

# Brunaslys barna: Innlagnir á Landspítala 2000-2008

## Ágrip

**Lovísa Baldursdóttir<sup>1</sup>**  
hjúkrunarfræðingur

**Laura Scheving Thorsteinsson<sup>2</sup>**  
hjúkrunarfræðingur

**Gunnar Auðólfsson<sup>3</sup>**  
lýtalæknir

**Margrét E. Baldursdóttir<sup>4</sup>**  
hjúkrunarfræðingur

**Berglind Ó. Sigurvinsdóttir<sup>3</sup>**  
hjúkrunarfræðingur

**Vilborg Gísladóttir<sup>5</sup>**  
hjúkrunarfræðingur

**Anna Ólafía Sigurðardóttir<sup>4</sup>**  
hjúkrunarfræðingur

**Práinn Rósmundsson<sup>4</sup>**  
barnaskurðlæknir

**Lýkilorð:** brunaslys, börn, forvarnir, faraldsfræði.

**Tilgangur:** Að afla upplýsinga um brunaslys barna sem lögðust inn á Landspítala á níu ára tímabili, meta hvort efla þurfi forvarnir og endurskoða ákveðna þætti í meðferð.

**Aðferðir:** Í þessari afturskyggnu lýsandi rannsókn var upplýsingum safnað úr sjúkraskráum um börn yngri en átján ára sem dvöldu lengur en sólarhring á Landspítala vegna brunaáverka á húð á árunum 2000-2008.

**Niðurstöður:** Af 149 börnum voru 108 drengir og 41 stúlka. Meðalfjöldi innlagna á ári var 16,5 eða 21/100 000. Brunaslys voru algengust hjá fjögurra ára og yngri (41,6%) og í aldurshópnum 13-16 ára (45,7%). Hjá meirihlutnum (81%) var útbreiðsla áverka  $\leq 10\%$  af líkamsyfirborði. Helmingur slysa varð inni á heimili. Sár voru kæld á vettvangi í 78% tilvika. Áhættuþættir voru til staðar hjá 11,4% barna og hjá 3,4% barna var grunur um vanrækslu eða ofbeldi. Helstu brunavaldar voru heitt vatn og aðrir heitir vökvar (50,3%), þar af neysluvatn í 12,9% tilvika, eldur í 20,4% tilvika, þar af gas eða bensín hjá 14,9% barna, og skoteldar (17,6%). Meðaltími frá komu á bráðamóttöku að innlögn á barnadeild var 142 mínútur, (25-333). Meðallegutími var 13 dagar, miðgildið níu dagar (1-97) að meðtöldum sex dögum á gjörgæsludeild, miðgildið tveir dagar (1-48).

**Ályktun:** Innlögnum vegna brunaáverka hefur fækkað. Algengustu brunavaldar eru heitt vatn, heitir vökvar, eldur og skoteldar. Flest eru slysin hjá börnum yngri en fjögurra ára og hjá drengjum 13-16 ára. Mikilvægt er að auka öryggi barna á heimilum og beina forvörnum að áhættuhópum. Vanda þarf fyrsta mat á útbreiðslu sára og greina þætti sem hafa áhrif á dvalartíma á bráðamóttöku og legudeild. Bæta þarf skráningu í sjúkraskrá.

## Inngangur

Brunaslys eru alvarlegt heilsufarsvandamál víða í veröldinni og algeng orsök fötlunar og líkamslýta.<sup>1</sup> Orsakir brunaslysa eru tengdar samfélagsgerð og því breytilegar eftir löndum og eru brunaslys tíðust hjá fátækum þjóðum.<sup>1,2</sup> Niðurstöður rannsókna benda til þess að börn fjögurra ára og yngri séu í mestri hættu, drengir lendi frekar í brunaslysum en stúlkur og að heimilið sé algengasti vettvangur slysa.<sup>2-8</sup> Heitt

vatn og aðrir heitir vökvar eru algengasta orsök bruna hjá ungum börnum í vestrænum ríkjum en eldur hjá vanþróuðum þjóðum.<sup>1, 2, 4-7</sup> Fylgikvillar stærri brunaáverka eru lífshættulegir og þrátt fyrir framfarir í meðferð sem hafa lækkað dánartíðni og stytt legutíma, þá ber barnið líkamlegar og sálrænar menjar brunaslyssins allt lífið. Áhrif brunalosts og sýkinga og flókin sárameðferð leiða til langrar sjúkrahúsdvalar og aðskilnaðar frá fjölskyldu og vinum. Einnig geta endurhæfing og lýtaaðgerðir náð yfir ár og áratugi. Þekkt er að brunaslys hafa áhrif á sálfélagslega líðan barna og má nefna þunglyndi, kvíða og einangrun<sup>9</sup> og áfallastreituröskun.<sup>10</sup>

Samanburður rannsókna á brunaslysum er erfiður vegna ólíkrar aðferðafræði og mismunandi skilgreininga og má þar nefna aldursviðmið, viðmið fyrir innlögn á sjúkrahús og talningu legudaga.<sup>2</sup> Þrjár rannsóknir á brunaslysum barna á Íslandi hafa verið birtar (tafla I)<sup>11-13</sup> og samræmast niður-

