

ABC om

# Brännskador



**PEHR SOMMAR**, ST-läkare, kliniken för rekonstruktiv plastikkirurgi, Karolinska Universitetssjukhuset Solna, vid skrivandets påbörjan hand- och plastikkirurgiska kliniken, Universitets-

sjukhuset, Linköping pehr.sommar@karolinska.se  
**FREDRIK HUSS**, med dr, specialist i plastikkirurgi, hand- och plastikkirurgiska kliniken, Universitetssjukhuset, Linköping

Ambulans larmas till en lägenhetsbrand. En 65-årig kvinna med hypertoni och KOL har sängrokt. Hennes sängkläder och nattlinne har antänts. Kvinnan har själv tagit sig ut ur det rökfyllda rummet och en hemmavarande 40-årig son har släckt elden. När ambulansen anländer hittas en smärtpåverkad, fullt orienterad kvinna utan dyspné (saturation 80 procent, blodtryck 100/65 mm Hg, puls 130 slag/min, goda perifera pulsar). Hon hostar och är sotig i ansiktet. Kvinnan är brännskadad över lårens framsidor, buk, torax, vänster flank och armar. Cirka 40 procent av kroppsytan bedöms vara skadad. Mannen är opåverkad respiratoriskt och cirkulatoriskt. Han har en brännskada över höger handrygg och volarsidan av underarmen samt enstaka blåsor i handflatan. Brännskadan omfattar ca 4 procent av kroppsytan. Båda förs med ambulans till närliggande akutmottagning.

**AKUT OMHÄNDERTAGANDE**

- Sonen hjälpte till att släcka elden och ta av brända kläder. Kylning startade i duschen och fortsatte med hydrogel i ambulansen.

Tag av brända kläder. Barn med skällningsskada kan ha hett vatten i blöjan, varför den ska tas av. Kyl av skadan, eftersom det kan minska djupet och utbredningen av brännskadan. Kylning med vatten sänker troligen temperaturen snabbare, men hydrogel sägs ha likvärdig effekt. Optimal vattentemperatur och hur länge kylning ska fortgå är omdiskuterat. I litteraturen nämns allt mellan 8 och 30 °C och mellan 15 och 60 minuter [1]. Syftet är att sänka temperaturen i huden till <44 °C. Vid högre temperaturer överstiger cellproteindenatureringen de reparativa möjligheterna, och celledöd sker [2]. Vår rekommendation är att kyla med 25–30-gradigt vatten i 10–20 minuter. Efter avslutad kylning ska patient och skador hållas varma och torra. Kyl skadan – inte patienten! Svep in patienten i rena torra lakan – inga blöta eller fuktiga förband, krämer, salvor etc.

Initial handläggning av brännskadepatienter sker i enlighet med Advanced Burn Life Support-konceptet (ABLS) [3-5]; logistiken är liknande den som gäller för andra traumapatienter (ATLS). Konceptet är naturligtvis mest aktuellt för större brännskador, som den 65-åriga patienten i introduktionen, men även mindre skador kan ha ett associerat trauma där annan skada måste uteslutas. Bedömning och behandling av andra mer livshotande tillstånd har alltid högre prioritet än bedömning och behandling av brännskadan.

**Luftvägar**

- Den brännskadade kvinnan intuberades på akutrummet. Hon hade dyspné och sot i ansikte och andningsvägar, vilket kan indikera en associerad inhalationsskada.



Foto: Björn Andersson/Scampix

Det är viktigt att det finns bred kännedom om akut brännskadevård på alla vårdnivåer. Många brännskador kan handläggas på akutmottagningar och i den öppna vården, men komplicerade skador ska skötas på specialistvårds-klinik/brännskadeenhet. Bilden: Från branden i Göteborg 1998, som dödade ca 60 och skadade ca 190 ungdomar.

**■ PÅ SKADEPLATSEN OCH INITIAL HANDLÄGGNING**

**Tänk på följande**

- Tag av brända kläder
- Barn: hett vatten i blöja?
- Kyl 10–20 minuter i 25–30-gradigt vatten
- Håll patienten varm efter att skadan är kylad

**Kyl skadan – inte patienten**

**Följ ABLs-konceptet och säkra i följande ordning**

- Luftvägar
- Andning
- Cirkulation
- Medvetandepåverkan
- Exponera och undersök/Grov bedömning av brännskada
- Vätskebehandling

**■ SPECIALISTVÅRDSFALL**

I Sverige finns ännu ingen definition av vilka brännskador som bör behandlas på specialistklinik. Riktlinjer är under utarbetning. European Burns Association [10] anger följande som skäl för remittering till specialistklinik.

