

Brannskadebehandling gjennom 20 år ved Haukeland Universitetssykehus

Sammendrag

Bakgrunn. Brannskadeavsnittet ved Haukeland Universitetssykehus har siden 1984 hatt landsfunksjon for avansert brannskadebehandling.

Materiale og metode. For alle opphold for brannskade i 1984–2004 har vi retrospektivt gjennomgått skadet areal, alder, kjønn, liggetid, sykehus-overlevelse og hjemfylke.

Resultater. Det var registrert 1 294 opphold for brannskade, etseskade eller elektrisk brannskade. 71 % av pasientene var menn. Gjennomsnittsalderen var 29,6 år; 24 % var under tre år. Gjennomsnittlig skadestørrelse var 19,5 % (SD 18,3 %) av kroppsoverflaten. Hos 458 pasienter (35 %) affiserte brannskaden mindre enn 10 % av kroppsoverflaten. Gjennomsnittlig liggetid var 19,5 døgn (SD 19,8 døgn). 140 pasienter (10,8 %) døde før utskrivning; disse pasientene var eldre og hadde større skader enn de 1 154 pasientene som ble utskrevet i live. Hvert år hadde 2–3 pasienter så omfattende skader eller betydelig komorbiditet at de kun fikk palliativ behandling. For alle aldersgrupper sett under ett hadde pasienter med brannskade som affiserte 60 % av kroppsoverflaten, omkring 50 % sannsynlighet for å bli utskrevet i live. I gjennomsnitt ble 1,17 pasienter/100 000 innbyggere hvert år overflyttet fra andre sykehus for spesialisert behandling ved Brannskadeavsnittet.

Fortolkning. Til tross for ulike brannforebyggende tiltak ser vi gjennom 20 års drift ingen tendens til reduksjon i antall brannskadepasienter som overflyttes til Haukeland Universitetssykehus.

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

> Se også side 1162

Henning Onarheim
henning.onarheim@helse-bergen.no

Anne Berit Guttormsen
Kirurgisk serviceklinikk
Haukeland Universitetssykehus
5021 Bergen
og
Institutt for kirurgiske fag
Universitetet i Bergen

Einar Eriksen
Plastikkirurgisk avdeling
Kirurgisk klinikk
Haukeland Universitetssykehus

Årlig innlegges 600 pasienter for brannskade ved norske sykehus (1). Behandling og oppfølging av pasienter med store brannskader er medisinsk krevende. Det er kostbart, og kostnadene omfatter både akutt behandling, opptrening og rehabilitering. Noen får også varig medisinsk uførhet. En rekke pasienter vil senere ha behov for ett eller flere rekonstruktive inngrep.

Brannskadeavsnittet ved Haukeland Universitetssykehus åpnet i september 1984 og har landsfunksjon for avansert brannskadebehandling. Avdelingen mottar pasienter fra hele landet med større brannskader, brannskader med spesiell lokalisering (ansikt, hender, genitalia) og høyvoltskader. De første 4–5 årene begrenset mangel på spesialsykepleiere kapasiteten. Siden 1989 har avdelingen tatt imot de fleste pasienter det har vært aktuelt å overflytte til en spesialavdeling. Kun noen få pasienter er ved kapasitetsproblem blitt flyttet til behandling i Sverige.

Avdelingen fungerer som intensivavdeling for brannskadepasienter i alle aldersgrupper, også dersom det er behov for respirator- eller nyreerstattende behandling. Avdelingen ble opprettet med åtte sengeplasser, hvorav inntil fire intensivplasser. En nødvendig oppgradering av lokalitetene ble gjennomført i 2006. Erfaring viser at en over tid vanskelig kan ta hånd om tre tyngre intensivtrengende brannskadepasienter på en gang. I denne artikkelen gjennomgår vi erfaringer etter 20 års drift.

