

Brännskada vuxen, bedömning och behandling - intensivvård

Dokument-id i Barium
21076

Dokumentserie
skas/med

Giltigt t.o.m.
2022-12-30

Version
8

Innehållsansvarig: Ylva Lindström (ylvi5) (Läkare K6/K6 Anestesi Operation Intensivvård/Skaraborgs Sjukhus)

Granskad av: Krister Löfving (krilo) (Ledningsgrupp K6/K6 Anestesi Operation Intensivvård/Skaraborgs Sjukhus)

Godkänd av: Cecilia Andersson (cecan1) (Ledningsgrupp K6/K6 Anestesi Operation Intensivvård/Skaraborgs Sjukhus)

verksamhetschef

Publicerad för: K6 Anestesi Operation Intensivvård

Revideringar i denna version:

Förlängd giltighet.

Bakgrund, syfte och mål

Brännskada, vuxen.

Arbetsbeskrivning

Den initiala bedömningen av brännskadepatient sker i enlighet med Advanced Burn Life Support konceptet (ABLS), logistiken är liknande den som för andra traumapatienter (ATLS).

Bedömning och behandling av andra (mer) livshotande tillstånd har alltid högre prioritet än bedömning och behandling av brännskadan.

Sahlgrenska Plastikkir.- jour Telnr: 031-342 10 00.

Universitetssjukhuset Linköping, BRIVA – jour 010-103 00 00 (enl nedan)

Specialistvårdsfall (=sköts på BRIVA, brännskade-IVA Linköping)

- Brännskador >10% av kroppsytan (10-50 års ålder).
- Brännskador >5% av kroppsytan (<10 och >50 års ålder).
- Fullhudsbrännskador.
- Brännskador på händer/ansikte/fötter/genitalia samt över större leder.
- Circumferenta brännskador
- Brännskador i andningsvägarna (termisk och/eller kemisk) med samtidig del- eller fullhudsbrännskada på huden.
- Elektriska olycksfall med strömpassage och andra '4:e grads' skador.
- Kemiska (bränn)skador.
- Brännskador >10% av kroppsytan med samtidig annan svår skada eller sjukdom.
- Större hudförlust av medicinsk orsak. (T.ex. Lyell, Stevens-Johnson)
- Andra mindre brännskador där brännskadeenheten med sina specialkunskaper kan bidra till en förbättrad 'outcome'.

I mån av resurser och efter läkarkontakt med ansvarig BRIVA-jour emottages förstås även patienter som ej uppfyller kriterierna ovan.

BRIVA-jouren bistår även med rådgivning och information kring handläggning av brännskadade.

Primär undersökning och behandling (brännskadespecifika synpunkter) ABCDE +FGHIJ

Dokument-id i Barium
21076

Dokumentserie
skas/med

Giltigt t.o.m.
2022-12-30

Version
8

A - Luftvägar

- O₂ 100 % 15 l/min via mask eller >3 l/min via nasal kateter med tuss. Minsta tecken till ofria luftvägar skall medföra intubation.

Håll patient fastande vid intubationsrisk. Kliniska tecken på ofri luftväg är t.ex. agitation, oro, ångest, dyspné eller näsvingspeländning.

Inandning av heta gaser, ånga och/eller brandrök kan ge inhalationsskada med slemhinneskador i övre och/eller nedre luftvägarna med hyperemi och ödem som följd. Ödem och medföljande obstruktion av luftvägar kan också uppkomma genom brännskada på halsen. Brännskada i ansiktet, sot i mun/näsa, heshet, hosta, stridor, svedda ögonbryn/näshår ger misstanke om inhalationsskada.

Blodgas ger ingen vägledning, patienten skall intuberas på kliniska tecken. Tuben säkras bäst med bomullsband om huden i ansiktet är bränd. Om patienten intuberas bör även ventrikelsond sättas.

Betänk escarotomi på thorax.