- Patienter i brännskadechock.
- Brännskada i ansikte, händer, genitalia eller över större leder.
- Djup dermal brännskada eller fullhudsbrännskada.
- Cirkumferent brännskada.
- Brännskada, oavsett utbredning, med samtidigt trauma eller sjukdom som kan komplicera behandlingen, försena tillfrisknandet eller påverka mortaliteten.
- Brännskada med misstänkt

inhalationsskada.

- Alla brännskador där osäkerhet om behandling råder.
- Brännskada som kräver särskilt socialt och emotionellt omhändertagande eller lång tids rehabilitering.
- Signifikant elektrisk brännskada.
- Signifikant kemisk brännskada.
- Sjukdomar som liknar brännskada, t ex toxisk epidermal nekrolys, nekrotiserande fasciit, SSSS (staphylococcal scalded skin syndrome), vid utbredning >10 procent hos barn eller >15 procent hos vuxna eller vid tveksamhet kring behandlingen.

Andra observandum för inhalationsskada är brand i slutet rum, heshet och svedda ansiktshår. Inhalation av heta gaser eller brandrök kan ge skador i övre andningsvägarna, med supraglottiskt ödem och påverkan av luftvägen. Samtidig inhalationsskada ökar vätske- och syrgasbehovet och försämrar prognosen markant [6]. Vid misstanke om inhalationsskada bör patienten intuberas och bronkoskoperas. Ge 100 procent O<sub>2</sub> via mask eller gramma. Blodgas ger ingen vägledning, utan patienten intuberas på kliniska tecken. Säkra tuben med bomullsband. Vid intubation ska även ventrikelsond sättas. Överväg halskrage vid högenergiskt trauma. Luftvägen kan också obstrueras på grund av svullnad från brännskadad hud på halsen.

## Andning

Vid inhalation av giftiga gaser (t ex klor och ammoniak) kan patienten få kemiska skador i nedre andningsvägarna med hämrad mukociliär aktivitet, hypersekretion, ödem och bronk-obstruktion. Initialt ses ofta måttliga symtom, men efter första dygnet ökar svullnaden och transsudatet och ger syresättningssvårigheter. Patienten ska ha lugn och ro, höjd huvudända, 100 procent O<sub>2</sub>, helst med CPAP 5 cm H<sub>2</sub>O. Vid bronk-obstruktion inhaleras β<sub>2</sub>-stimulerare och antikolinergika. Om dyspnén och hypoxemin inte viker på behandlingen ska patienten intuberas. Vid en cirkumferent brännskada runt torax kan andningsrörelserna hämmas, varför eskarotomi alltid ska övervägas.

## Cirkulation

■ Vår patient var takykard och hypoton. Detta är vanliga fynd efter en brännskada.

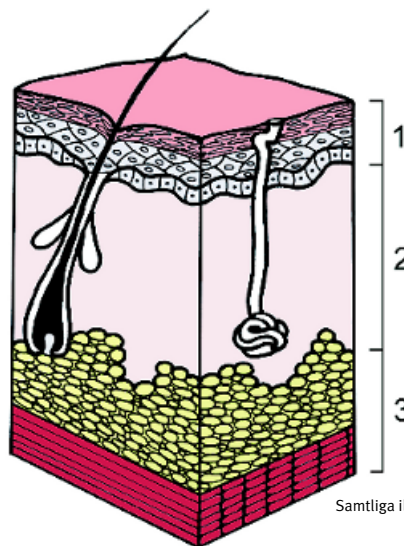
Omedelbart efter en brännskada ökar den perifera vaskulära resistensen, och hjärtats minutvolym minskar. Den cirkulerande blodvolymen minskar på grund av ödem, vilket snabbt kan leda till hypovolemi, där ångest och motorisk oro kan vara tidiga tecken. Brännskador kräver infusion av stora mängder varma kristalloider. Medelartärtrycket bör hållas >70 mm Hg och pulsen <120 slag/min. En takykardi på 100–120 slag/min ses inte sällan hos patienter med större brännskador trots adekvat vätskebehandling. Vasoaktiva läkemedel bör dock undvikas initialt. Kontrollera perifera pulsar, undersök med doppler vid behov. Kontrollera cirkulation och sensorik på brända extremiteter distalt om skadan.