Pasienter og metode

Et søk i sykehusets pasientadministrative system (PIMS) ble brukt til å identifisere alle opphold ved avdelingen fra september 1984 til utgangen av 2004 med ICD-10-koder T20-T32 eller T75 (brannskade, etseskade eller skade ved elektrisk kraft) (2) (eller tilsvarende koder for ICD-9).

En gjennomgang av en papirbasert oversikt over alle opphold ved avdelingen ble også brukt som utgangspunkt for å påvise og eventuelt føye til pasienter som ikke fremkom ved det elektroniske søket (n = 11).

Opphold ved Brannskadeavsnittet for andre sykdommer enn brannskade (n = 28) og reinnleggelse eller opphold i forbindelse med rekonstruktive inngrep (n = 30) ble registrert, men er ikke tatt med i den statistiske beregningen. Pasienter som kun ble behandlet poliklinisk, er ikke inkludert.

Skadestørrelse er uttrykt som sum av utbredelse av delhudsbrannskade og fullhudsbrannskade i prosent av kroppsoverflaten og er hentet fra en manuell protokoll og journalopplysninger. Mortalitet er beregnet som døde under sykehusoppholdet. Liggetid er regnet som utskrivningsdato fra avdelingen minus innskrivningsdato. Antall innbyggere i hjemfylket er hentet fra Statistisk årbok 1994 (3).

Konsesjon for å behandle helseopplysninger er gitt av Datatilsynet. Studien er ikke fremlagt for etisk komité, i tråd med at komiteen tidligere har uttalt at kvalitetssikring ikke har vært ansett som fremleggingspliktig.

Statistikk

Resultatene er presentert som gjennomsnitt ± standardavvik (SD). Sammenlikninger mellom grupper er gjort med enveis variasjonsanalyse, khikvadrattest og Mann-Whitneys test. $P < 0,05$ regnes som statistisk signifikant.

Resultater

For perioden september 1984–desember 2004 registrerte vi 1 294 opphold for brann-

Hovedbudskap

- Brannskadeavsnittet mottar pasienter med alvorlige brannskader fra hele landet
- 85 % av alle liggedøgn er for pasienter bosatt utenom Hordaland fylke
- Ved omfattende brannskade hos eldre eller alvorlig kronisk syke bør man vurdere om palliativ behandling på hjemsykehuset er det beste
- Tross ulike forebyggende tiltak er det ingen reduksjon i antall alvorlige brannskader

skade, etseskade eller elektrisk brannskade. 917 pasienter (71 %) var menn (fig 1). Gjennomsnittsalderen var 29,6 år (SD 24,9; median 27,0). Hele 313 pasienter (24 %) var under tre år. Gjennomsnittlig skadestørrelse var 19,5 % av kroppsoverflaten (SD 18,3; median 15,0). 458 opphold (35 %) var for brannskader av mindre enn 10 % av kroppsoverflaten (fig 2). For hele 20-årsperioden var det kun 52 pasienter (4 %) som hadde brannskade som omfattet 60 % eller mer av kroppsoverflaten (fig 2).

Tallene for 1984 omfatter kun fire måneders drift. I 1998 var situasjonen spesiell ved at avdelingen måtte stenge i tre måneder etter et infeksjonsutbrudd i avdelingen (4). I de andre årene er antall innleggelser for brannskade mellom 47–81 (tab 1). Det er en viss variasjon i antall innleggelser fra år til år, men ingen klar tendens i forhold til endring i antall innleggelser over tid.

Årlig antall liggedøgn for brannskade i år med normal drift er 923–1 638, og årlige forskjeller gjenspeiler i hovedsak ulikhet i antall behandlede pasienter (tab 1). Gjennomsnittlig liggetid var 19,5 døgn (SD 19,8; median 14,0). Kun én pasient ble i 20-årsperioden innlagt på et senere tidspunkt med en ny brannskade.

Det gjennomsnittlige forholdstallet mellom liggetid og skadet areal har vært brukt som en parameter på behandlingseffektivitet. For alle opphold sett under ett var forholdstallet mellom liggetid og skadet areal 1,7 døgn/% skadet areal (SD 3,3; median 1,1).

