

UNIVERSITY HOSPITAL BRNO  
FACULTY OF MEDICINE  
MASARYK UNIVERSITY



DEPARTMENT OF **PAEDIATRIC**  
ANAESTHESIOLOGY  
AND INTENSIVE CARE MEDICINE

# Iniciální management popáleninového traumatu u pediatrického pacienta

Jozef Klučka

 **FAKULTNÍ  
NEMOCNICE  
BRNO**

**M U N I  
M E D**

# Conflict of interest

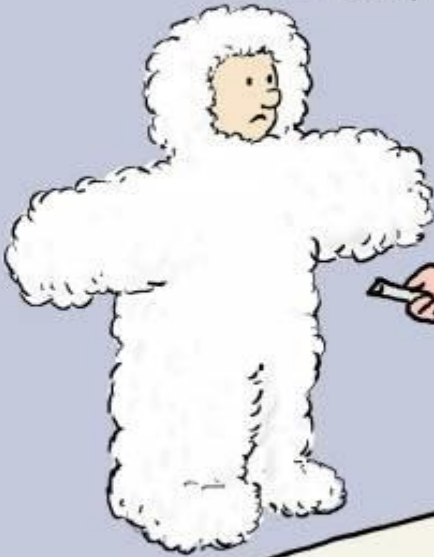


- Vý
- Ins
- Vý
- Dů

TAB