Om fall- eller högenergetiskt trauma överväg nackkrage före nackmanipulation.

B - Andning

-Vid inhalationsskada skall patienten ha lugn och ro, höjd huvudända, O₂ 100% helst med CPAP 5 cm H₂O.

Inhalation av rök eller heta gaser (klor, nitrosa gaser, saltsyra, svaveldioxid, isocyanater, akrolein, fosgen, ammoniak, fluorväte, bromväte, aldehyder etc.) kan ge upphov till skada och ödem i nedre luftvägarna och medföra en hämmad mukociliär aktivitet, hyperemi, hypersekretion, ödem, sår och bronkobstruktion samt även risk för toxisk lungskada.

Cirkumferent brännskada runt thorax kan hämma andningsrörelserna (escarotomi?).

Agitation, ångest, sänkt medvetandegrad, cyanos, takypné, dyspné är kliniska tecken på akut ventilationsinsufficiens. Medvetandesänkning pga intoxication, metabol rubbning, asfyxi eller neurologisk lesion kan också leda till akut andningssvikt.

Vid bronkobstruktion inhaleras β_2 -stimulerare (Ventolin® 5mg/ml, 5mg) och antikolinergika (Atrovent® 0,25 mg/ml, 0,5 mg). (Se vidare Läkemedelsboken i kapitlet "Förgiftningar")

Steroider skall aldrig ges systemiskt vid samtidig bränn- eller frätskada pga försämrad sårhäkning.

Om dyspné och hypoxemi inte viker på insatt behandling skall patienten intuberas.

C – Cirkulation

-Två grova perifera infarter, helst genom icke bränd hud. Om detta inte går, stick i bränt område eller frilägg. Vena femoralis går ofta lätt att punktera perkutant.

Helst också artärnål. Undvik att sticka i ljumskar om möjligt.

Omfördelning av extracellulär vätska till bränd, desintegrerad vävnad och en generellt ökad vaskulär permeabilitet reducerar mängden effektiv cirkulerande extracellulär vätska vilket snabbt kan leda till hypovolemi. Centralnervös och humoral reaktion på brännskada ger initialt kraftigt ökad perifer vaskulär resistens och sänkt hjärtminutvolym. Dessa förändringar tillsammans resulterar i ett sänkt blodtryck och eventuellt chock. Ångest och motorisk oro kan vara tidiga tecken på hypoxemi till följd av hypovolemi och chock.

Brännskador kräver omgående infusion av stora mängder varm kristalloid (se nedan).

Målet för vätsketerapi är att bibehålla funktionen i vitala organ och att undvika komplikationer pga inadekvat eller excessiv vätskebehandling.

Dokument-id i Barium
21076

Dokumentserie
skas/med

Giltigt t.o.m.
2022-12-30

Version
8

Vasoaktiva droger bör om möjligt undvikas.

Eftersträva ett MAP >70mmHg och puls <120 min

Kontrollera perifera pulsar vid handled/fingrar, fotled/tår (doppla vid behov). Värdera färg och känsel på oskadade delar av brända extremiteter distalt om brännskada.

D Medvetandepåverkan

-Medvetandegraden värderas enligt RLS (eller GCS).

Typisk brännskadepatient är oftast klar och vaken. Om ej alert - överväg orsak; annat tillstånd, annan fysisk skada, intoxication, hypoxi eller annan sjukdom. Intoxikation med olika droger, diabetes eller hypoxemi kan också vara orsaker till sänkt medvetandegrad. Intrakraniell lesion (meningit, cerebrovaskulär lesion, intrakraniell blödning m.m.) skall uteslutas, eventuellt med CT-skalle.

Medvetandesänkning i kombination med medvetlöshet, även övergående, ger misstanke om **kolmonoxid (CO) förgiftning**. Observera att vid CO-förgiftning är patienten inte cyanotisk, pulsoxymetri visar god syremättnad och P_aO_2 är normalt trots att total-mängden O_2 i blod är kraftigt sänkt.