140 pasienter døde før utskrivning. Disse hadde gjennomgående signifikant høyere alder og skadestørrelse enn de 1 154 pasienter som ble utskrevet i live (tab 2).

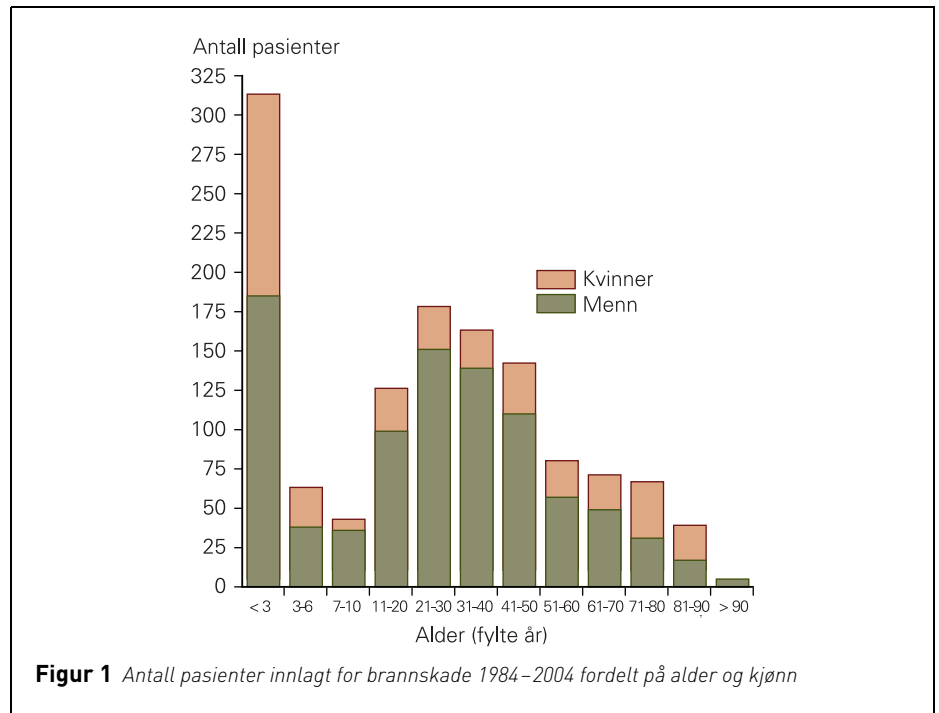
Ved inndeling i femårsperioder var det en tendens til noe lavere skadet areal og liggetid i den siste femårsperioden (tab 3). Til tross for ulike brannforebyggende tiltak så vi gjennom 20 års drift ingen reduksjon i antall brannskadede som ble overflyttet til Haukeland (tab 3).

I figur 3 er alle pasienter kategorisert etter alder, og dødeligheten for den enkelte gruppe er angitt. For alle aldersgrupper sett under ett ville en brannskade som affiserte 60 % av kroppsoverflaten, gi omkring 50 % sannsynlighet for overlevelse (fig 4).

Gjennomsnittlig var det registrert 1,50 opphold/100 000 innbyggere/år. Dersom man ikke tar med Hordalands-pasienter (der Haukeland også er lokalsykehus), ble i gjennomsnitt 1,17 pasienter/100 000 innbyggere overflyttet Brannskadeavsnittet (fig 5). Lavest frekvens av overflytting var det fra Oslo, Telemark, Rogaland og Troms.

Diskusjon

Pasienter med brannskade er en heterogen pasientgruppe både med hensyn til alder, skadedybde og skadeutbredelse. En liten, men dyp brannskade av en hånd eller i et ansikt kan gi fare for betydelige funksjonelle



Figur 1 Antall pasienter innlagt for brannskade 1984–2004 fordelt på alder og kjønn

eller kosmetiske konsekvenser. En dyp brannskade som omfatter store deler av kroppsoverflaten kan være livstruende og krever ofte en rekke operative inngrep. Vansker som følge av begrensede hudområder som er tilgjengelig for høsting av hud til hudtransplantasjon, kan gjøre at behandlingen i noen tilfeller kan ta flere måneder.