## Medvetandepåverkan

■ Vår patient var initialt vaken och klar men andningspåverkad, och på misstanke om rökgasinhalation gavs i ambulansen natriumtiosulfat. Blodprov visade normalt COHb och pH.

Om patienten inte är vaken och klar måste annan orsak uteslutas (intoxikation, hypoglykemi etc). Rökgasförgiftning, dvs exposition för t ex kolmonoxid eller cyanväte, kan ge medvetandepåverkan och cirkulationssvikt. Kolmonoxidförgiftning är en vanlig orsak till dödsfall vid brand [7]. Vid subletala nivåer ses olika grader av medvetandepåverkan. Kolmonoxid har högre affinitet till hemoglobin än syre och blockerar därför syrgas-transporten. Vid kolmonoxidförgiftning är patienten inte cyanotisk, pulsoximetri visar god syremättnad och p<sub>a</sub>O<sub>2</sub> är normal trots att totalmängden O<sub>2</sub> i blod är kraftigt sänkt. Kolmonoxidförgiftning behandlas med 100 procent O<sub>2</sub> via mask. Hyperbar oxygenbehandling (HBO) är omtvistad, och det finns ingen säker evidens för dess nytta [8].

Metabol acidos ger misstanke om cyanidförgiftning, vilket förhindrar cellernas metabolism och behandlas med 100 procent O<sub>2</sub> samt intravenöst hydroxikobolamin (Cyanokit) 5 g, el-



Samtliga illustration: Pehr Sommar

Brännskadedyb i relation till hudens anatomiska lager.  
1. Yttlig brännskada. 2. Dermal brännskada. 3. Fullhudsskada.



Foto: Klinikarkiv

Blandad yttlig och djup dermal brännskada hos den 40-åriga mannen.



Foto: Klinikarkiv

Fullhudsskada hos den 65-åriga kvinnan.



ler natriumtiosulfat 15 g. Observera att kroppsvätskor rödfärgas vid hydroxikobalaminbehandling.

## Exponera och undersök/Grovbedömning av brännskada

Avlägsna kläder och smycken. Fastbrända kläder lämnas kvar. Inspektera hela kroppen, blotta dock endast mindre ytor i taget för att undvika nedkylning. Skydda mot avkylning genom att värma aktivt (varmluftstücken) i akutrutrum och under transport.

Brännskadesåren bedöms till djup och utbredning. Man försöker lämna benämningarna första, andra och tredje gradens brännskada, då de ger en falsk uppfattning om att skadorna är statiska och exakt avgränsbara. En mer modern uppdelning är att beskriva skadan som ytlig, dermal eller fullhudsbrännskada.