# HEALTH & SAFETY COMMISSION

PROPOSED CHILD PROTECTION COTTON WOOL SUIT



IT DOESN'T LOOK SAFE TO ME AT ALL - HIS FACE IS TOTALLY EXPOSED TO DANGER



CARTOONSTOCK

Search ID: cman64

CHRIS MADDEN

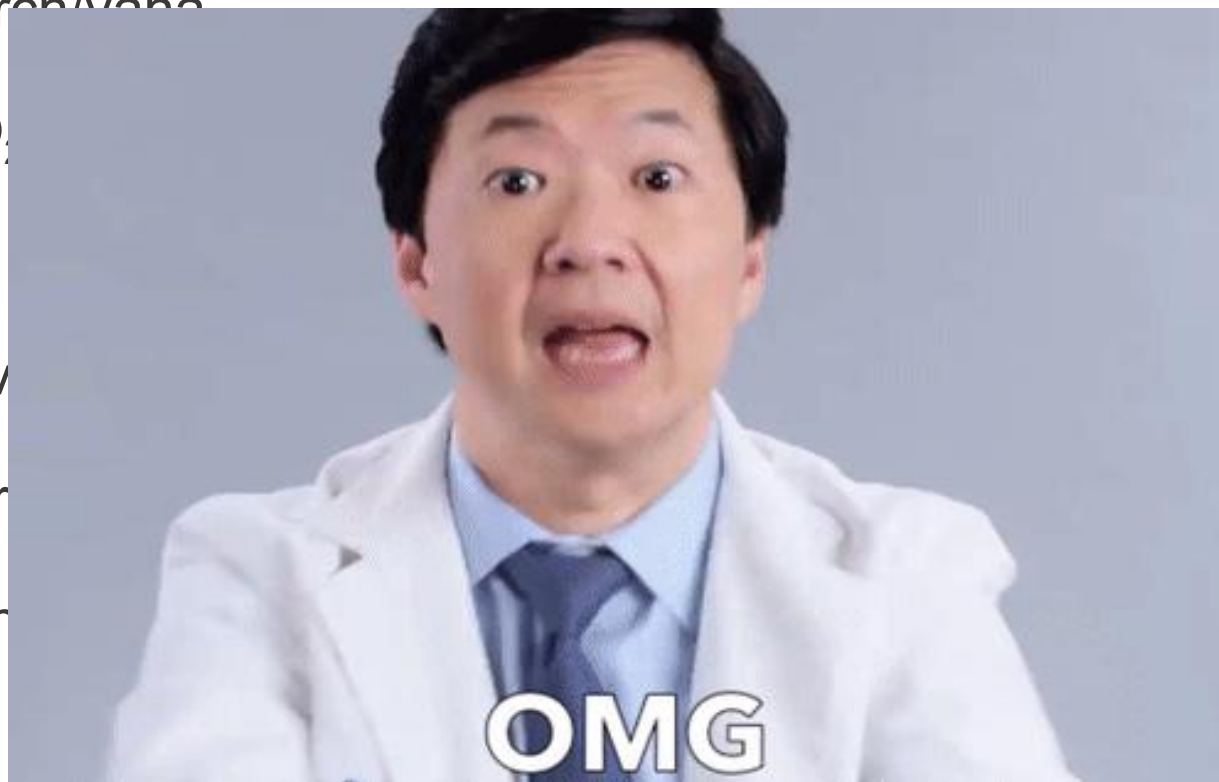




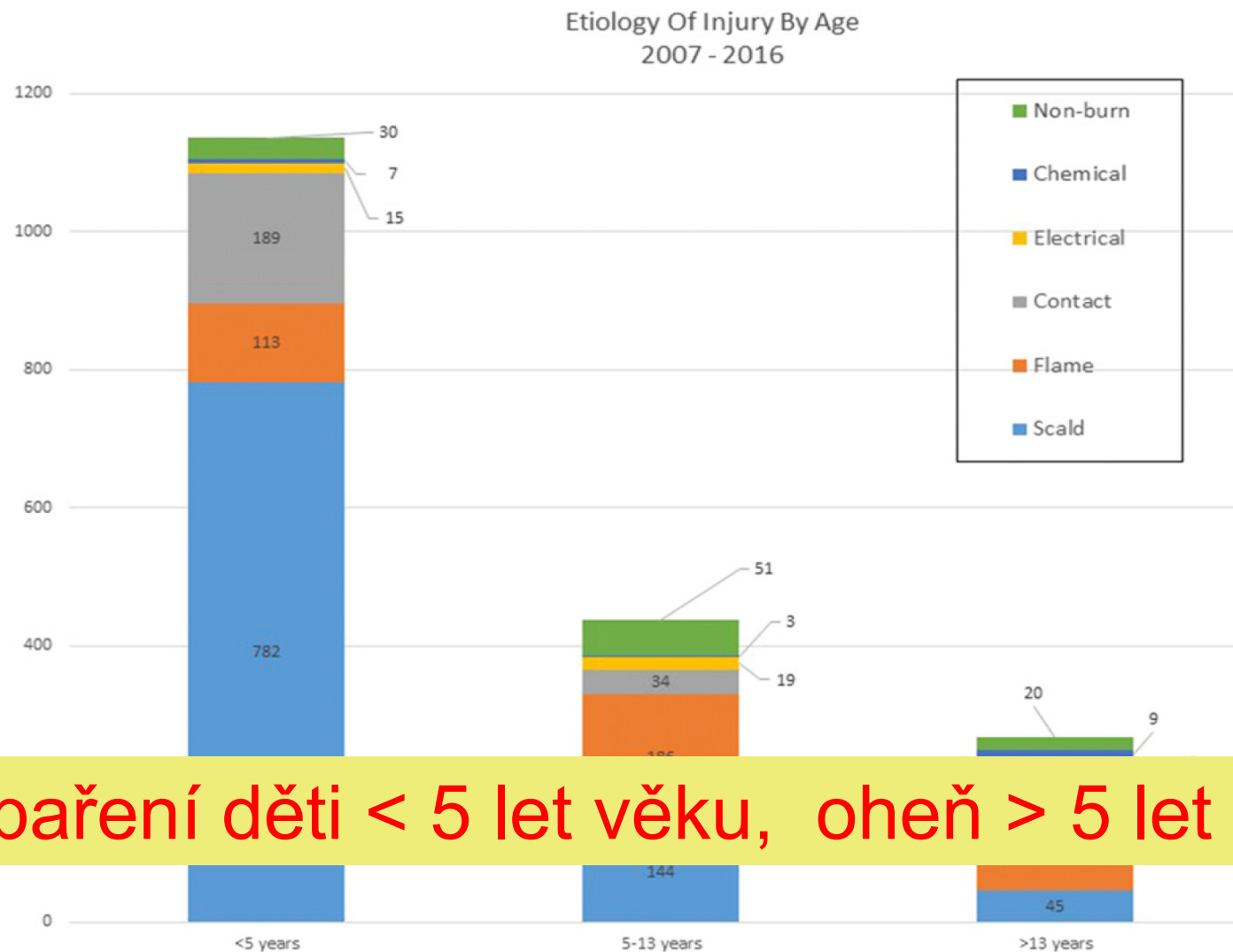
## Popáleniny u dětí



- Vyšší poměr povrch/výška
- Vyšší spotřebu O<sub>2</sub>
- ↑ ztráty tepla
- ↑ ztráty tekutin ev
- Tenká kůže → ↑ r
- Kritické popálenin