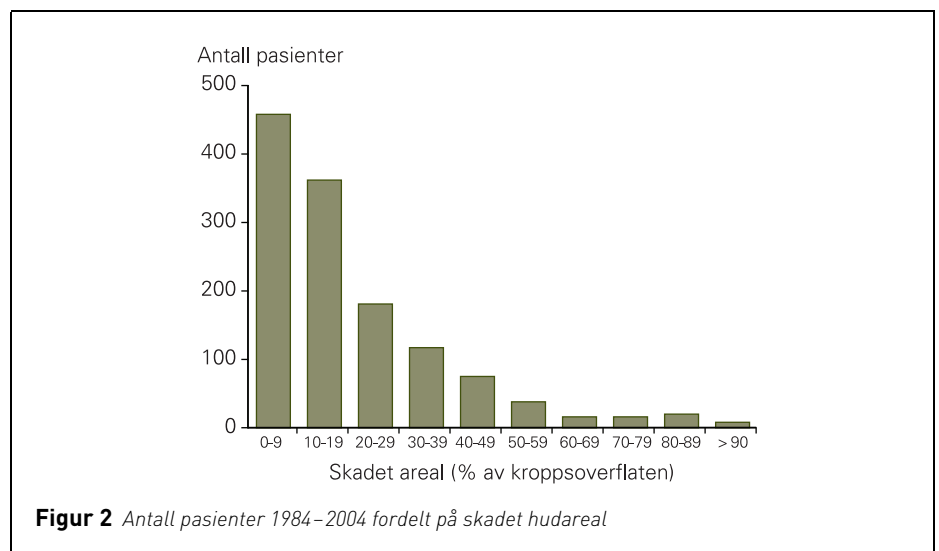
71 % av pasientene var menn, og 24 % var under tre år (fig 1). Dette er i tråd med nyere svenske data, der 69 % av alle innleggelser for brannskade i svenske sykehus i perioden 1987–2004 var hos menn og med 27 % av pasientene under fem år (5).

Utbredte brannskader kan være livstruende for pasienten, og i vårt materiale var sykehusmortaliteten 10,8 %. Ti pasienter (0,8 %), der prognosen ut fra skadeomfang, alder og premorbid tilstand ble vurdert som så dårlig at det ikke var realistisk mulighet