Asfyxi (pga ett $F_iO_2 <0,1$) ger medvetandepåverkan liksom rökgasförgiftning kan göra, dvs exposition för gaser (t.ex. cyanväte, kolmonoxid) som har systemtoxisk effekt med medvetandepåverkan och cirkulationssvikt som följd.

Metabol acidosis ger misstanke om cyanidförgiftning vilket behandlas med hydroxykobolamin Cyanokit® 5g iv infusion under 15-30 minuter. (Obs urin och annan kroppsvätska färgas röd av hydroxykobolamin under ett par dagar, analyser av kreatinin, ASAT, bilirubin och magnesium kan bli falskt förhöjda vid närvaro av hydroxykobolamin). Finns inte hydroxykobolamin tillgängligt ges Natriumtiosulfat 150 mg/ml, 15 g iv.

Vid cyanos (methemoglobinemi) ges metylthionin 1-2 mg/kg långsamt iv.

E Exponering

Avlägsna alla kläder, smycken och piercingar. Fastbrända kläder lämnas kvar.

Skydda patienten mot avkylning. Värm aktivt (varmluftstücken x2 på max) i akutrum och under transport. Täck patienten med rena lakan och filter.

F Vätskebehandling

Starta infusion – som initial vägledning första dygnet beräknas volym enligt **Parkland**:

(OBS gäller ej elektriska skador där ännu större vätskebehov föreligger!)

• 2-4 ml/kg/% bränd kroppsyta (halva volymen de första 8 timmarna och resterande volym under de följande 16 timmarna).

Ge Ringer-Acetat (varm), infusionsvolym och hastighet styrs sedan av urinproduktionen (~1,0 ml/kg/timme), CVP och BT.

Diuresen är en övervakningsparameter och skall om möjligt inte manipuleras med diuretika (loop-diuretika, dopamin, Mannitol) under de första 36 timmarna efter brännskada.

Sätt KAD med tempgivare för kontinuerlig tempmätning.

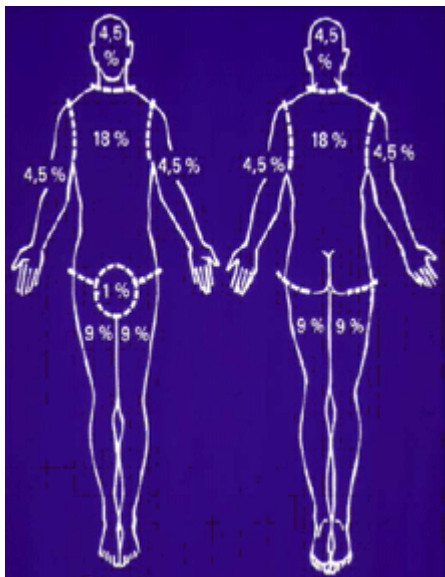
Aggressiv vätsketerapi med bolusinfusion om nödvändigt för att upprätthålla diures eller om systoliskt BT ligger >20 mmHg under adekvat nivå.

Höjd huvudända (30°) och högläge (ovan hjärthöjd) av brända extremiteter för att minska ödem.

G Grovbedömning av brännskadan

Utbredning

Använd 9-regeln, eller handflate-regeln (patientens handflata motsvarar c:a 1%).



Djup

Ytlig brännskada

(solbränna) – rodnad, smärtande, ödematös. Inga blåsor

Ytlig delhudsbrännskada

Ofta röd, ödematös och (eventuellt) med blåsor. Bevarad sensorik och kapillär återfyllnad.

Djup delhudsbrännskada

Varierande färg (mörkröd till vit), smärtande, ödematös. Nedsatt sensorik (stickningar med nål kan dock kännas), oklar till icke märkbar kapillär återfyllnad.