# Popáleniny u dětí



Opaření dětí < 5 let věku, oheň > 5 let věku

Figure 1. Age group versus mechanism of injury—Boston Shriners burn admissions over a 10-year period (2007–2016). In developed countries, infants and toddlers are particularly vulnerable to burn injury, most commonly by scalding in bath and kitchen incidents.

# Iniciální postup



## Initial management of severe burn injury

Shawn Tejiram, Kathleen S. Romanowski, and Tina L. Palmieri

**Curr Opin Crit Care** 2019, 25:647–652

DOI:10.1097/MCC.0000000000000662

- Popáleniny = trauma/ event. polytrauma → poranění jiných orgánových systémů?
- **EPALS** (*European Advanced life support*) děti
- **ATLS** (*Advanced Trauma Life Support*) dospělí
- **Standardizace – ABCDE postup**



**ABCDE + i.v./i.o. vstup + analgezie + chlazení popáleniny a zahřívání pacienta !!!**



# EPALS přístup

- **B**reathing (dýchání)
- **B**ehaviour (chování, ne
- **B**ody colour (barva kůž
- **S**afety (bezpečnost)
- **S**timulate (oslovit, stim
- **S**hout for help (volej o



# Airway



**Suspekce = krční límec, event manuální in line stabilizace až do definitivní diagnostiky (CT krční páteře/MRI)**





# Inhalační trauma

- Dle anamnézy (uzavřený prostor)
- Klinické vyšetření – saze, otok a hyperémie oropharyngu (laryngoskopie), dyspnoe, stridor, wheezing
  
- **Klinické vyšetření**
- RTG S+P
- **Oxygenoterapie**
- **Intubace (když suspekce = intubuj!)**
- **Bronchoskopie – zlatý standard** (toaleta +/- bronchodilatancia, kortikoidy NE!)
- UPV (majorita pacientů UPV 24 hodin)





# Breathing

- **Dechová frekvence**
- **Dechová práce** (retrakce jugula, mezižeberních svalů, paradoxní dýchání )
- **Dechový objem** (zvedání hrudníku)
- **Oxygenace – Saturace periferní krve**
  
- **CAVE – riziko intoxikace CO** (falešně vysoké hodnoty SpO2) = podej všem kyslík !!!



# Standardizovaný postup vyšetření ABCDE

- **Circulation** (oběh)
  - Tepová frekvence
  - Periferní perfuze (kapilární návrat)
  - Pulzový objem (nitkovitý pulz, hmatný centrálně, periferie nehmatná)

Krevní tlak

**Pacient s oběh nestabilitou = bolus tekutin + NRA**

- **Disability** (neurologický stav)
  - Glasgow koma skóre (3-15)
  - Jednodušší je AVPU skóre
    - Alert – při vědomí

