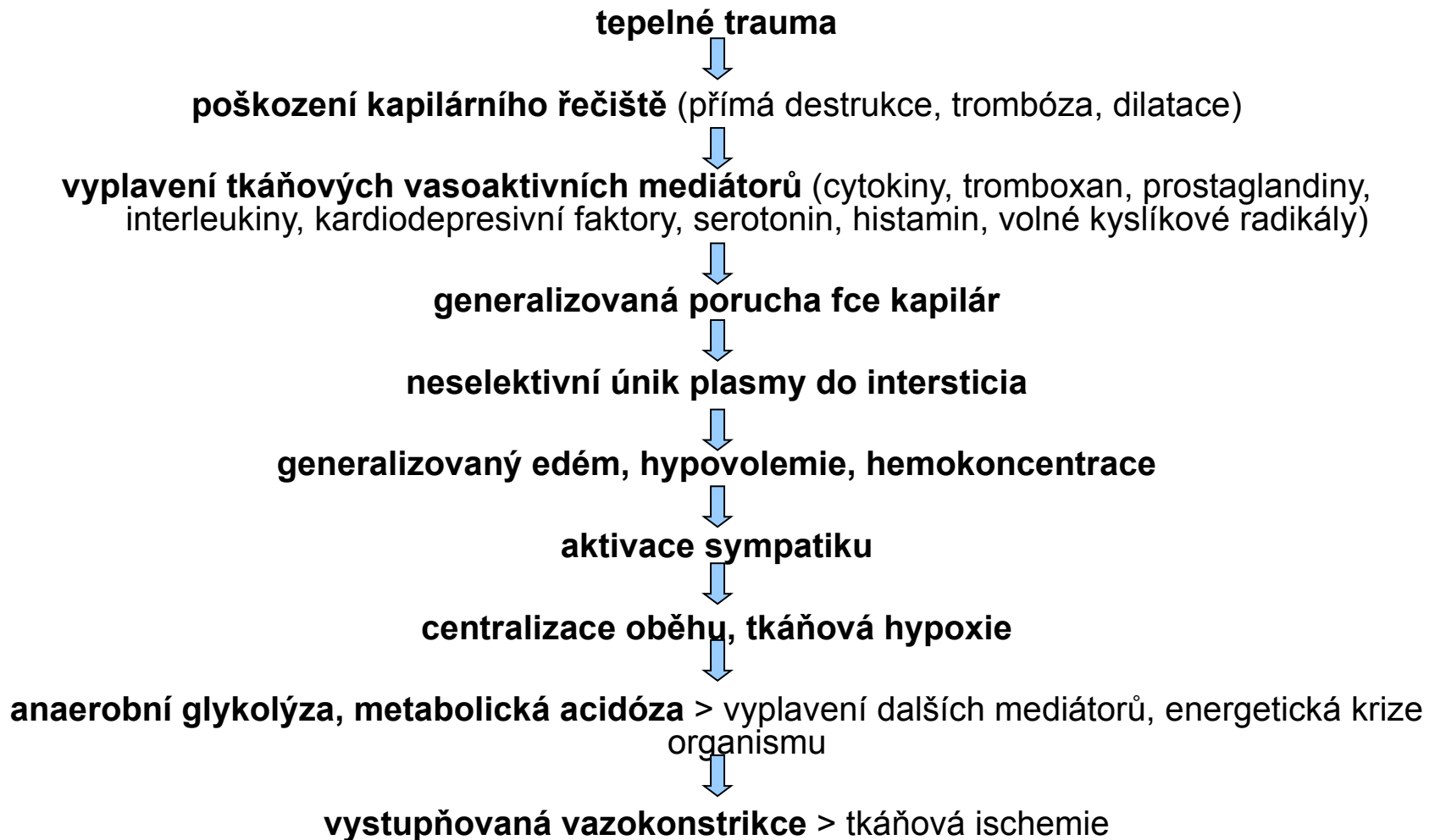
Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u popálených



Multimediální podpora výuky klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::





- Holoorganické postižení organismu způsobené poškozením kožního krytu s vystupňovanou poplachovou reakcí a syndromem hypovolemického šoku
- Na periférii vyplavením interleukinu-6 vzniká vasodilatace
- Ztráta bakteriální bariéry
- Ztráta termoregulace



