



Kurs 3: Intenzivno lečenje, urgentna medicina i transfuzija

Naziv teme: Terapija opekotina

Datum: 10-12.03.2017.

Jezik: Srpski

Grad: Kopaonik

Zemlja: Srbija

Predavač: Asist. dr sc. med. Miodrag Milenović

Terapija opekotina

Miodrag Milenović



Sadržaj

- Epidemiologija
- Zbrinjavanje
- Anatomija
- Faze u razvoju patofizioloških promena
- Komplikacije
- Lečenje
- Anestezija/perioperativno zbrinjavanje

Akutne opekotine – Epidemiologija

- 450.000 termalnih povreda godišnje u USA
- 40.000 zahteva bolničko lečenje
- 3.500 umre
- 1-1.5 bolnički dan po procentu TBSA
- Rehabilitacija i svakodnevni život



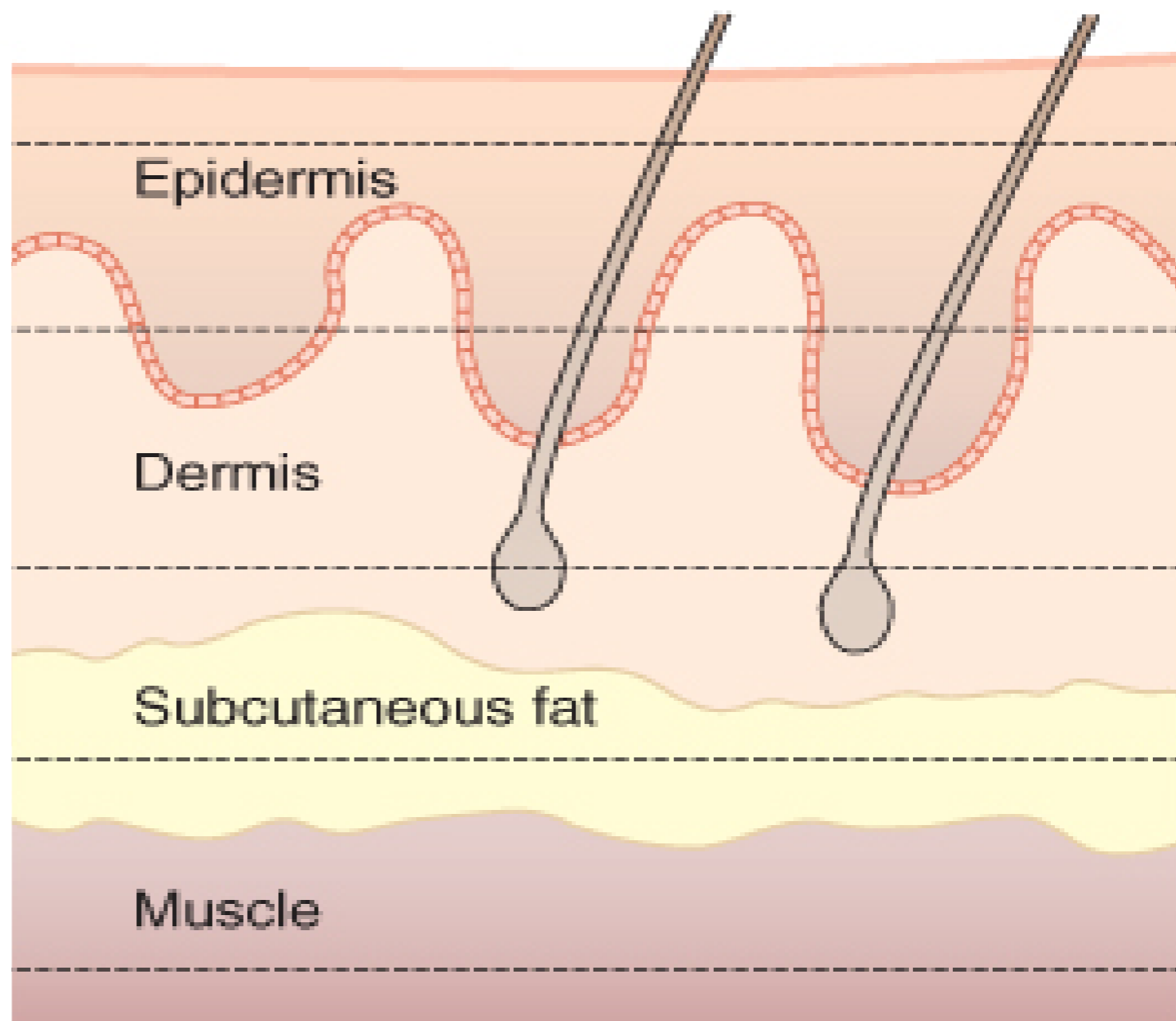
Bittner EA, Shank E, Woodson L, Martyn JA. Acute and perioperative care of the burn-injured patient. *Anesthesiology*. 2015 Feb;122(2):448-64.