**Pacient reagující jenom na bolestivý stimul vyžaduje okamžitou eskalaci péče a zajištění DC !!!**



# Exposure (ostatní faktory) = AMPLE

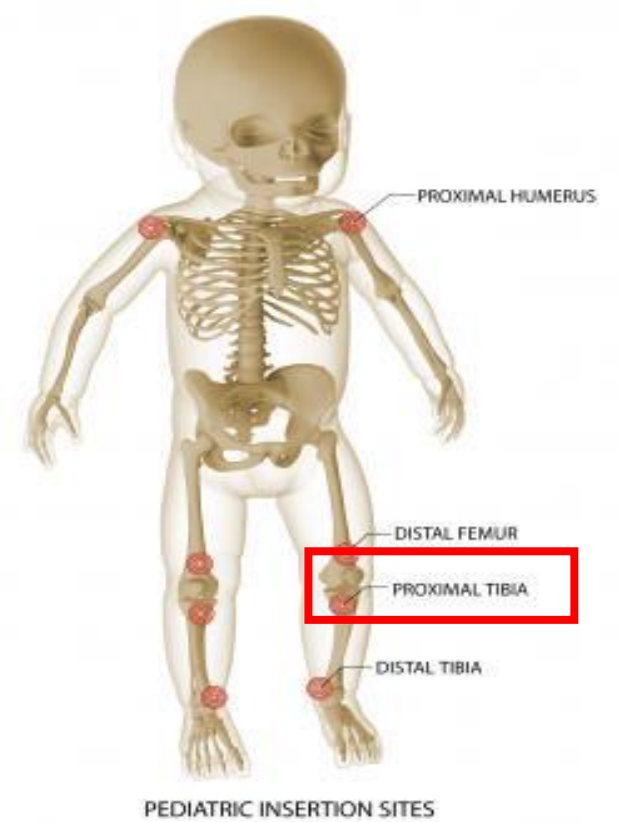
- **A**llergies - Alergie
- **M**edication - Medikace chronická/poslední
- **P**ast History – anamnéza, nynější onemocnění
- **L**ast meal – poslední jídlo
- **E**nvironment/exposure – vyšetři klinicky pacienta (petechie, hematomy, peritoneální břicho,...) + **změř glykémii**

**Použij strukturované předání ZSS – ABCD + AMPLE**



# Zajištění cévního vstupu

- Preference periferní žíla (G18, G20, G22)
- **Začni distálně → postupuj proximálně**



# Analgezie

- Popáleniny extrémně bolestivé
- Efektivní analgetická terapie
- Opioidy = riziko respirační deprese
- **KETAMIN !!!**
- **0,1-0,3mg (0,5mg/kg) i.v.**
- **0,1-1 (2mg/kg) mg/kg i.m.**



**CAVE: 1ml = 50 mg**



# Předání pacienta – ISBAR/RSVP/ATMIST

## ISBAR

- **I** – introduction
- **S** – situation
- **B** – background
- **A** – assesment and action
- **R** – response/rationale

## RSVP

- **R** – reason
- **S** – story
- **V** – vitals
- **P** - plan

## ATMIST

- **A** – age
- **T** - time
- **M** – mechanism
- **I** – injury
- **S** - singsns
- **T** - treatment



# Primární ošetření – operační sál

- ABCDE |
- Žilní vstu
- Lokální a
- Kdy po tr
- **NIKDY !!**
- Ošetření






# Úvod do celkové anestezie - RSI

- Monitorace vitálních funkcí + zaplá funkční odsávačka s odsávací cévkou
- i.v. / i.o. vstup
- Anti-trendelenburgova poloha
- Sellickův hmat – NE u dětí (u dospělých taky ne)

• Preoxygena

• Rychle nas

**rokuroniur**



**Could It Really Be True?**

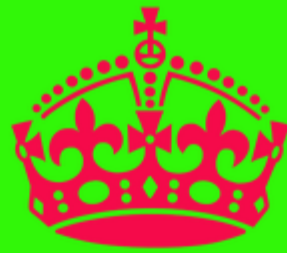
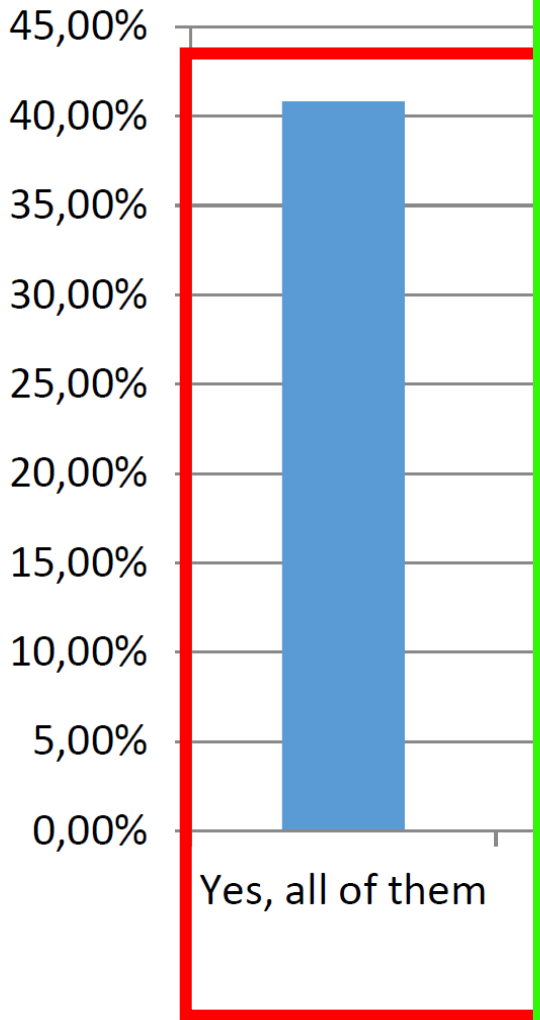
alkcinylcholin,