1. individualizovaná resuscitace
2. zábrana infekce popálených ploch
3. časná nekrektomie hlubokých popálenin a okamžité krytí nekrektomovaných ploch biologickými kryty
4. kontinuální intenzivní rehabilitace
5. cílená antibiotická terapie
6. psychosociální podpora
7. rekonstrukční výkony v návaznosti



Léčba popálenin je interdisciplinárním oborem



- I. Neodkladné období
popáleninový šok, resuscitace
- II. Akutní nemoc z popálení
nejvyšší frekvence chirurgických intervencí
(podpora spontánní epitelizace, nekrektomie,
autotransplantace...)
- III. Období rehabilitační a rekonstrukční
rehabilitace, sekundární plasticko-chirurgické
operace



1. Resuscitace tekutinami

- kompenzace rozvíjející se hypovolemie dle klinického stavu pacienta a
- laboratorních nálezů (Hb, htk, ionty, ...), TK, CŽT

- Brokova modifikovaná formule:
- $3 \times \text{hmotnost [kg]} \times \text{rozsah pop. plochy [% povrchu těla]} = \text{krystaloidy na 24hod [ml]}$

- Parklandská modifikovaná formule:
- $4 \times \text{hmotnost [kg]} \times \text{rozsah pop. plochy [% povrchu těla]} = \text{krystaloidy na 24hod [ml]}$

- $\frac{1}{2}$ vypočítaného množství se podá v prvních 8 hodinách po úrazu, druhá polovina v následujících 16 hodinách
- druhý den zhruba $\frac{1}{2}$ vypočítaného množství
- malé děti do 10kg navíc roztok 5% glukózy (4ml / kg hmotnosti / hod)
- od 2. dne substituce koloidů 20% albumin (0.5-1ml / kg a % popáleného povrchu)



2. Tlumení bolesti a strachu – analgosedace
benzodiazepin + opiát

3. Zajištění dostatečné ventilace

- vzduchovod, endotracheální intubace, event. tracheostomie, nebulizace, oxygenoterapie
- inhalační trauma – intubace, umělá plicní ventilace, kortikoidy
- cirkulární popálení krku a hrudníku – urgentní escharotomie!



4. Opatření k zábraně infekce

- profylaxe tetanu
- zásady asepse při ošetřování pac.
- antibiotická terapie
- místní antimikrobiální terapie

5. Prevence tromboembolické choroby

- Heparin kontinuálně i.v. v antitrombotické dávce 10-15.000 IU /24hod u dospělých, nebo Fragmin kont 5-10.000IU/den, 100 IU / kg hmotnosti dítěte / 24hod



6. Prevence Curlingova stresového vředu

- Anacida, event. H2 blokátory, časná enterální výživa

7. Zabezpečení dostatečné výživy

- kombinovaná parenterální + enterální výživa (nasogastrickou sondou) od 2. poúrazového dne



8. Steroidy

- stále diskutované, odlišné názory na užití, často aplikován bolus jednorázově po úrazu /např. methyl-prednisolon/

9. Primární ošetření

- vstupní ošetření, kvalitní žilní vstup – CŽK, dýchací cesty, močový katetr, nasogastrická sonda, desinfekce popálených ploch, escharotomie, sterilní krytí ploch, event.chlazení



- Zajištění pacienta: intubace, zavedení žal. sondy, kanylace CVK, moč. katetr
- Uvolňující nářezy
- Zahájení objemové terapie
- Odběry
- Anestetika: **NE na úvod**

Thiopental





















II. Období akutní nemoci z popálení

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u popálených

- resorpční intoxikace
- hrozící septický šok a multiorgánové selhávání
- nejvyšší frekvence chirurgických intervencí (nekrektomie, náhrada kožního krytu, boj proti infekci, korekce poruch vnitřního prostředí, substituce sekund. anemie a hypoproteinemie)
- pokračuje kontinuální heparinizace
- analgosedace
- postupná rehabilitace a mobilizace pac.



- 1.-2. den obklady s Ringerovým roztokem
- 2.-3. den obložková terapie s 1‰ roztokem persterilu
- 4.-5. den sulfadiazin stříbra (Dermazin, Flammacerium)



- **Obden!** Tedy pokud pro bezpečnost pacienta **není nutná intubace**, preferujeme CA se zajištěním DC maskou, vzduchovodem, LM..
- **KI SCCHJ !!**
- **Nutná časná rehabilitace a realimentace** – tedy pro výkon kvalitní analgezie, ale pacienta nutno probudit



- Dochází k jasné demarkaci ploch.....