Funkcija kože

- Senzorni organ
- Termoregulacija
- Prevencija gubitaka tečnosti
- Zaštita od mikroorganizama

Klasifikacija dubine opekotina

- Prvi stepen
- Površni drugi stepen
- Duboki drugi stepen
- Treći stepen
- Četvrti stepen

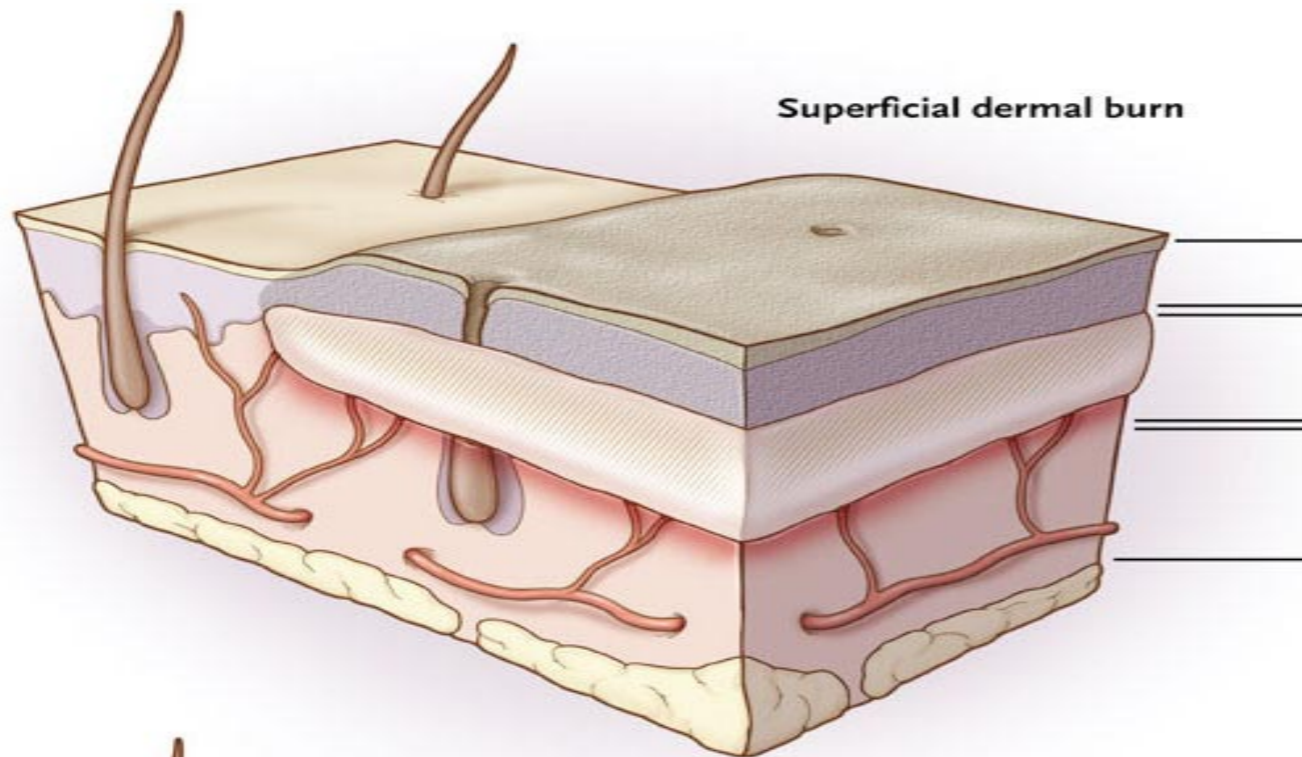


Copyright © 2004, Elsevier.