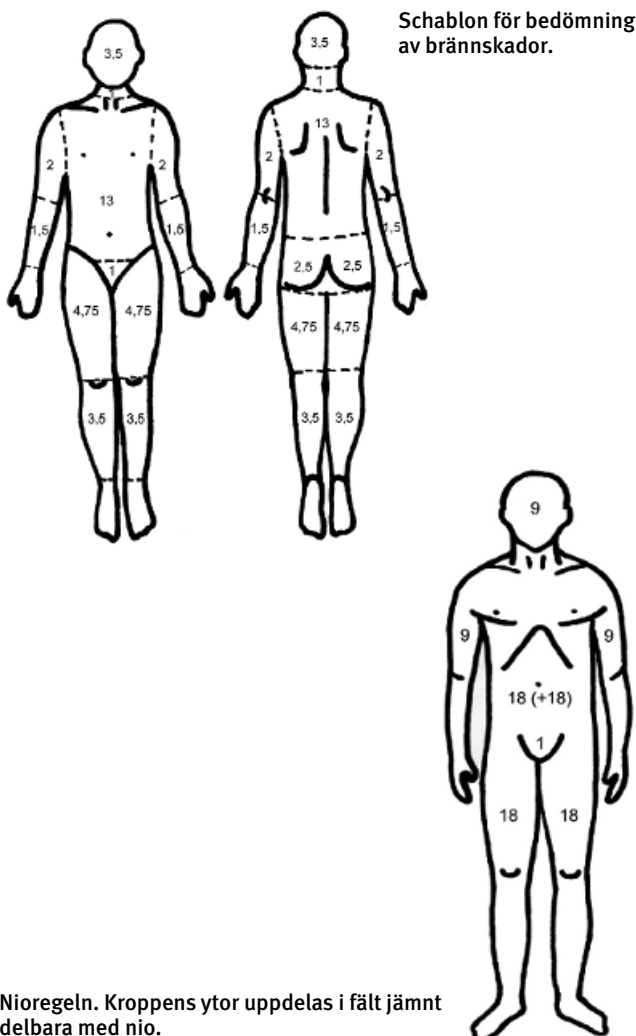
- Ytlig brännskada (första gradens eller epidermal) omfattar endast epidermis. Huden blir kraftigt rodnad, smärtande och hypersensitiv. Blåsbildning förekommer inte. Det typiska traumat är överdriven solning. Inom 3–4 dagar stöts det skadade epitelet av och ersätts av nybildade keratinocyter, oftast utan ärrbildning [2].
- Dermal brännskada (andra gradens eller delhudsbrännskada) delas i sin tur in i ytlig och djup dermal brännskada. Läkning kan ske genom att epitelceller från djupare belägna (oskadade) hårfolliklar, talg-/svettkörtlar eller från sårkanterna reepitelialiserar sårytan.
- Ytlig dermal brännskada sträcker sig ned i papillära dermis. Den kännetecknas av blåsbildning, blåsorna uppstår inom några timmar men kan dröja till dag 2. Under blåstaket ses en rosa, fuktig och hypersensibel såryta. Kapillär återfyllnad och sensorik är intakt. Skadorna läker oftast inom två veckor utan ärrbildning, även om pigmentrubbningar kan uppstå.
- Djup dermal brännskada sträcker sig ned i retikulära dermis. Den kan uppvisa blåsbildning men vanligare är en initialt spräcklig, marmorad rosavit/rödbrunn yta med nedsatt sensorik och långsam/upphävd kapillär återfyllnad. Efter någon dag är ytan mer vitaktig och relativt torr. Djupa dermala brännskador tar ofta många veckor att läka och då med ärrbildning [2].
- Fullhudsbrännskada (tredje gradens brännskada) omfattar hela epidermis och dermis. Sårytan kan endast reepitelialiseras från omgivande sårkanter. Huden får ett vitgulbrunt, läderliknande utseende. Känslökroppar, nerver och kapillärer är förstörda, varför sårytan saknar kapillär återfyllnad och sensorik. Det kan de första dagarna vara mycket svårt att skilja en djup dermal brännskada från en fullhudsbrännskada [2].

Ibland ses beteckningen »fjärde graden« om brännskador som även omfattar subkutana vävnader och skelett. Denna beteckning är inte vedertagen i internationell litteratur och bör inte användas. Hela hudkostymen bedöms och skadorna noteras på en brännskadeschablon. Barn har andra kroppsproportioner, varför speciella barnschabloner används. Utbredningen anges i procent av den totala kroppsytan (TBSA, total body surface area). En snabb uppskattning av skadeutbredningen kan göras med nioregeln, där kroppen delas in i områden om 9 procent. Vid mindre brännskador kan utbredningen skattas med hjälp av patientens handflata (inklusive fingrar), som motsvarar ca 1 procent av kroppsytan. Det är viktigt att alla skadade ytor inspekteras; blotta dock endast mindre ytor i taget för att undvika nedkylning.

Bränd hud är oelastisk; och vid en cirkumferent skada med ökande vävnadsödem ökar vävnadstrycket, med risk för påver-

## SCHABLON för bedömning av brännskadeyta, enligt Lund och Browder [9].

Region	Ålder, år				
	0–1	1–4	5–9	10–15	Vuxna
Huvud	19	17	13	10	7
Nacke	2	2	2	2	2
Bål, framsida	13	13	13	13	13
Bål, baksida	13	13	13	13	13
Klinka, hö	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Klinka, vä	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Genitalier	1	1	1	1	1
Överarm, hö	4	4	4	4	4
Överarm, vä	4	4	4	4	4
Underarm, hö	3	3	3	3	3
Underarm, vä	3	3	3	3	3
Hand, hö	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Hand, vä	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Lår, hö	5,5	6,5	8,5	8,5	8,5
Lår, vä	5,5	6,5	8,5	8,5	8,5
Underben, hö	5	5	5	5	5
Underben, vä	5	5	5	5	5
Fot, hö	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Fot, vä	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5



Schablon för bedömning av brännskador.