• Apnoická oxygenace event. u dětí tzv. kontrolovaný RSI – ventilace do 12cm H<sub>2</sub>O

• Intubace **VŠECH** dětských pacientů s balonkovou tracheální kanylou



# Do You indicated



**KEEP  
CALM  
WE'RE  
ALMOST  
THERE**

e?

■ Responses

	pH	Na <sup>+</sup> (mmol/l)	K <sup>+</sup> (mmol/l)	Ca <sup>2+</sup> (mmol/l)	Mg <sup>2+</sup> (mmol/l)	Cl <sup>-</sup> (mmol/l)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mmol/l)	Laktát <sup>-</sup> (mmol/l)	Acetát <sup>-</sup> (mmol/l)	Malát <sup>2-</sup> (mmol/l)	Osmolarita (mOsm/l)
<b>Krevní plazma</b>	7,4	142	4,5	2,5	1,25	103	24	1,5			275-295
<b>„Fyziologický roztok“</b>	5,5	154				154					308
<b>Hartmanův roztok</b>	5,0-7,0	131	5,4	1,8		112		28			277
<b>Ringer laktát</b>	6,5	130	4,0	1,5		109		28			273
<b>Ringerův roztok</b>	5,0-7,0	147	4,0	2,2		156					309
<b>Ringerfundin</b>	5,1-5,9	145	4,0	2,5	1	127			24	5	309
<b>Darrowův roztok</b>	4,8-6,5	121,3	35,8			104,2		52,9			314
<b>Plasmalyte</b>	7,4	140	5		1,5	98			27		295
<b>Glukóza 5/10/20/40</b>	<p>Jedná se o roztok glukózy rozpuštěné ve vodě pro injekci, číslo koresponduje s procentuálním obsahem glukózy v roztoku.</p> <p>G5 – Glucosum monohydricum 55,0 g (glucosum 50 g) / Voda pro injekci 1000 ml. Osmolarita 278 mOsm/l.</p> <p>G10 – Glucosum monohydricum 110 g (glucosum 100 g) / Voda pro injekci 1000 ml. Osmolarita 555 mOsm/l.</p> <p>G20 – Glucosum monohydricum 220,0 g (glucosum 200 g) / Voda pro injekci 1000 ml. Osmolarita 1110 mOsm/l.</p> <p>G40 – Glucosum monohydricum 440,0 g (glucosum 400 g) / Voda pro injekci 1000 ml. Osmolarita 2200 mOsm/l.</p>										

**Tab. 5.2** Složení krevní plazmy a nejčastěji používané infuzní roztoky v tekutinové léčbě pacientů s termickým traumatem.

**Hyponatrémie → edém mozku → †**  
**50 případů † po podání hypotonických tekutin !!!**

# Tekutinový management

- Back to basics –
- **Normalizovat laktát a BD** (optimalizovat srdeční výdej)
- **Střední arteriální tlak - MAP** (>65 mmHg, event  $55 + 1,5x$  věk)
- *Diuréza 0,5-2ml/kg/hod (v průběhu)*
  
- **Balancované krystaloidy** (event. albumin)
- **Noradrenalin**
- Invazivní měření krevního tlaku
- Zhodnocení srdečního výdeje (**ECHO !!**, PiCCO, LiDCO...)