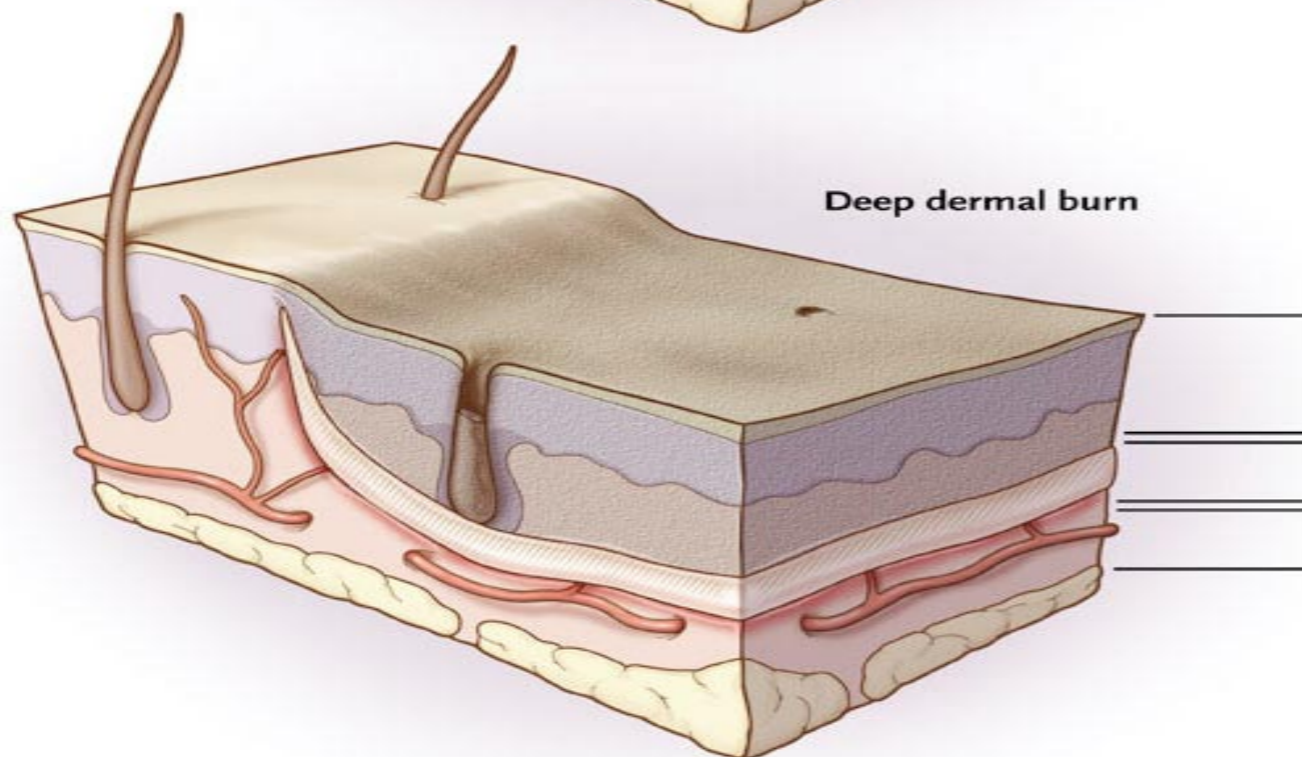
Formiranje Eshara

- Denaturacija kože
- Konstrikcija kože oko povrede
- Mehanika disanja poremećena
- Poremećaj cirkulacije

Zone oštećenja

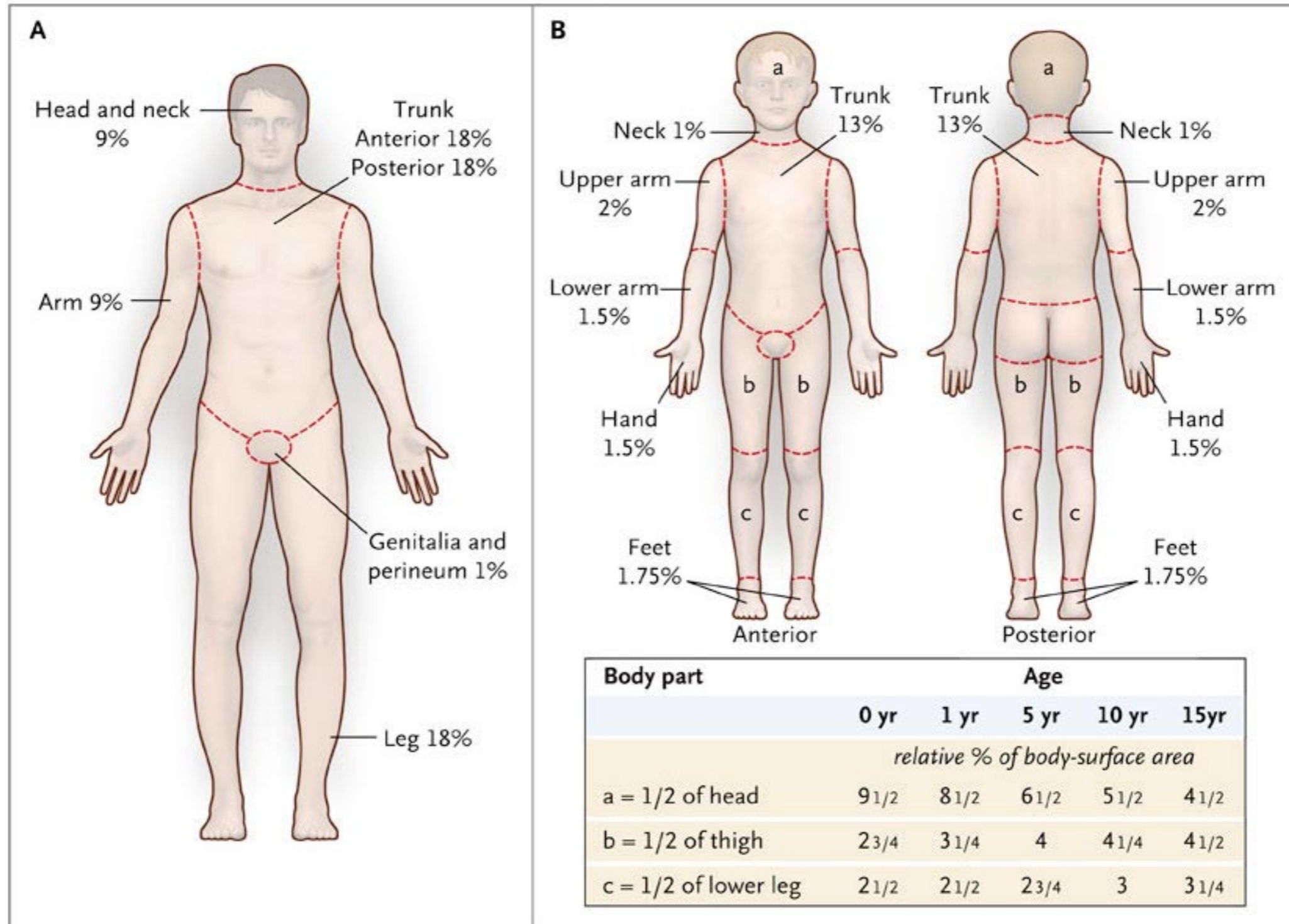


- Zona koagulacije
- Zona staze
- Zona hiperemije



- Zona koagulacije
- Zona staze
- Zona hiperemije

Pravilo devetke & *Lund-Browder* tabela



Akutne opekotine - trijaža

Na prijemu, procena kao kod bilo kog traumatizovanog bolesnika:

A irway

B reathing

C irculation

Kriterijumi za transver u centar za opekotine

- Opekotine 2° do 10% telesne površine
- Opekotine lica, ruku, stopala, genitalija, perineuma ili velikih zglobova
- Opekotine 3° bilo kog uzrasta
- Povrede od udara struje ili groma
- Hemijske povrede

Kriterijumi za transver u centar za opekotine

- Inhalacione povrede
- Prethodno teški hronični bolesnici
- Sa udruženim traumatizmom (prelomi) nakon stabilizacije stanja
- Deca iz bolnica bez spec. personala i opreme
- Sa specijalnim emocionalnim potrebama

Akutne opekotine – reanimacija

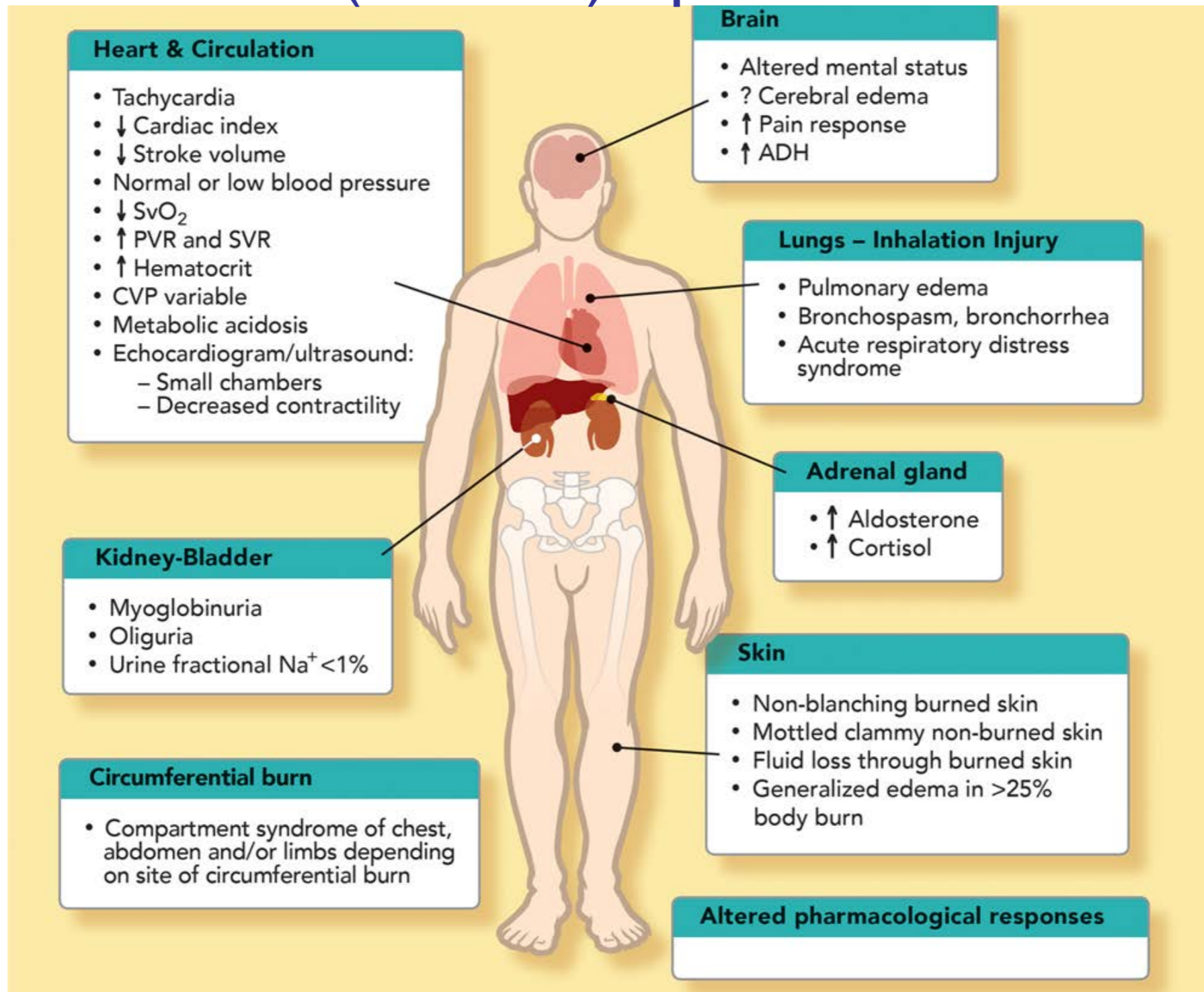
Opekotinski šok

hemodinamske promene:

↓ zapremina plazme i ↓ cardiac output

↑ ekstracelularna tečnost i oligurija

Parofiziološke promene u ranoj fazi (24-48h) opekotine



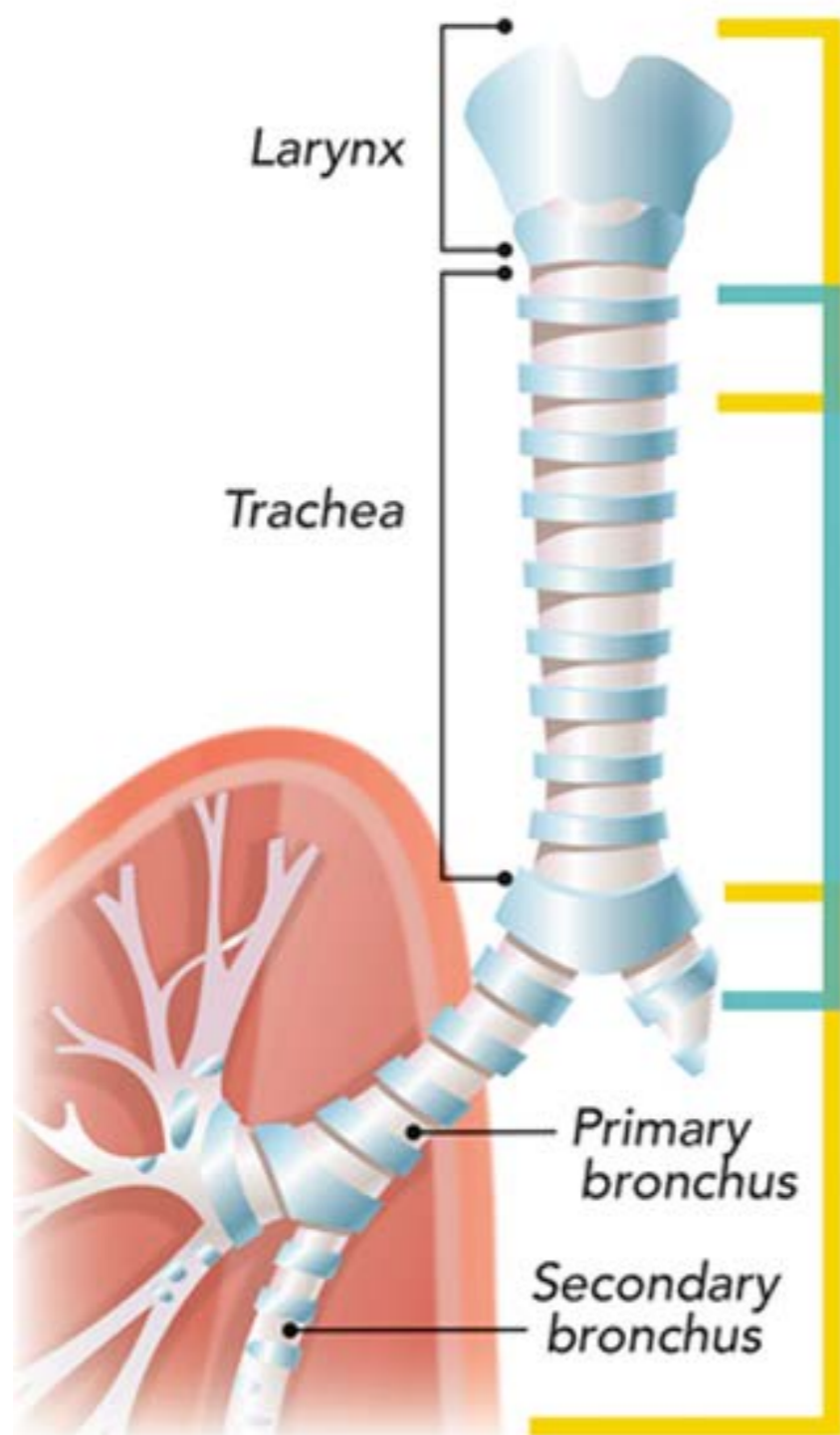
Procena disajnog puta

- Disajni put ugrožen:
 - direktno povredom
 - nadoknadom volumena
 - edem i zapaljenska reakcija
- Pokazatelji povrede disajnog puta:
 - istorija, opekotine lica, tragovi gareži u salivaciji,
 - promuklost, dispneja, kašalj, stridor, wheezing
- Obezbeđivanje disajnog puta (intubacija, traheostomia) zavisi od ugroženosti disanja i stanja svesti

Inhalaciona povreda

- Povreda gornjih disajnih puteva (supraglotične)
- Povreda donjih disajnih puteva (subglotične)
- ARDS nakon 24 – 72 h

Inhalaciona povreda kod opekotina



Uzročnik

- Vreo vazduh
- Dim
- Vrele partikule
- Aspiracija
- Iritantni gasovi

Efekat

- Laringealna opstrukcija
- Bronhospazam
- Otok sluznice
- Infekcija
- Zatvaranje bronhiola
- Atelektaze
- Bronhospazam
- Pneumonia
- Edem pluća
- Alveolo/kapilarni defekt