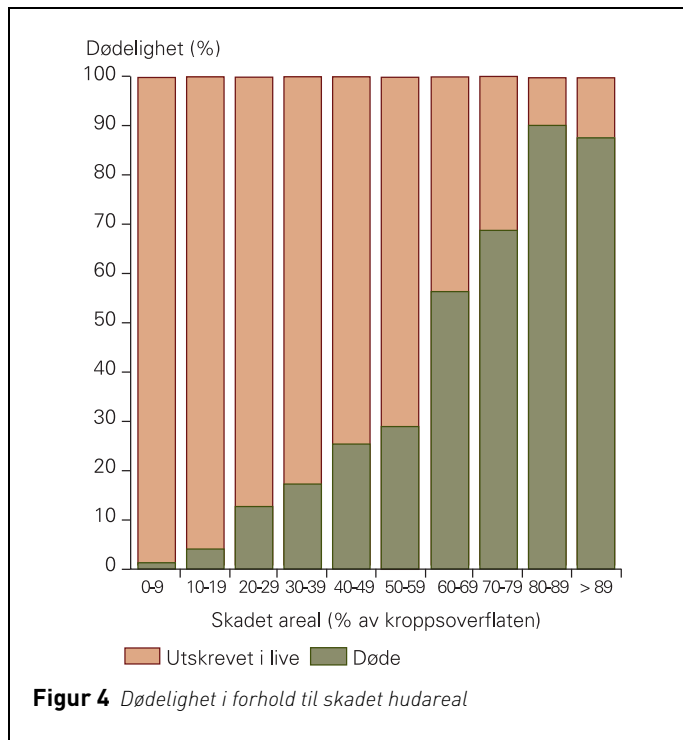
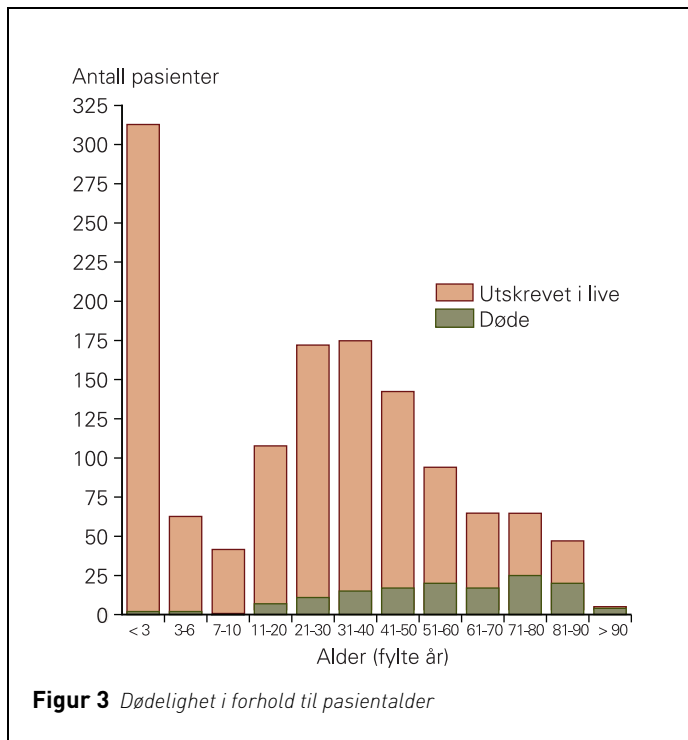
for overlevelse, ble flyttet tilbake til sitt hjemsykehus for palliativ behandling nærmere familie og hjemsted. Den reelle dødeligheten av brannskade vil derfor være noe høyere enn det som fremkommer alene ut fra status ved utskrivning fra avdelingen.

Sammenlikninger med brannskadematerialer fra andre sykehus kan være problematisk. Kliniske brannskadematerialer vil ofte variere vesentlig i forhold til andel barn, skadeårsaker, forekomst av inhalasjonsskade og lokal praksis for overflytting av pasienter mellom sykehus. Vi finner en overlevelse som er omtrent på linje med resultatene i et større amerikansk samlemateriale fra 1991–93 (midt i vår tidsperiode) (6).

52 (4 %) av våre pasienter hadde brannskade av mer enn 60 % av kroppsoverflaten. Med den usikkerhet som ligger i et begrenset antall meget utbredte skader hadde (alle



Figur 2 Antall pasienter 1984–2004 fordelt på skadet hudareal



aldersgrupper sett under ett) en pasient med brannskade av 60 % av kroppsoverflaten omkring 50 % sannsynlighet for å overleve (fig 4). Dette er på linje med funn i et amerikansk samle materiale, der dødeligheten var 47,5 % blant 673 brannskadede med skader av 60–69 % av kroppsoverflaten (7).

Den brannskadedes problemer er ikke løst når sårene ved utreise er tilhelet. For mange pasienter med store brannskader gjenstår en langvarig og krevende rehabiliteringsfase. I en oppfølging blant 999 pasienter utskrevet i live i tiden 1984–99 fant vi uventet at blant tidligere brannskadede var risikoen for senere plutselig eller voldelig død ti ganger høyere enn i den voksne befolkning som helhet (8).

Inhalasjonsskade sekundært til innånding av toksiske forbrenningsprodukter øker risikoen for å dø som følge av brannskade. Blant 1 665 pasienter behandlet ved to Boston-sykehus i 1990–94 fant man tre risikofaktorer for død: alder > 60 år, skadet areal > 40 % av kroppsoverflaten og inhalasjonsskade (9).