Fullhudsbrännskada

Ofta vitaktig och känslöslös, eventuellt hård och läderartad. Ingen sensorik eller kapillär återfyllnad.

H Smärtlindring

Perifert och centralt verkande:

Paracetamol 1 g x 4 p.o./rektalt (eller motsvarande iv.)(vuxna; barn enligt viktschema)

Morfin iv. 2,5 – 5 mg upprepas tills smärtfrihet.

(Smärtpåverkade patienter slutar inte andas för att man ger dem Morfin.)

Sekundärundersökning och behandling

En komplett somatisk undersökning skall genomföras från topp till tå för att utesluta andra skador. Brännskadan är oftast den mest iögonfallande skadan men andra allvarigare och mer livshotande skador kan föreligga.

- Munhåla och svalg – inflammation, sot, andra tecken till inhalationsskada.
- Kroppsytan beräknas (nomogram i FASS, eller valfri webbkalkylator)
- Notera vikt, längd och temp.
- Skademekanism?
- Orsak till brännskadan?
- Brand i slutet rum?
- Rökgas inhalation?
- Var kemikalier inblandade?
- Annat trauma?
- Har patienten varit medvetslös?
- Tidigare sjukhistoria?
- Andra sjukdomar?
- Läkemedel/alkohol/narkotika?
- Allergi?
- Tidigare Tetanusvaccinering?

Vid illamående eller kräkning skall ventrikelsond sättas. Om patient intuberas skall ventrikelsond sättas. Sondpåsen placeras i dränageläge och volymen aspirat noteras.

I Dokumentation

Vidtagna (pre- och per hospitala) åtgärder såsom syrgas, givna vätskor, endotracheal tub, ventrikelsond, inhalationer, smärtstillande, tetanus-vaccination, tagna prover, anamnes, telefonnummer och namn till anhöriga m.m. skall dokumenteras noggrant. Glöm inte att ta anamnes från ambulanspersonalen.

J Fortsatt handläggning

Om andra skador misstänks eller uppdagats och som har högre prioritet än brännskadan skall dessa utredas och eventuellt behandlas enligt ATLS innan patienten transporteras till BRIVA. Om brännskadan är den viktigaste skadan skall patienten föras till BRIVA. Utredning avseende andra skador skall då vara avslutad.

Dokument-id i Barium
21076

Dokumentserie
skas/med

Giltigt t.o.m.
2022-12-30

Version
8

Provtagning

	<10%>	>10%		<10%>	>10%
Akutsvar			Ej akutsvar		
Artärgas		X	LPK	X	X
Na	X	X	TPK	X	X
K	X	X	CRP	X	X
B-glukos	X	X	APTT		X
Hb	X	X	PK		X
			AT III		Ordination
			Ca		X
			Krea		X
			Urea		X
			Bilirubin		X
			ASAT		X
			ALAT		X
			CO-Hb		X
			Fritt Hb		X
			S-Myoglobin		X
			Blodgrupp		X
			Bastest		X
			HIV, HBsAg, HCV	X	X
			MRSA-screen	Enl rutin	Enl rutin
			Sår-odling	Ordination	Ordination

Lathund för brännskadetransport

Linköpings checklista finns i transportpärlen! (Lidköping)

Fri luftväg	Fastande om intubationsrisk! Obs småbarn med halsskällning.	<ul style="list-style-type: none"> Djup ansiktsbrännskada och/eller Skada >50% kroppsytan 1. Intubera patienten, helst nasalt 2. Assisterad andning med PEEP 3. Om tracheotomi - förlängbar kanyl!
Grov venväg	Tidig vätskebehandling är viktig!	<ul style="list-style-type: none"> >25% kroppsytan skadat → sätt CVK. Undvik ljumske. Överväg artärnål. >40% kroppsytan skadat → artärnål!
Vätsketillförsel	Ge Ringer-Acetat. Beräkningsformel för vuxna: 2-4ml/kg/% skadad kroppsytan under 1:a dygnet (varav ½ under de första 8 timmarna) OBS Räkna vätska från skadetidpunkten!	Ger grovt: <ul style="list-style-type: none"> <50% skadad kroppsytan - 0,5 l timme >50% skadad kroppsytan - 1,0 l/timme
KAD	Timdiures bästa kontrollen på korrekt vätsketillförsel.	Målet är en diures på 0,5-1,0 ml/kg/timme