- Většinou cca po týdnu od úrazu
- Zdejší pracoviště preferuje chemickou NE
- Na etapy
- Velká pooperační bolestivost



1. Ostrá

- tangenciální
- fasciální

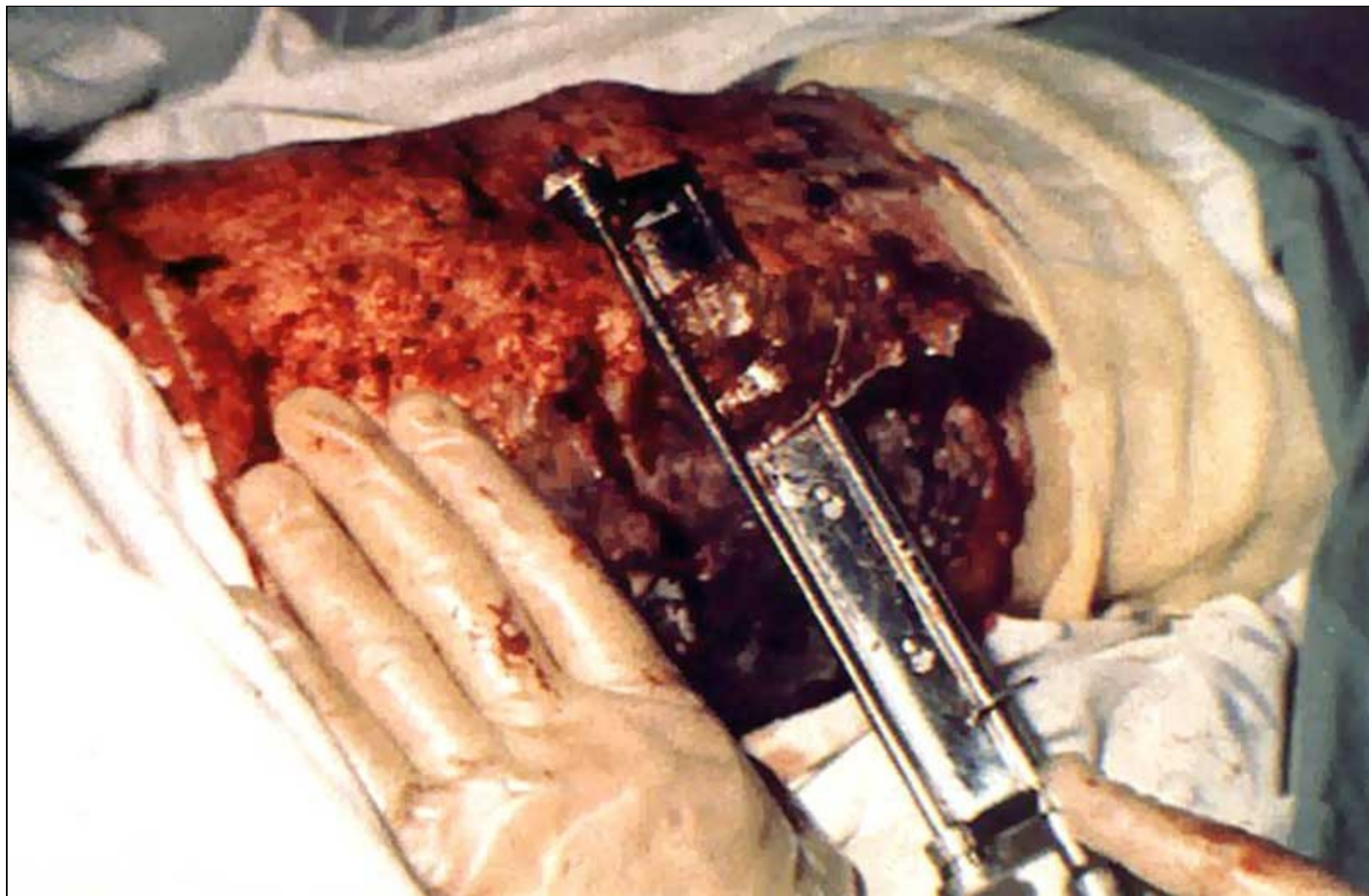
3. Chemická

5. Enzymatická nekrolýza



Tangenciální nekrektomie

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u popálených



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



- **Výhody:**
 - proveditelná časně po úrazu
 - menší poškození kontury těla
 - zachování vitálních částí podkoží
- **Nevýhody:**
 - velké krevní ztráty kapilárním krvácením
 - možné problémy s přihojením štěpu
 - potřeba celkové anestezie
 - obtížné stavění krvácení