Rtg prikaz akutno nastalih promena na plućima



Trovanje CO

- 200 x veći afinitet za Hb
- Direktna miokardna depresija

Znaci i simptomi

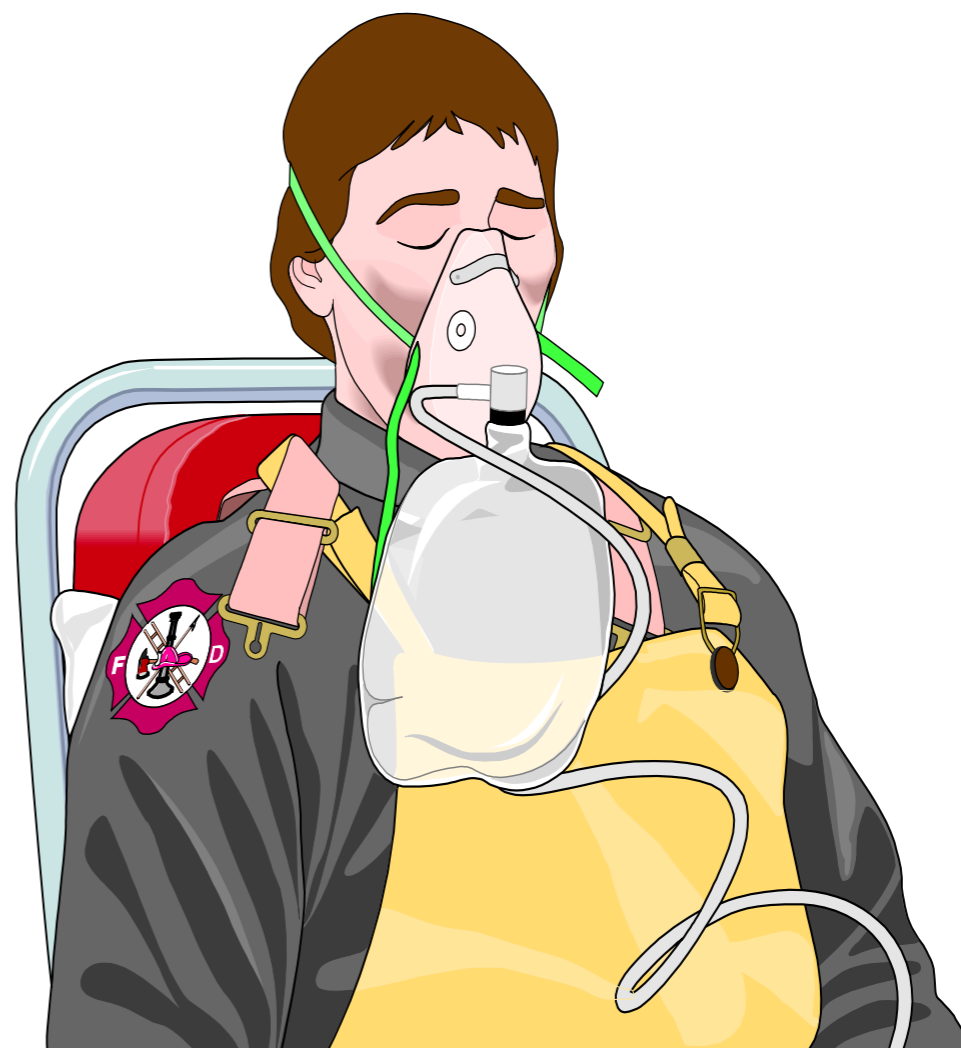
- Glavobolja, iritabilnost
- Insuficijentno disanje, miokardna ishemija
- Epi. napadi, koma, smrt

Lečenje trovanja CO

- **100% O₂**
skraćuje CO poluživot sa 4h na 40min
- SpO₂ može biti “lažno visok”
- Arterijske gasne analize moraju imati co-oksimetriju da odrede pravu O₂ saturaciju

Inhalaciona povreda – tretman

- Oksigenacija
- Bronhodilatatori
- Nadoknada tečnosti
- Nega disajnog puta
- Intubacija / traheostomija
- Meh.vent. mali volumen
(do 6 ml/kg ideal.tt)
visoki PEEP



Nadoknada tečnosti - odrasli

Parkland 4ml RL X % opeč. x tt (kg)
½ tečnosti dati u prvih 8 h

Brooke 1.5ml RL X % opeč. x tt (kg)
0.5ml Colloid X % opeč. x tt (kg)
½ tečnosti dati u prvih 8 h