Flere forhold gjør at den registrerte liggetiden ved Brannskadeavsnittet vil være noe lavere enn reell total liggetid i sykehus. Ved stor pasientpågang har enkelte pasienter med sår i tilheling eller små skader blitt behandlet på plastikkirurgisk sengepost. Samlet oppholdstid ved Haukeland kan derfor være noe lenger enn det som har vært regi-

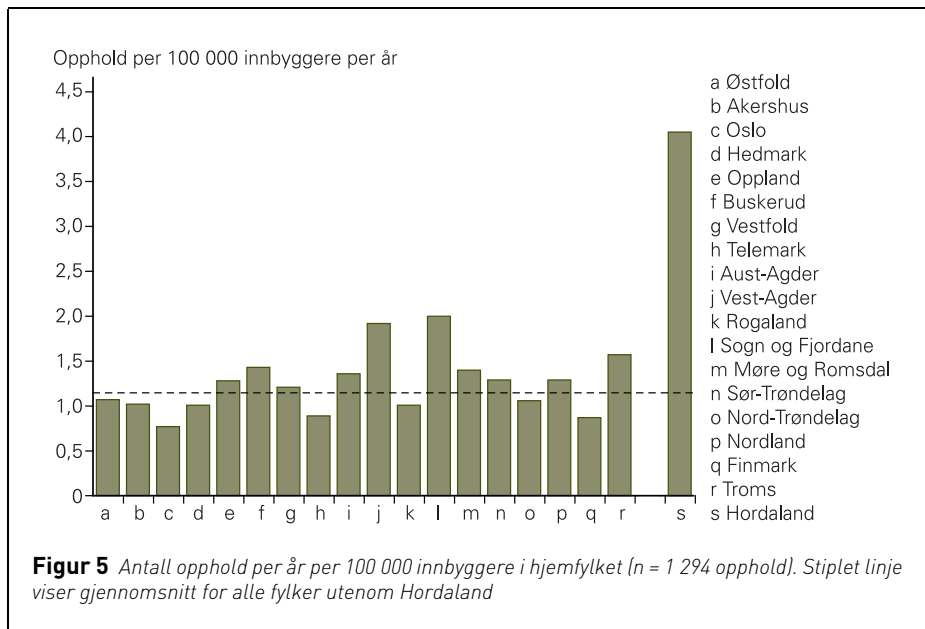
strert som avdelingsopphold ved Brannskadeavsnittet. I motsatt retning trekker at etter at sykehusets pasienthotell åpnet i 1998, har noen pasienter med brannsåre i tilheling ut i forløpet kunnet overnatte på pasienthotellet, men med daglig stell og vurdering på avdelingen.

Etter hudtransplantasjon og med sår i tilheling har noen pasienter vært tilbakeflyttet for fullføring av behandlingen ved sine hjemsykehus. Manglende mulighet for å kunne koble oppholdsdataer fra forskjellige sykehus gjør at vi ikke har kunnet beskrive varighet av brannskadebehandling etter tilbakeflytting til hjemsykehusene. Tilsvarende gjelder også for de pasientene, oftest med meget omfattende og dype skader, som etter fullført behandling hos oss har vært overflyttet for mer spesialisert rehabilitering ved andre sykehus (oftest ved Sunnaas sykehus).

Palliativ behandling

I noen tilfeller vil større brannskader hos gamle eller hos pasienter med annen alvorlig kronisk sykdom gjøre at sannsynligheten er svært liten for at en langvarig, og plagsom, behandling skulle kunne føre frem. Særlig ved flammeskader viser det seg ofte at skaden etter et døgn er dypere enn det man fikk inntrykk av få timer etter skadetidspunktet. Fullhudsbrannskader krever operativ behandling med fjerning av ødelagt hud og dekking med delhudstransplantat. Særlig utfordrende kan det være å få tilhelet dype brannskader på underekstremiteter med i utgangspunktet marginal arteriell sirkulasjon eller av større, dypt skadede hudområder på rygg og sete.