- **Výhody:**
 - bezpečné odstranění nektróz
 - krátká operační doba
 - dobrá kontrola krvácení
 - možnost použití dříve než před 6 dnem od úrazu
 - spodina je bezpečně zdravá a vhodná pro přihojení DE štěpu
- **Nevýhody:**
 - částečné odstranění vitální tkáně
 - narušení kontury tělesného povrchu – kosmetické deformace
 - možné poranění hlubších struktur, povrchových nervů

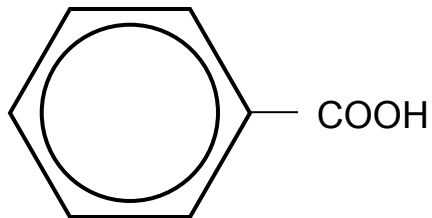




- **Výhody:**
 - jednoduchá technika provedení
 - minimální krevní ztráty
 - selektivní odstranění nekrotické tkáně
 - levná
 - velmi šetrná u dětí a starých pacientů
 - zachovává konturu tělesného povrchu
- **Nevýhody:**
 - použití nejdříve po 6 dnech od úrazu
 - maximální plocha 8% TBSA
 - bolestivost
 - kolekce purulentního sekretu pod nekrózou
 - zvýšená hladina hippuronové kyseliny v krvi
 - možná alergická reakce (zřídka)



40% benzoová kyselina ve vazelině





- **Kryty:**
- Syntetické (COM, hydrogely, algináty, mepitel...)
- Biosyntetické (Biobrane®)
- Biologické (allogenní, xenogenní, autogenní)

- **Kryty:**
- Dočasné
- Trvalé







- rehabilitace
- intenzivní hygiena kůže
- promastování kůže
- dlahování
- silikonové pláty
- elastické kompresivní prádlo
- biostimulační laser





- **Sekundární rekonstrukční operace**
- laloky
- místní posuny, Z plastiky
- excize jizvy, autotransplantace
- tkáňové expanze
- kožní štěpy v plné tloušťce
- volné laloky





Popálení z pohledu anesteziologa

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u popálených



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



Termický úraz je v našem podvědomí
spjat s pocitem extrémní bolesti

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u
popálených



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



- Opakované výkony v CA spojené per i pooperačně s velkou bolestivostí, s tím souvisí nárůst rezistence na analgetika
- Alterace celkového stavu pacienta
- Nutnost časně rehabilitace a realimentace nemocného
- Analgetikum co nejméně ovlivňující celkový stav nemocného
- Minimální orgánová toxicita použitých anestetik
- Rekonstrukční výkony v časovém horizontu několika let od úrazu



- Omezené možnosti monitorace
- Peroperační změny polohy
- Velké krevní ztráty – při tangenciálních nekrektomiích 1% NE povrchu-100ml kr.ztráty
- Velké tepelné ztráty
- Primární ošetření – akutní výkon se všemi důsledky
- Převaz – výkon plánovaný, ale neodkladný, neznamena to však, že pacienta není nutno připravit(hematologicky, DH...)



Comb.multip. 70%BSA gr II, III
5 měs. Hospitalizace 45 x CA

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u
popálených



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



Comb multipl.2% BSA, gr.II, III
2 týdny hospitalizace CA 4x

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u
popálených



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



- **nemá** nezralé vnímání bolesti
- **nemá** vysokou toleranci bolesti
- **nezapomíná** na bolest



- Účinná
- Bezpečná
- Technicky snadná
- Vyloučit bolest a stres
- Umožnit chirurgovi klid pro práci



Pacient bez kožního krytu je
nejvíce ohrožen hypotermií!