Dokument-id i Barium
21076

Dokumentserie
skas/med

Giltigt t.o.m.
2022-12-30

Version
8

Analgesi	Skall vara god!!!	Ge morfin eller analog i.v. upprepat intermittent till smärtfrihet
Kirurgi?	Värdera perifera pulsar i extremiteter och ev. strangulation av thorax	Om åtsnörning → Escarotomi! Vid högvoltsskador ev. Fasciotomi!
Annan skada?	Frakturer, skallskador, m.m. vid fall och hopp!	
Prover	Hb, albumin, elektrolyter, blodgas. Ev. COHb, myoglobin.	
Transport	Endast stabil pat. Sällan (ur)akut. Bättre med planerad transport dagtid.	Kyl skadan (10-15 min) initialt. Därefter varm och torr transport. (Värmeförlusten stor!)
Dokumentation	Dokumentera vätsketillförsel och andra åtgärder.	

Täck bränd yta med torra rena lakan. Gärna filter (flera) för att behålla adekvat kroppstemperatur.

Följ regional rutin sekundärtransport mellan IVA avdelningar, kontakta alltid brännskadeavdelningen före transport!

Linköping 013/22 20 00

Uppsala 018/66 30 00

Läkare från avtransporterande klinik/vårdavdelning ansvarar för patienten tills ansvaret tagits över av mottagande ansvarig läkare.

Teori:

Speciellt för elektriska brännskador gäller:

EKG övervakning åtminstone det första dygnet.

Ofta mer utbredd skada än vad som syns på huden, således högre vätskebehov än vad Parkland formeln ger, kontrollera timdiures, CVP och BT. Om missfärgad (röd eller mörk) urin – forcerad diures 1-1,5ml/kg/h samt eventuellt alkalisering med Tribonat till pH >7.

Noggrann och upprepad undersökning avseende neurologi samt eventuellt associerat trauma.

Liberal kontroll av distalstatus – fasciotomi/escharotomi vid minsta tvekan.

Mindre brännskador - sårvård

Ytlig brännskada

Solbränna är typexemplet på ett sådant sår. Man diskuterar om detta överhuvudtaget är ett sår med tanke på att epitelet är i kontinuitet. Såret kännetecknas av rodnad, ödem, sveda och värk. Dessa sår behöver inte något förband. Smärtstillande läkemedel (t.ex. Paracetamol, Diklofenak) behövs inte sällan liksom eventuellt salva eller gel med kylande effekt.

Sår >20% kroppsytta kan ge upphov till SIRS och generaliserat ödem, som kan lindras på extremiteterna genom högläge (ovanför hjärtnivå). Symptomen minskar inom de närmaste dagarna och såren läker utan ärrbildning inom en vecka.

Kan i enstaka fall kräva inläggning för smärtlindring.

Ytlig delhudsbrännskada

Dokument-id i Barium
21076

Dokumentserie
skas/med

Giltigt t.o.m.
2022-12-30

Version
8

Brännsåren ligger i ytlig dermal nivå. Sårytan är glansig och fuktig då epidermis är skadad (blåsor eller bar dermis). Såren kan smärta bara av luftströmmen och är extremt smärtsamma vid beröring. Kapillär återfyllnad är tydlig. Utbredda ytliga dermala skador (>20%) kan leda till generaliserat ödem som accentueras med resusciteringen. Sårvävnaden är känslig för infektion, uttorkning och för både internt eller externt tryck. Mot den bakgrunden är valet av förbandsmaterial av högsta betydelse vid behandling av dessa sår.