I perioden 1984–2004 døde 47 pasienter



Tabell 1 Antall pasienter og antall liggedøgn fordelt på innleggelsesår

År	Pasienter	Liggedøgn
1984 ¹	19	310
1985	56	1 188
1986	67	1 258
1987	52	923
1988	65	1 390
1989	72	1 516
1990	75	1 638
1991	80	1 616
1992	57	1 453
1993	57	1 249
1994	69	1 395
1995	76	1 285
1996	60	1 093
1997	62	1 294
1998	43	771
1999	47	939
2000	66	1 119
2001	65	1 010
2002	81	1 247
2003	51	939
2004	74	1 588

¹ 1984 omfattet kun fire måneders drift

i avdelingen etter mindre enn tre døgn i avdelingen (gjennomsnittlig skadet areal 57,3 % (SD 24,3); gjennomsnittsalder 58,9 år (SD 22,1). Retrospektivt er det vanskelig å fastslå hvorvidt disse *kun* fikk palliativ behandling. I tillegg er noen pasienter blitt tilbakeflyttet med plan om palliativ behand-

ling ved sitt hjemsykehus. Blant sju pasienter med mindre enn sju døgn liggetid ved Haukeland som ved søk i Folkeregisteret viste seg å være døde 0–12 dager etter utskrivning, må de fleste ha blitt tilbakeflyttet til hjemsykehuset for palliativ behandling. Totalt fikk således i perioden 50–60 av 1 294 pasienter (omkring 4 % av alle innlagt ved Haukeland) kun palliativ behandling.

Det er viktig å ha en åpen diskusjon med primærsykehusene *før* en eventuell overflytting, også om pasientens generelle status og premorbide tilstand. Slik kan man unngå overflytting av pasienter der palliativ behandling allerede fra starten av ville ha vært det beste. Ofte vil effektivt væskebehandling i en start- og transportfase gjøre at pasienter stabiliseres så vidt bra sirkulatorisk at forløpet trekker lenger ut enn om det allerede tidlig var lagt opp til rent palliative tiltak. Overføring av digitale bilder kan i mange tilfeller være nyttig ved en dialog om hvorvidt aktiv og omfattende kirurgi vil være realistisk ved den aktuelle skadeutbredelse og skadedybde.

Et palliativt behandlingsopplegg for meget alvorlig brannskadete ved primærsykehusene kan være krevende, gjerne med pårørende som forventer at «alt må prøves», og med en situasjon som også kan trekke ut over flere dager. Likevel oppfatter vi det som vesentlig at brannskadete pasienter uten realistisk håp for overlevelse så langt det er mulig bør tilbys lindrende behandling, stell og omsorg på et sykehus i nærheten av hjemsted og familie.

Landsfunksjon

I en gjennomgang av nasjonale høyspesialiserte tjenester i 2005 kommenterte Rasmussen & Bratlid at fylker lokalisert nær «mo-

nopolinstitusjoner» hadde større forbruk av høyspesialiserte tjenester (10). For alvorlig brannskadete ser vi i vårt materiale ingen slik tendens. For Hordalands-pasienter vil Haukeland være lokalsykehus, og som forventet fant vi da relativt flere opphold for (mindre) brannskader for pasienter hjemmehørende i fylket. 73 % av oppholdene og 85 % av alle liggedøgn var likevel for pasienter hjemmehørende utenfor Hordaland. Fordelingen på landets fylker var ellers jevn i forhold til innbyggertallet (fig 5), med noe færre innleggelser fra Oslo, Telemark, Rogaland og Troms (som alle har sykehus med plastikkirurgisk avdeling).

