

# Initialbehandling av store brannskader

Utarbeidet av overlege, professor Anne Berit Guttormsen,<sup>1,2,4</sup> overlege, professor Henning Onarheim,<sup>1,2,4</sup> overlege Ragnvald Brekke<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Kirurgisk serviceklinikk, Haukeland Universitetssykehus og <sup>2</sup>Klinisk institutt 1, Universitetet i Bergen, <sup>3</sup>Plastikkirurgisk avdeling og <sup>4</sup>Brannskadeavsnittet, Kirurgisk klinikk, Haukeland universitetssykehus, August 2019, revisjon 6.

Ved spørsmål? – RING Brannskadeavsnittet tlf 55 97 35 60

Intensivmedisinske spørsmål RING vaktstående intensivlege

Dagtid: 55 97 35 60 / Vakttid: 55 97 24 50

## Primærbehandling (første 24 timer etter skaden)

### På skadested

**Nedkjøling:** Fjern klær (slipper varme ut). Begrenset skade (<10%) kjøles med lunkent vann 20 grader i 20 minutter (20-20). Kjøling av store skader obs fare for hypotermi. Kjøl skaden ikke pasienten.

### Overføringskriterier til BSA, HUS

Brannskade > 10 % TBSA hos voksen > 5 % TBSA hos barn,

Fullhudsskader > 5 % TBSA, Brannskader lokalisert til hender, ansikt, føtter, genitalia, perineum og over store ledd, skader som omfatter heile sirkumferensen på ekstremiteter eller thorax, brannskader med inhalasjonsskade, elektriske og kjemiske brannskader, multimorbide, med samtidig multitraume, hos små barn, eldre og svekkede, mistanke om mishandling og omsorgssvikt. Ring for å diskutere.

### Umiddelbare tiltak

**Stabiliser** (ABC alltid førsteprioritet!) OBS! CO-intoksikasjon: Gi O<sub>2</sub> og vurder trykkammer. Mulig cyanid-forgiftning: Vurder Cyanokit. Mistanke om inhalasjonsskade: Vurder intubasjon. Klipp **aldri** tuben. Fest tuben med bendelbånd!

**Fjern klær.** Etabler minst 2 gode infusjonsveier

Innstikk gjennom ubrent hud hvis mulig. Omfattende skade: SVK og a-kran.

**Legg inn urinkateter ved større skader**

**Ta blodprøver:**

Begrenset skade: Hb, elektrolytter, CRP, LPK, TPK, leverstatus, CK, syrebase-status.

Omfattende skade: I tillegg laktat og myoglobin.

Start infusjon med Ringers acetat – Væskebehandlingen må være dynamisk

Mål for diurese: *Voksne:* 0,5 - 1,0 ml/kg/t.

*Barn:* 1 ml/kg/t.

OBS! Ødem i hud, hjerne og lunger. Abdominalt kompartmentsyndrom.

## Væsketilførsel de første 24 timer etter skaden

### Voksne (Modifisert Parkland formel)

Væskevolum: 3ml / kg / %TBSA 2. og 3. grads forbrenning.

Erstatt med Ringers acetat, 50% gis de første 8 timene etter skaden.

**Eksempel:** 80 kg, 50% skade, dvs 80 kg x 3 ml/kg/% x 50% = 12000 ml, hvorav 6000 ml gis de første 8 timene etter skade.

### Barn <30 kg

• Væsketilførsel gis i forhold til skadeutbredelse, vekt og respons (diurese 1 ml/kg/t). Vei bleier. For mindre brannskader dominerer basalt væskebehov.

• Skader som omfatter ≥ 10 % av kroppsoverflaten vil ofte trenge i.v. væsketilførsel. Basalt væskebehov dekkes med drikke og/eller glukose 50 mg/ml med 70 mmol NaCl/l. Tillegg pga. brannskade: Ringer acetat: (TBSA%, 2. og 3. grad x 3–4 ml x vekt (kg)x%).