Viktigast är att förbandet: skyddar mot infektion, lindrar smärtan, har hög absorptionsförmåga och är kostnadseffektivt.

Ytliga dermala brännskador kräver initialt fuktbevarande förband med hög absorptionsförmåga som lätt och smärtfritt kan skiftas. Fuktig sårmiljö skyddar vävnaden från fördjupning av skadan. Överskott av sårsekret gynnar dock bakterieförökning och ökar risken för infektion.

Bra förband är Allevyn®, Mepilex®, Mepilex Transfer®, Mepitel®, Aquacel®, Op-Site®. Vid stora sammanhängande skador kan Exu-Dry® med fördel användas.

Ytliga dermala brännskador orsakade av skällning kan med fördel behandlas med xenograft eller donatorshud som biologiskt förband.

Första omläggning bör planläggas inom 2-4 dagar för att inspektera såret då (till synes) ytliga dermala brännskador kan fördjupas (pga infektion eller av annat skäl suboptimal sår läkningsmiljö). Om fördjupning inte har skett kan man fortsätta med t.ex. Allevyn® upp till 7 dagar. Under den tiden minskar sår läckage och ett annat förband med mindre absorptionsförmåga kan användas.

Ytliga dermala brännskador läker inom två veckor och lämnar oftast inga ärr dock kan pigmentrubbingar uppstå.

Ytliga dermala brännskador i ansiktet kan med fördel behandlas genom att smörja Terracortril-salva 3-4 ggr/dag.

Täckning av brännskadeytan bidrar till att värme- och vätskeförluster minskar samt att smärtan minskar. Ofta kan patienten mobiliseras redan samma dygn. Skador upp till 10% kan inte sällan skötas polikliniskt.

Djup delhudsbrännskada

Kirurgisk behandling bör planeras. I väntan på kirurgi är Flamazine, Dermanet®, kompresser och linda första-hands förband. Även andra antibakteriella förband kan övervägas. Omläggning var till varannan dag. Såren rengörs med t.ex. Hibiscrub och kranvatten. Ytor med djupa och intermediära skador kan temporärt behandlas med heterotransplantat eller donatorshud som biologiskt förband i väntan på att ytor med djupa skador demarkeras.

Konservativ behandling – Såren rengörs med tvål (Hibiscrub) och vatten. Nekroser och avlöst epidermis (blåsor) avlägsnas och såret täcks med t.ex. Flamazine, Dermanet®, kompresser och linda.

Förbandsbyte och sårvård görs efter 2 dagar. Det kan ta upp till 2 veckor innan såren har demarkerats. Om nekrotisk vävnad finns kvar efter två veckor bör kirurgisk behandling övervägas. Helt rena sår som är partiellt läkta efter 2 veckor kan fortsätta skötas konservativt, dock med annat förband. Förslagsvis Mepilex®, Mepitel® eller liknande.

Fullhudsbrännskada

Kirurgisk behandling är nödvändig. När fullhudsskador är blandade med ytliga och djupa dermala brännskador kan någon typ av antibakteriellt förband (Flamazine®, Aquacel Ag®, Acticoat®) med fördel användas fram till operation. Torr omläggning med rent förbandsmaterial är tillräckligt.

Skadorna planeras opereras mellan 24-48 timmar efter trauma.

Kirurgi

Dokument-id i Barium
21076

Dokumentserie
skas/med

Giltigt t.o.m.
2022-12-30

Version
8

Kirurgiska tekniker vid djup delhudsskada resp fullhudsskada inkluderar tangentiell excision och cutdown to fascia. Den senare tekniken används på äldre eller sköra patienter och innebär kortare knivtid och mindre blödning, men ger sämre estetiskt resultat.

Käll- och litteraturförteckning

Riktlinje brännskadeenheten Linköping