**Sonographer  
Minion!**



# Je to všechno?

Wound Care for Transit	Fluid Resuscitation	Transfer Checklist
<p><b>First Aid:</b> Cool running H2O for 20 mins</p> <p><b>Clean:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal Saline/0.1% Chlorhexidine.</li> <li>• If transfer delayed consider debridement of loose dermis and blisters &gt;2.5cms. Additional analgesia required.</li> </ul> <p><b>Assess:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depth of burn</li> <li>• Extent of burn (%TBSA)</li> <li>• Circumferential injury</li> </ul> <p><b>Cover:</b></p> <p><b>&lt;6 hours:</b> Cling wrap longitudinally</p> <p><b>&gt;6hours:</b> paraffin gauze/ silver dressing</p>	<p><b>%TBSA Burns: &gt;20% (adults) &amp; &gt;10% (paediatrics)</b></p> <p><b>Modified Parkland formula:</b>  <b>3-4mls X %TBSA X Kgs/24hours</b>            ½ fluid in first 8 hours post injury.            ½ fluid in next 16 hours post injury.            Use Crystalloid: Hartmanns/Normal Saline.</p> <p><b>Ambulance Victoria</b>            %TBSA burn X Weight (Kgs)= IV fluid 2/24</p> <p><b>Paediatric Maintenance Fluids:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Up to 10kgs: 100mls/kg/day.</li> <li>• 10 – 20kgs: 1000mls + 50mls/kg/day.</li> <li>• 20 – 30kgs: 1500+20mls/kg/day. Use: 5% Dextrose &amp; 0.9% Normal Saline.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> Airway secure</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> O2 insitu</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> IV access established &amp; secure</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Fluid resuscitation commenced</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Urinary catheter inserted and secure</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Pain controlled</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Wounds are covered</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Measures implemented to prevent heat loss</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Elevate burnt area as appropriate</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Tetanus immunoglobulin as required</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Nasogastric insitu</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> ARV &amp; MTS aware</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> NOK aware</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> History and documentation copied</li> </ul>
<p><b>CIRCUMFERENTIAL BURNS</b></p>	<p>Assess perfusion distal to burn: capillary refill, pulse, warmth, colour.            Liaise with burn service if escharotomy required (cool to touch, weak or no pulse distally).</p>	
<p><b>OTHER</b></p>	<p>Cover the patient to minimise heat loss.            Insert nasogastric tube for burns &gt;20% TBSA adults and 10%TBSA paediatrics. Keep nil orally.            Administer tetanus immunoglobulin if required.            Investigative tests as indicated</p>	

Last Updated: ARV 02 July 2018



Pedagogická díla

Multimediální pomůcky

E-learning

Pro autory

Rychlé vyhledávání

Edukační weby

Digitální video

Materiály k přednáškám

Obrazové kasuistiky

## Vybrané kapitoly z popáleninové medicíny

Autor: [Břetislav Lipový](#), Daniela Anderle, Daniel Bartošek, Jana Bartošková, Pavel Brychta, Michaela Gremmelová, Markéta Hanslianová, Jakub Holoubek, Tomáš Kempný, Jozef Klučka, Martina Kosinová, Radomír Mager, Alexandra Mertová, Alice Rádsetoulalová, Filip Raška a další

Publikováno: 25.9.2019, poslední úpravy: 21.11.2019

Obor: [Akutní medicína](#), [Chirurgie](#), [traumatologie](#), [ortopedie](#) | Pracoviště: [Klinika popálenin a rekonstrukční chirurgie](#)



Skripta jsou primárně určena pregraduálním studentům v jejich přípravě nejen v rámci chirurgické propedeutiky, ale také SRZ z chirurgie. Jednotlivé kapitoly jsou voleny citlivě v rámci aktuálních potřeb posluchačů všeobecného lékařství. Jednotlivé kapitoly se týkají nejen historie vývoje terapie popáleninového traumatu, ale také anatomie a fyziologie kůže ve vztahu k problematice popáleninové medicíny, přednemocniční péče u pacientů s termickým traumatem, popáleninového šoku (patofyziologie, terapie), anestezie u popálených pacientů, inhalačního traumatu, lokální péče u pacientů s popálením, specifika popáleninového úrazu u dětí, infekčních komplikací. Součástí skript jsou také specifické typy poškození integrity kožního krytu – elektrotrauma, chemické trauma, chladové trauma. Prostor je věnován také trvalým následkům po popáleninách, jejich chirurgické a nechirurgické terapii.

Příloha	Datum	Velikost	Přístupnost [?]	Klinicky citlivé [?]	Licence
<a href="#">Vybrané kapitoly z popáleninové</a>	01.11.2019	0,00 MB	uživatel vzdělávací sítě		





**Děkuji za pozornost**