Nioregeln. Kroppens ytor uppdelas i fält jämnt delbara med nio.

kad perifer cirkulation i extremiteter eller andningsbesvär vid skada på torax. Eskarotomi kan krävas, dvs kirurgiska incisioner i den brända huden i longitudinell riktning.

- Den 65-åriga kvinnan eskarotomerades på höger arm, som var cirkumferent bränd, samt på torax då hennes andningsrörelser var hämmade av brännskadorna.

Antibiotikaproxylax ges inte generell. Kontrollera att patienten har tetanus skydd.

## Vätskebehandling

Den sänkta hjärtminutvolymen kräver substitution av tillräckliga mängder vätska. Vid brännskador <20 procent av kroppsytan klarar patienten ofta att försörja sig per os. Sätt två grova perifera infarter och gärna en central. Blodkärl i bränd vävnad kan användas om nödvändigt. Vätskebehovet är relaterat till brännskadans storlek och kroppsvikten. Första dygnet uppskattas behovet enligt Parklands formel [4] och ska baseras på kristalloida lösningar.

- Den 65-åriga kvinnan hade 40-procentiga brännskador och vägde 80 kg, således ska hon ha 12 800 ml ( $4 \times 80 \times 40$ ), där 6 400 ml ges de första 8 timmarna och 6 400 ml de följande 16 timmarna.

Barn har mindre glykogenreserver än vuxna och behöver därför underhållsbehandling med (5 procent) glukos utöver kristalloider. Vätskebehandlingen monitoreras med timdiures via KAD (gärna med temperaturgivare för monitorering av kroppstemperaturen). Riktlinjerna för timdiures är 0,5 ml/kg/h för vuxna och 1,0 ml/kg/h för barn <30 kg.

- Den 65-åriga kvinnan vägde 80 kg och ska således ha en diures på 40 ml/h.

Diuresen är en övervakningsparameter och ska om möjligt inte manipuleras med diuretika. Höjd huvudända (30°) och högläge av brända extremiteter minskar ödem.

## Smärtlindring

Paracetamol 1 g  $\times$  4 (barn enligt viktschema) och morfin intravenöst 2,5–5 mg, upprepas till smärtfrihet. Använd inte »orena« läkemedel som t ex NSAID.

## Sekundär undersökning och behandling

Efter en första genomgång av vitalparametrar enligt ovan ska en komplett somatisk undersökning utföras för att utesluta andra skador. Brännskadan är oftast det mest iögonfallande, men andra allvarligare och livshotande skador kan föreligga.

- Den 65-åriga kvinnan stabiliserades respiratoriskt och cirkulatoriskt. Utöver brännskador hittades inga andra skador vid den sekundära undersökningen på akutmottagningen. Telefonkontakt togs med specialistvårdsklinik för brännskador, och patienten överfördes dit.

I Sverige finns ännu ingen klar definition av vilka brännskador som bör behandlas på specialistklinik. Vid osäkerhet kring omhändertagandet av en brännskadad patient rekommenderas att diskussion förs med någon av landets specialistkliniker. Som exempel på internationella kriterier kan nämnas European Burns Associations kriterier för specialistvårdsfall [10]. Vid vidaretransport är det viktigt att aktivt förhindra nedkyllning samt fortsätta intensiv vätskebehandling.

- Den 40-årige sonen var tidigare frisk. Han hade inte inhaled brandrök och befanns inte ha annan skada än en ytlig delhudsskada med inslag av djupa delhudsskador på höger arm. Ytan beräknades till ca 4 procent av TBSA, varför hans skador



Foto: Klinikarkiv



Foto: Klinikarkiv

Eskarotomi av underben (övre bilden) och torax, buk och arm (nedre bilden). Eskarotomin ska omfatta hela den brända ytan, dvs börja och sluta i frisk vävnad.

## PARKLANDS FORMEL

**Vätskebehovet** under första dygnet efter en brännskada beräknas enligt Parklands formel:  $(2) - 4 \text{ ml} \times \text{kroppsvikt (kg)} \times \text{bränd kroppsyta (procent)}$  [4].