Očuvati diurezu 0.5 ml/kg/h

Komplikacije nadoknade tečnosti

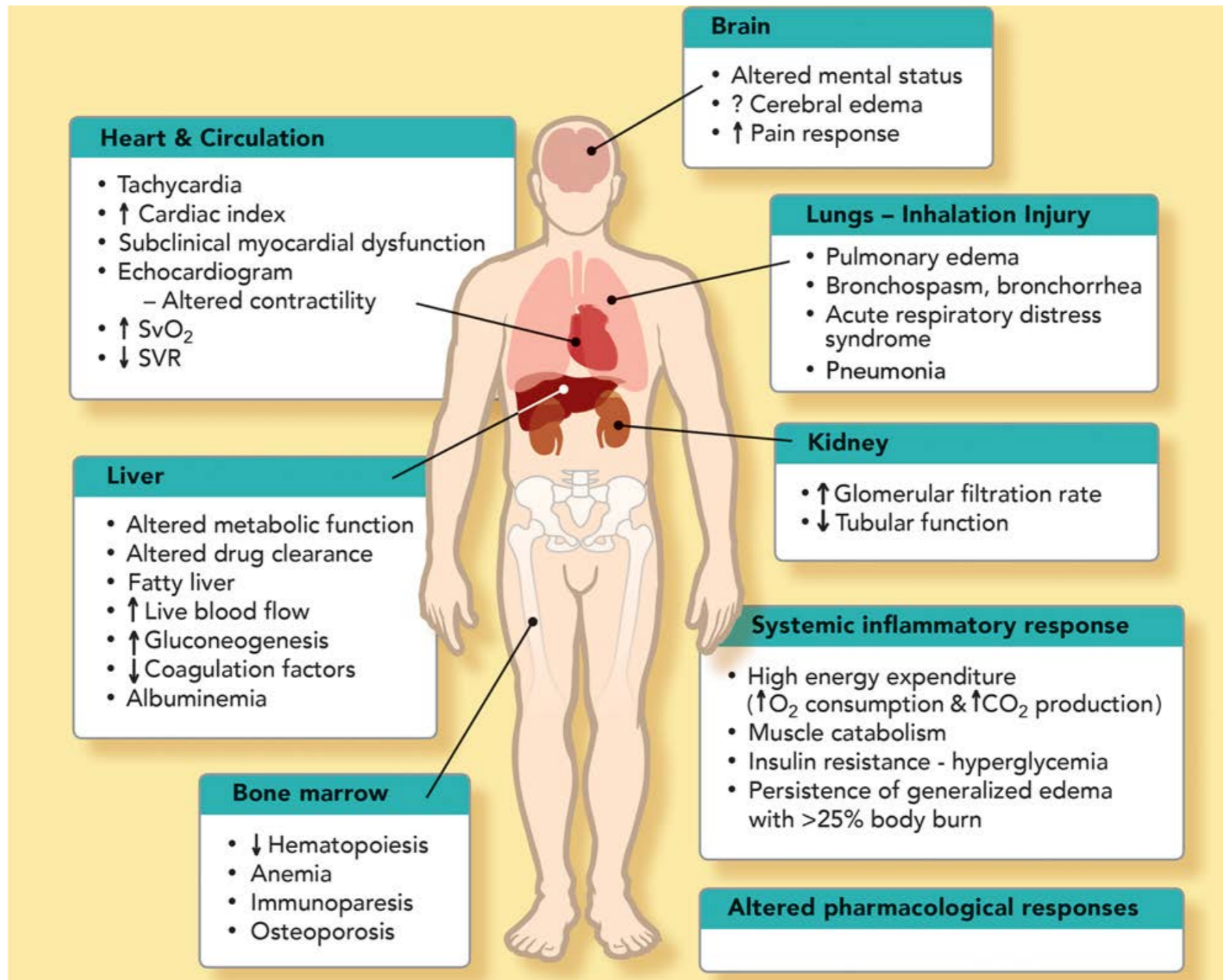
Predoziranje tečnosti:

- Slaba perfuzija u tkivima
- Kompartment sindrom
- Plućni edem
- Pleuralni izliv
- Elektrolitni poremećaj

Kliničke faze od povredjivanja poremećaj elektrolita

Faza I prvih 36-48h	Faza II 2 – 6 dana	Faza III 7 dan do izleč.
hiponatremija hiperkalemija	hipernatremija hipokalemija hipokalcemija hipomagnezemija hipofosfatemija	razni metabolički poremećaji

Parofiziološke promene tokom hipermetaboličke/ hiperdinamičke faze (48-72h od opekotine)



Bittner EA, Shank E, Woodson L, Martyn JA. Acute and perioperative care of the burn-injured patient. *Anesthesiology*. 2015 Feb;122(2):448-64.

Sistemiški odgovor

- Ubrzan gubitak cirkulišućeg volumena
- Neadekvatna tkivna perfuzija
- Rizik multiorganske disfunkcije