Halvparten av Ringer-mengden gis de første 8 timer etter skaden, resten de neste 16 timer. Bruk sprøyteteppe eller infusjonspumpe, væsketilførsel må justeres ift. målt diurese. Ved mer utbredte skader: følg se-Na (væsketilførsel justeres ved evt. hyponatriemi).

Formler gir et anslått behov. Reelt behov kan være lavere eller høyere. Væskebehovet er ofte høyere ved samtidig inhalasjonsskade. Væske doseres etter klinisk respons. Formlene gir en pekepinn. Manglende diurese skyldes vanligvis hypovolemi. Sjekk at urinkateteret er åpent. Ikke gi diuretika de første 24 t etter skade. Vurder tilskudd av kolloider ved uventet stort væskebehov.

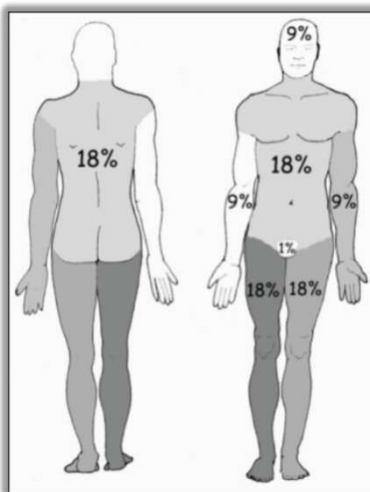
**Sårurdering:** Anslå skadens omfang. Sårene vaskes med springvann tilsatt hibiskrub (40 mg/ml), skylt med springvann. Dekk sårene med vaselinkompresser (ikke sirkulært), kompresser fuktet i NaCl 9 mg/ml, tørre kompresser, fikseres godt.

## Skjematisk vurdering av skadeomfang (modifisert fra Lund og Bowder)

Område	Fødsel-1 år	1-4 år	5-9 år	10-14 år	15 år	Voksen
Hode	19	17	13	11	9	7
Nakke	2	2	2	2	2	2
Trunkus foran	13	13	13	13	13	13
Trunkus bak	13	13	13	13	13	13
H. nates	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
V. nates	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Genitalia	1	1	1	1	1	1
H. o. arm	4	4	4	4	4	4
V. o. arm	4	4	4	4	4	4
H. u. arm	3	3	3	3	3	3
V. u. arm	3	3	3	3	3	3
H. hånd	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
V. hånd	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
H. lår	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
V. lår	5,5	6,5	8	8,5	9	9,5
H. legg	5	5	5,5	6	6,5	7
V. legg	5	5	5,5	6	6,5	7
H. fot	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
V. fot	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Sum	100	100	100	100	100	100

## Klinisk vurdering av skadeomfang

### 9% regelen (voksen pasient)



**1 % regelen**  
Pasientens håndflate med fingre utgjør 1% av TBSA



### Behandlingsmessige utfordringer

**Smerter** - brannskader er smertefulle! Kombiner sentralt- (opioider) og perifert virkende analgetika.

**Inhalasjonsskade** - brann i lukkede rom, sot i nese/pharynx

Utvikling av respirasjonssvikt viser seg i løpet av de første 24 timene etter skade, selv om pasienten initialt er ubesværet. Betydelig økt væskebehov (ca 30% i forhold til Parklandformelen). Gi 100% oksygen initialt

**Infeksjon** - Bruk aldri systemisk antibiotika profylaktisk.

Timing av antibiotika er vanskelig: OBS! Stigende CRP, fallende TPK, økende temperatur, frostanfall, lungefortetninger. Ta **alltid** bakteriologiske prøver før start av antibiotika. NB! Nytt innstikk, **for** manipulering av sår, sårstell gir bakteriemi!

**Ernæring** - Alltid katabol! Start så tidlig som mulig med enteral ernæring, 20 ml/t - trapp opp til ønsket behov, kombiner evt. med i.v ernæring. Bruk Torontoformelen.