- Kristalloid vätska ges första 24 timmarna.
- Halva volymen ges första 8 timmarna och resterande volym under följande 16 timmar.

**Barn** har mindre glykogenreserver och behöver därför

underhållsbehandling med 5 procent glukos utöver kristalloider:

- 100 ml/kg/dygn 0–10 kg
- 50 ml/kg/dygn för varje kilo mellan 11 och 20 kg
- 20 ml/kg/dygn för varje kilo över 20 kg

**Vätskebehandlingen** monitoreras med timdiures:

- Vuxna: 0,5 ml/kg/h.
- Barn upp till 30 kg: 1,0 ml/kg/h.

omhändertogs enligt nedan och kunde skötas polikliniskt. Kuratorskontakt knöts.

## EPIDEMIOLOGI

I Skandinavien beräknas att ca 0,4 procent av befolkningen årligen söker vård för brännskador, vilket motsvarar ca 36 500 personer i Sverige [11]. Allt färre patienter sjukhusvårdas för brännskador. 2004 vårdades 1 181 patienter på sjukhus, och



mellan 1987 och 2004 minskade antalet inläggningar med 30 procent. Möjliga förklaringar kan vara att färre människor drabbas men också att kunskaperna om brännskador blivit bättre, varför fler patienter kan behandlas polikliniskt. Vårdtiden har också kortats och är i genomsnitt 10,6 dagar [12].

De vanligaste skademekanismerna bland sjukhusvårdskrävande skador är het vätska (43 procent), öppen eld (15 procent) och elektricitet (9 procent). Barn under 15 år är en överrepresenterad grupp och utgör 36 procent av samtliga sjukhusvårdade brännskador; de flesta är skållningsskador [11].

Trenden är att patienter med allt större brännskador överlever. Mellan 1987 och 1996 noterades en nedgång i mortaliteten på 70 procent [11]. Denna utveckling beror troligtvis på centralisering av brännskadevård, tidig kirurgi och utvecklingen inom intensivvården. Patienter med >80 procent fullhudsbrännskador har behandlats framgångsrikt, vilket lett till en diskussion avseende vad som är möjligt att behandla. Mortaliteten för skador på 85–95 procent av TBSA för patienter upp till 65 år är ca 50 procent. Över 65 år är mortaliteten nästan 100 procent vid skador över 75 procent av TBSA [13].

## BEHANDLING AV BRÄNSKADESÅRET

Brännskadans djup beror i första hand på den totala mängd värmeenergi som överförs till huden. Energimängden är i sin tur beroende av dels temperaturen, dels exponeringstiden.

På platsen för brännskadan störs cellfunktionen. De flesta brännskador är djupast i centrum och ytligast i periferin och därför delas skadan upp i tre zoner: koagulations-, stas- och hyperemizonerna. Situationen i staszonen möjliggör att en brännskada kan förändras inom loppet av några dygn; t ex kan dermala brännskador omvandlas till fullhudsbrännskador. Därför är sårvård och skötsel av brännskadan av yttersta vikt [2]. Brännskadesåret ska rengöras med tvål och vatten eller med klorhexidintvål. Man avlägsnar smuts, sårrevision utförs och trasiga blåsor eller lös epidermis avlägsnas. Vad gäller hela blåsor går åsikterna mer isär. Det finns visst underlag för att blåsor större än 6 mm bör debrideras, eftersom de riskerar att spricka. Blåsor på handflator och fotsulor kan lämnas, då de är smärtlindrande och underlättar bandagering [15]. Vår rekommendation är att ta bort spruckna blåsor och blåsor som hindrar rörlighet eller bandagering.

## Ytlig brännskada

Ytliga brännskador behöver oftast inget förband. Smärtstillande och eventuell salva eller gel med kylande eller antiinflammatorisk effekt används vid behov. Större skador kan föranleda sjukhusvård på grund av generellt inflammatoriskt svar och smärta. Symtomen minskar och sårerna läker utan ärrbildning inom en vecka [3].