Intenzivní medicína: Anesteziologická péče u
popálených



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



Ketamin im, iv

Midazolam

SFNT, FNT

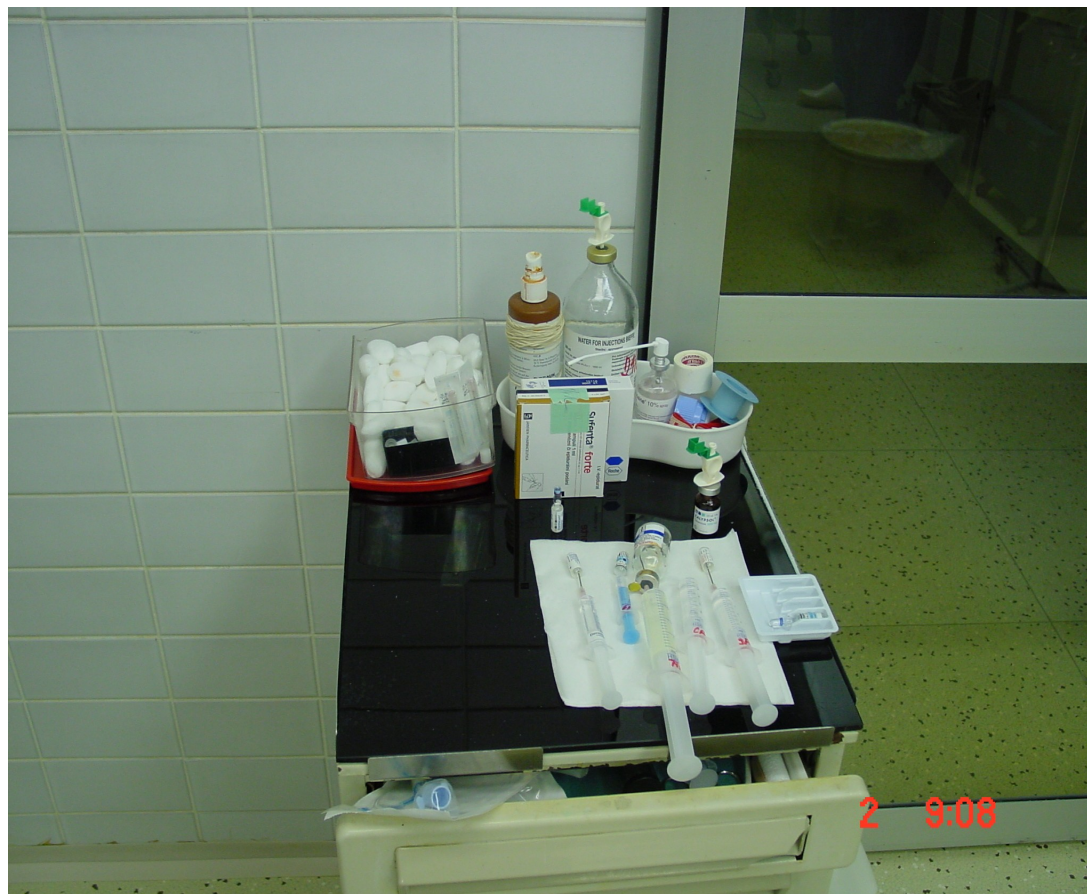
Thiopental, Propofol

–

ne při primárním
ošetření závažně
popáleného!

Sevofluran,

isofluran, halothan



- Nejčastěji používané anestetikum na popáleninách
- Disociativní anestezie
- Kvalitní analgetikum, nepůsobí na viscerální bolest
- Iv, im
- Preemptivní podání



**Iv: 1% roztok
1-2mg/kg**

**Im: 5% roztok
8-10mg/kg**



- Preferujeme p.o. podání
- Midazolam, chlorpromazin

- Atropin
- Ketamin
- Další...
- Premedikujeme i na JIP
- U velmi malých dětí raději než im premedikace a poté im úvod, raději ketamin+midazolam+atropin v jedné dávce im na sále nebo v předsáli v doprovodu rodičů



- Hospitalisace s rodičem
- Kontinuální analgezie a sedace
- Operační výkony s co nejmenším narušením biorytmů
- Úvod do CA v doprovodu rodiče
- Volba anestetika na dítěti
- Miniinvazivita
- Seznámení s prostředím sálu a personálem
- Pozvolné vyvedení z CA
- Bez stresu pro dítě i personál



- tzv. „ruka z horkých válců“
- Omrzliny HKK i DKK
-vhodné zavedení kontinuální sympatické blokády pro dosažení lokální vasodilatace a analgezie – kontinuální axilární nebo epidurální blokáda



- I tzv. malé popálení ovlivňuje celkový stav pacienta
- Popálený má i chronická onemocnění
- CA opakovaně, cave hypotermie!
- Thipental KI u rozsáhlého popálení při primárním ošetření
- SCCHJ KI od druhého dne
- Pacient s těžkou popáleninou je ASA IV



děkuji za pozornost



Multimediální podpora výuky
klinických a zdravotnických oborů

:: portál Lékařské fakulty MU ::



RITM