**Ulcus profylakse, Ventrikelretensjon;** Motilitetsregulerende medikamenter (erytromycin /metoklopramid).

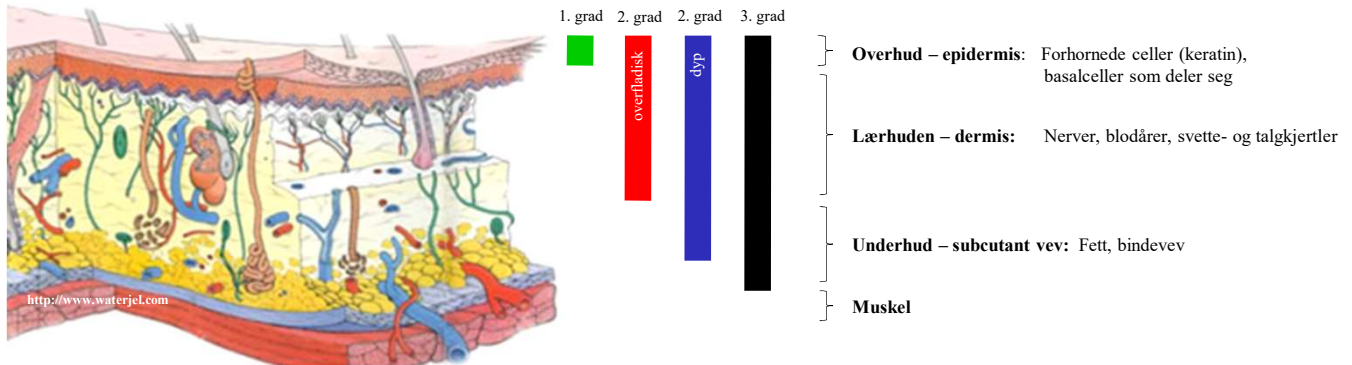
**Obstipasjon:** Duphalac, Laxoberal, Relistor, i henhold til respektive avdelings metodebøker.

**Diarré** Loperamid i sondematen, reduser mengde sondemat.

# Skadevurdering og akuttkirurgi ved brannskader

Utarbeidet av overlege, professor Anne Berit Guttormsen,<sup>1,2,4</sup> overlege, professor Henning Onarheim,<sup>1,2,4</sup> overlege Ragnvald Brekke<sup>3,4</sup>, <sup>1</sup>Kirurgisk serviceklinikk, Haukeland Universitetssykehus og <sup>2</sup>Klinisk institutt 1, Universitetet i Bergen. <sup>3</sup>Plastikkirurgisk avdeling og <sup>4</sup>Brannskadeavsnittet, Kirurgisk klinikk, Haukeland universitetssykehus, februar 2017, Revisjon 4.

## Dybdevurdering



## Klinisk vurdering av skadedybde

**1. grads skade**  
Tørt, rødt, smerte, ingen blærer.  
Inkluderes ikke i Parklandformelen.

**2. grads skade**  
Fuktig, smertefullt, blærer.  
Kapillærfylling (rask/treg) skiller overfladisk fra dyp 2. grad.

**3. grads skade**  
Tørt, ingen smerter, læraktig, ingen kapillærfylling. Huden lar seg ikke ekspandere.

## Akuttkirurgi

**Escarotomi** - insisjoner igjennom dermis

Kombinasjonen av nedsatt elastisitet og ødem kan føre til avklemning av store kar og truet distal sirkulasjon. Escarotomi avlaster trykket og sikrer dermed sirkulasjonen. OBS! "Strangulasjon" av thorax - vær liberal med escarotomi!

Røde linjer indikerer anbefalt snittføring ved escarotomi. Ved behov escarotomeres tommel på radialsiden og pekefing på ulnarsiden. OBS! Ikke escarotomi i pinsettgrepet, V fingers ulnarside, dorsalt eller volart på fingrene.

**Fasciotomi** - insisjoner i muskelfascie

Ved høyvoltskader kan raskt økende ødem i muskulatur true sirkulasjonen grunnet omliggende fascie – ta stilling til fasciotomi og nervedekompresjon tidlig!

Fasciotomisnitt gjennom fascie blottlegger underliggende muskulatur.