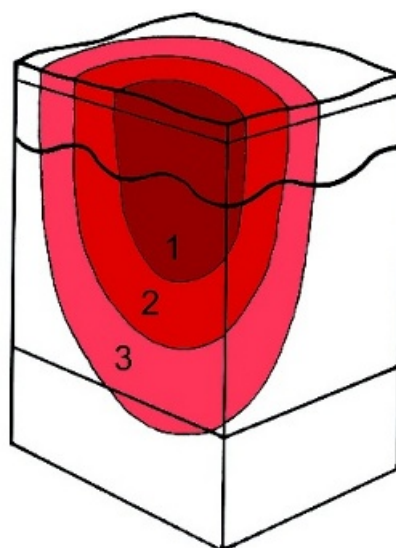
## Ytlig dermal brännskada

■ Vår 40-åriga patient hade en ytlig dermal brännskada med små djupare partier. Skadan tvättades med tvål och vatten. Han hade en stor blåsa volart över handleden som hindrade bandagering och rörlighet varför den bortklippes. Sårerna förbands med kombinerat silikon-/polyuretanskumförband och linda. Han rekommenderades hålla armen i högläge och informerades om aktiv rörelseträning.

Ytliga dermala sår är smärtsamma. De kräver initialt fuktbevarande förband med hög absorptionsförmåga som lätt och smärtfritt kan skiftas. Fuktig sårmiljö eftersträvas, men ett överskott av sårsekret ökar risken för infektion [15]. Lämpligt är att använda t ex polyuretanskum-, hydrokolloid- eller hydrofiberförband. Traditionella förband som salvkompress kan

## RELATION MELLAN tid och temperatur för brännskada. Efter American Burn Association [14].

Vattentemperatur, °C	Tid till fullhudsskada
68	1 sekund
64	2 sekunder
60	5 sekunder
56	15 sekunder
52	1 minut
51	3 minuter
48	5 minuter
37	Säker vattentemperatur



Brännskadans djup. 1 = Koagulationszon: cellskadan är irreversibel och vävnaden död. 2 = Staszonen: mikrocirkulationen är störd men vävnaden är potentiellt viabel. Infektion eller uttorkning kan ge irreversibel cellskada och leda till att skadan djupnar. 3 = Hyperemizonen: celldöden är minimal, men det finns en uttalad vasodilatation som resultat av frisläppta inflammatoriska mediatorer. Förändringarna är reversibla.



Resttillstånd två år efter fullhudsskada. Ryggen är täckt med delhudstransplantat och två fullhudstransplantat.

Foto: Klinikarkiv

ge uttorkning av såret. Silversulfadiazinsalva ska vid ytliga delhudsskador användas undantagsvis, t ex om såret djupnar eller blir infekterat [16].

Nästa omläggning bör ske inom 2–5 dagar. Om skadan inte har djupnat kan man fortsätta med det ursprungliga förbandet. Under den tid som vätskeläcket minskar kan ett förband med mindre absorptionsförmåga användas, t ex ett silikonförband. Ytliga delhudsskador läker inom 14 dagar och lämnar oftast inga resttillstånd. Om brännskadan inte läkt inom 14 dagar bör patienten remitteras till specialistvårdsklinik för bedömning [3]. Som alternativa förbandsmaterial finns biologiska förband (delhudstransplantat från donator; likhud eller gris) och delhudslänkande biosyntetiska förband [17]. Dessa appliceras direkt mot sårytan och skyddas i ca 2–3 veckor, varefter de avstöts från kroppen. Under denna tid hinner epitelet nybildas. Dessa förband har fördelen att de kräver få omläggningar, men oftast behövs sederer vid appliceringen [15]. Ansiktet kan vara svårt att bandagera och hålls i stället fuktigt med vaselin eller Terracortril-salva [18].

## Djup dermal brännskada och fullhudsbrännskada

■ Vår 65-åriga patient hade blandade djupa dermala brännskador och fullhudsskador och genomgick kirurgi.

Djupa dermala skador kan ibland läka på konservativ behandling. Sker ingen övertygande läkning på 2–3 veckor bör skadan åtgärdas kirurgiskt. Stora skador åtgärdas med fördel primärt kirurgiskt. Om fullhudsskadan är liten (någon kvadratcentimeter) kan reepitelialisering från sårkanterna förväntas, men fullhudsskador kräver i princip alltid kirurgisk åtgärd för att säkerställa och påskynda läkning samt undvika infektion och överdriven ärrbildning. [3] Kirurgisk behandling innebär i dag tidig excision av de brända ytorna och bör påbörjas inom 24–48 timmar efter skadan. Det är visat att tidig kirurgi ger minskad mortalitet [19]. Efter excisionen täcks såren med hudtransplantat eller biologiska hudsubstitut.