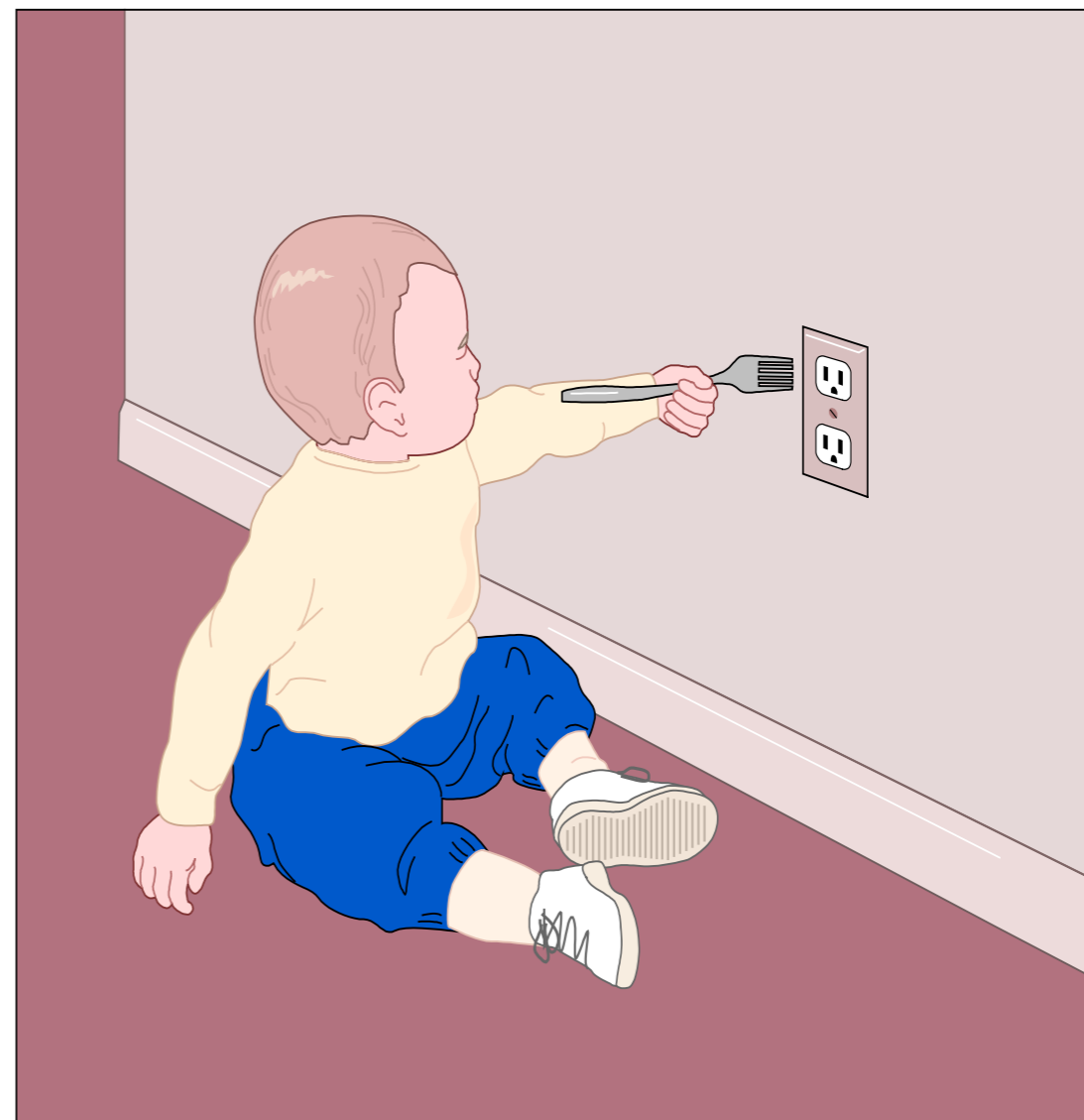
Uticaaj na organske sisteme

- Alteracija imunog sistema
- Ćelijska i tkivna reakcija na hipoksiju
- Hematološki sistem
- Endokrini sistem
- Neurološki sistem
- GI sistem – jetra
- Bubrezi
- KVS

Povrede električnom strujom

- Slične opekotinama
- Pravi obim povrede obično skriven

Ulazna / izlazna povreda
dobri → loši provodnici
nervi, krv, mišići, koža,
tetive, masti, kosti



Povrede električnom strujom

Klinički nalazi

- Poremećaji srčanog ritma ili zastoj do 48h od povrede
- Hiperkalemija, acidoza, mioglobinurij (akutna renalna tubularna nekroza)
- Prelomi dugih kostiju ili kičmenih pršljenova
- Periferna neuropatija ili povreda kičmene moždine
- Nastanak katarakte

Preoperativni pregledi i analize

- Gasne analize → acido-bazna ravnoteža
- Elektroliti → poremećaj
- Kontrola Hct → produžen gubitak krvi ili destrukcija Er / volumen
- Koagulacioni status → kontrola poremećaja
- Mioglobin u urinu (udar struje ili obojen urin)
- Rtg grudnog koša

Preoperativni pregledi i anelize

- **Vreme** od povredjivanja
- Tip (toplotna, električna, hemijska), dubina, površina
- **Disajni put** / plućno oštećenje
- Starost, alergije, **lekovi**
- Udružene povrede
- Ko-morbiditeti
- Prethodno iskustvo sa anestezijom

Terapija

- Preoperativna terapija
 - Analgezija
 - Nadoknada tečnosti
- Adekvatan venski pristup
 - Razmotriti invazivni monitoring
- Disajni put
 - Razmotriti alternative direktne laringoskopije – fiberoptička intubacija

Uobičajene hirurške procedure

- Dekompresione procedure
esharotomije i fasciotomije
- Ekscizije opekotina i transplantacija kože
- Rekonstruktivne operacije
- Prateće terapijske procedure
traheostomija, gastrostomija, venski pristup
- Česta previjanja

Uvod u anesteziju - hipnotik

Hemodinamika	Lekovi
Stabilna	Propofol/ NaTP
?	Ketamin
Nestabilna	Etomidat

Mišićni relaksanti

- Depolarizujući (Leptosukcin)
siguran prvih 24h od povrede
(do razvoja hiperkalemije)
- Nedepolarizujući – moguća rezistencija
(Moguća potreba za 2 – 5 X većom dozom)

Anestezija

- **Ventilacija**
 - Povećati minutni volumen, PEEP
 - Povišene metaboličke potrebe
- **Tečnosti i derivati krvi**
 - Očekivati brz i značajan gubitak krvi
 - Proveravati koagulacioni status
- **Regulacija temperature**
 - Podići temperatu prostora
 - Grejati infuzione rastvore

Anestezija – lekovi

- Opioidi
 - Razmotriti efekte cirkulišući kateholamina
- Relaksanti
 - Leptosukcin (izbeći nakon 24 od povr.)
 - Rezistenca na nedepolar. relaksante
- Postoperativno
 - Povišena potreba za analgeticima

Planirati

- Disajni put
- Ventilacija
- Vaskularni pristup
- Nadoknada tečnosti
- Krv i derivatii krvi
- Regulacija temper.
- Anestetički lekovi
- Mišićni relaksanti
- Postop. tretman
- Analgezija, sedacija