Endring i pasientantall over tid

I en fersk undersøkelse fra Sverige ble det funnet at antall sykehusopphold for brannskadete ble redusert med 30 % i perioden 1987–2004 (5). Det er ikke klart i hvilken grad dette i Sverige skyldes en reell nedgang i antall brannskader eller hvorvidt det også kan reflektere økt grad av poliklinisk behandling av mindre brannskader. Med det forbehold at vårt datagrunnlag ikke kan avklare om praksis for overflytting til Haukeland kan ha endret seg i perioden 1984–2004, finner vi over 20-årsperioden ingen endring i antall pasienter som årlig overflyttes med større brannskader, selv om vi aner en viss trend til et noe mindre gjennomsnittlig skadet hudareal (tab 3).

Forskningsmidler fra Helse Vest i 2005 gjorde det mulig å starte bearbeidingen av materialet.

Litteratur

1. Onarheim H, Vindenes HA. Sykehusopphold for brannskadete. Tidsskr Nor Lægeforen 2004; 124: 2130–2.
2. ICD-10. Norsk utgave 2005. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2005.
3. Statistisk årbok 1994. Oslo: Statistisk sentralbyrå, 1994.
4. Onarheim H, Høivik T, Harthug S et al. Utbrudd av infeksjon med multiresistent *Acinetobacter baumannii*. Tidsskr Nor Lægeforen 2000; 120: 1028–33.
5. Åkerlund E, Huss FRM, Sjöberg F. Burns in Sweden: An analysis of 24538 cases during the period 1987–2004. Burns 2007; 33: 31–6.
6. Saffle JR, Davis B, Williams P. Recent outcomes in the treatment of burn injury in the United States: a report from the American Burn Association Patient Registry. J Burn Care Rehabil 1995; 16: 219–32.
7. Miller SF, Bessey PQ, Schurr MJ et al. National burn repository 2005: a ten year review. J Burn Care Res 2006; 27: 411–36.
8. Onarheim H, Vindenes HA. High risk for accidental death in previously burn-injured adults. Burns 2005; 31: 297–301.
9. Ryan CM, Schoenfeld DA, Thorpe WP et al. Objective estimates of the probability of death from burn injuries. N Engl J Med 1998; 338: 362–6.
10. Rasmussen K, Bratlid D. Medisinske monopoler – et valg mellom kvalitet eller likhet? Tidsskr Nor Lægeforen 2005; 125: 2980–3.

Manuskriptet ble mottatt 24.7. 2007 og godkjent 23.1. 2008. Medisinsk redaktør Trine B. Haugen.

Tabell 2 Pasienter utskrevet i live kontra pasienter døde under innleggelse. Gjennomsnitt (\pm SD) for alder, skadet areal og liggetid. Sammenlikninger mellom grupper er utført med Mann-Whitneys test

	Utskrevet i live (n = 1 154)	Døde under innleggelse (n = 140)	P-verdi
Alder (år)	26,4 (23,2)	55,7 (23,0)	P < 0,001
Skadet areal (% av kroppsoverflaten)	16,4 (14,1)	46,0 (25,8)	P < 0,001
Liggetid (døgn)	20,3 (20,1)	13,2 (15,9)	P < 0,001

Tabell 3 Brannskadebehandling ved Haukeland Universitetssykehus sett over perioder av fem år. Gjennomsnitt (\pm SD) for alder, skadet areal og liggetid. Mellom grupper er det gjort en enveis variasjonsanalyse (ANOVA), for mortalitet khikvadrat-test for trend

Tidsperiode	Antall pasienter	Alder (år)	Skadet areal (% av kroppsoverflaten)	Liggetid (døgn)	Mortalitet (%)
1985–89	312	28,6 (23,0)	22,7 (21,0)	20,1 (21,9)	9,3
1990–94	338	32,5 (26,5)	20,7 (18,6)	21,7 (21,2)	14,5
1995–99	288	31,2 (26,0)	18,2 (16,3)	18,7 (18,4)	12,2
2000–04	337	26,4 (23,8)	16,5 (16,5)	17,6 (17,6)	7,7
P-verdi		0,008	< 0,001	0,042	0,31