## HUR GICK DET FÖR PATIENTERNA?

Den 65-åriga kvinnan överlevde och har efter rehabilitering kunnat återgå till hemmet med god livskvalitet. Sonens brännskada läkte efter 20 dagars konservativ behandling med viss kvarstående hypopigmentering.

## METOD

Underlag till artikeln har hämtats från lokala behandlingsföreskrifter vid brännskadeavdelningarna vid Universitetssjukhuset i Linköping och Akademiska sjukhuset i Uppsala. Utöver detta har vi använt läroböcker för brännskadebehandling [20, 21] och Medline-sökningar med sökorden »burn(s), inhalation injury, partial thickness, dermal, superficial, deep, full-thickness, treatment, cooling, resuscitation, excision, blister« i olika kombinationer. Vi har begränsat sökningen till de senaste tio åren. Det akuta omhändertagandet har baserats på riktlinjer givna av American Burn Association – ABLIS (Advanced Burn Life Support) och aktuell svensk praxis. Vi har inte funnit några EBM-baserade behandlingsföreskrifter av akuta brännskador vid sökning i Cochrane Library [22].

## KONSENSUS

### De flesta är ense om att:

- en brännskada ska kylas initialt
- handläggning ska ske i enlighet med ABLIS-konceptet
- samtidig inhalationsskada försämrar prognosen
- vätskebehandling med kolloider enligt Parklands formel de första 24 timmarna är viktig för prognosen
- tidig kirurgi på stora skador ger minskad mortalitet.

### Åsikterna går isär vad gäller:

- optimal vattentemperatur vid nedkylning av brännskada samt hur länge skadan ska kylas
- värdet av hyperbar oxygenbehandling
- hela blåsor – om de ska klippas bort
- val av förband.

■ *Potentiella bindningar eller jävsförhållanden: Inga uppgivna.*

## REFERENSER

1. Jandera V, Hudson DA, de Wet PM, Innes PM, Rode H. Cooling the burn wound: evaluation of different modalities. *Burns*. 2000;26(3):265-70.
2. Pham TN, Gibran NS, Heimbach DM. Evaluation of the burn wound: management decisions. In: Herndon DN, editor. *Total Burn Care*. 3rd ed. ORT?Saunders; 2007.
3. Brännskadeprogram. Linköping: Brännskadeavdelningen, Universitetssjukhuset i Linköping; 2003.??
4. American Burn Association. *Advanced Burn Life Support Course*. Provider's manual. Chicago; 2006.?
5. Sjöberg F, Östrup L. ABLIS – primärt omhändertagande av brännskadad patient. I: Sjöberg F, Östrup L, editor. *Brännskador*. Stockholm: Liber 2002. p. 33-66.
13. Pereira CT, Barrow RE, Sterns AM, Hawkins HK, Kimbrough CW, Jeschke MG, et al. Age-dependent differences in survival after severe burns: a unicentric review of 1,674 patients and 179 autopsies over 15 years. *J Am Coll Surg*. 2006;202(3):536-48.
14. American Burn Association. *Scald injury prevention. Educator's guide*. <http://www.ameriburn.org/Preven/ScaldInjuryEducator'sGuide.pdf>
15. Sargent RL. Management of blisters in the partial-thickness burn: an integrative research review. *J Burn Care Res*. 2006;27(1):66-81.
16. Alsbjorn B, Gilbert P, Hartmann B, Kazmierski M, Monstrey S, Palao R, et al. Guidelines for the management of partial-thickness burns in a general hospital or community setting – recommendations of a European working party. *Burns*. 2007;33(2):155-60.
19. Ong YS, Samuel M, Song C. Meta-analysis of early excision of burns. *Burns*. 2006;32(2):145-50.

*Kommentera denna artikel på lakartidningen.se*

## MEDICINENS ABC

**Medicinens ABC** är en artikelserie där läkare under utbildning tillsammans med handledare beskriver vanliga sjukdomstillstånd, procedurer eller behandlingar som en nybliven specialist ska kunna handlägga självständigt. Ar-

tiklarna ska ge praktisk handledning inom ett avgränsat område.

**Tag kontakt** med Läkartidningens redaktion eller ABC-ansvarig redaktör för diskussion av valt ämne och upplägg innan skrivarbetet börjar.