**Tafla I.** Íslenskar rannsóknir á brunaslysum barna.<sup>11-13</sup>

Tímabil	1957-1969 <sup>11</sup>	1964-1973 <sup>12</sup>	1982-1995 <sup>13</sup>
Aldur	12 ára og yngri	12 ára og yngri	15 ára og yngri
Fjöldi (N)	185	215	290
Innlagnir/ár	14,2	21,5	20,7
Nýgengi	ep	ep	30,4/100 000*
Börn $\leq 2$ ára	ep	45,1%	61,7%
Börn $\leq 4$ ára	ep	80,4%	72,8%
TBSA $< 10\%$	ep	ep	72,4%
TBSA $> 20\%$			7,6%
Meðallegutími	26 dagar	20,7 dagar	12 dagar
Slys á heimili	ep	86,5%	81,4%
- Vatn, vökvar	66%	75,3%	72,1%
- Neysluvatn	ep	ep	15,2%
- Hveravatn	ep	ep	ep
- Eldur	17%	7,9%	12,4%
- Skoteldar	ep	ep	5,5%
- Bensín, gas	ep	1,4%	5,2
- Snertibrúni	5%	4,7%	5,2%
- Ætandi efni	5%	1,9%	1%
- Rafmagn	7%	3,7%	0,3%

ep = ekki þekkt

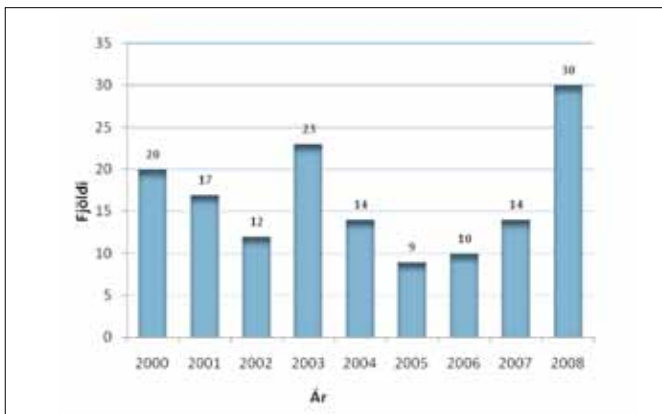
TBSA = total body surface area burned, heildarlíkamsyfirborð brennt

\*Einnig í enskri útgáfu greinarinnar.<sup>14</sup>

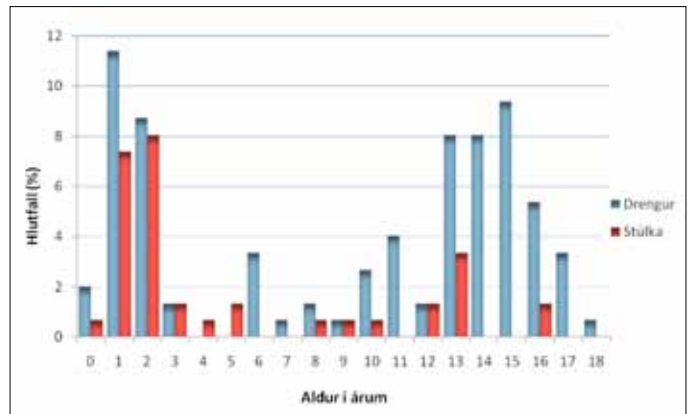
<sup>1</sup>Gjörgæsludeild Landspítala,  
<sup>2</sup>landlækniseimbættinu,  
<sup>3</sup>lýtalækningsdeild Landspítala,  
<sup>4</sup>Barnaspítala Hringins  
<sup>5</sup>bráðasviði Landspítala.

Fyrirspurnir og bréfaskipti:  
Lovísa Baldursdóttir,  
Eiriksgötu 19,  
101 Reykjavík.

lovisaba@landspitali.is



**Mynd 1.** Innlagnir barna á Landspítala lengur en í sólarhring vegna brunaslysa árin 2000-2008 (n=149).



**Mynd 2.** Aldur og kyn barna frá 0-18 ára sem dvöldu á Landspítala lengur en sólarhring vegna brunaslysa 2000-2008 (n=149).

stöður þeirra öðrum vestrænum rannsóknum hvað varðar kynjahlutfall, aldursdreifingu, slysvettvang og orsakir. Niðurstöður erlendra rannsókna sýna að forvarnir með fræðslu og stjórn-sýsluaðgerðum sem lögleiða hitastýringu á neysluvatni leiða til fækkunar brunaslysa barna.<sup>6, 15</sup> Hér á landi hafa forvarnir gegn brunaslysum verið eflar síðustu ár og reglugerð sett um hámarkshita á neysluvatni.<sup>16, 17</sup>

Alþjóðaheilbrigðismálastofnunin hvetur þjóðir til að fylgjast með þróun brunaslysa og áhættuþáttum með faraldsfræðilegum rannsóknum og kerfisbundinni skráningu.<sup>1</sup> Miklar breytingar hafa orðið á íslensku þjóðfélagi frá síðustu rannsókn á brunaslysum barna og má nefna að börnum innflytjenda hefur fjölgað ríflega fimmfalt.<sup>18</sup>

Tilgangur rannsóknarinnar var að afla upplýsinga um brunaslys barna sem lögðust inn á Landspítala vegna brunaáverka á húð á tímabilinu 2000-2008. Leitað var svara við spurningunum hvort þörf sé á að auka forvarnir og breyta áherslum og endurskoða þætti í meðferð barna með brunasár á Landspítala.

### Efniviður og aðferðir

Rannsóknin var lýsandi og afturskyggn og náði til allra barna yngri en 18 ára sem lögðust inn á Landspítala í sólarhring eða lengur vegna brunaáverka á húð á árunum 2000-2008.

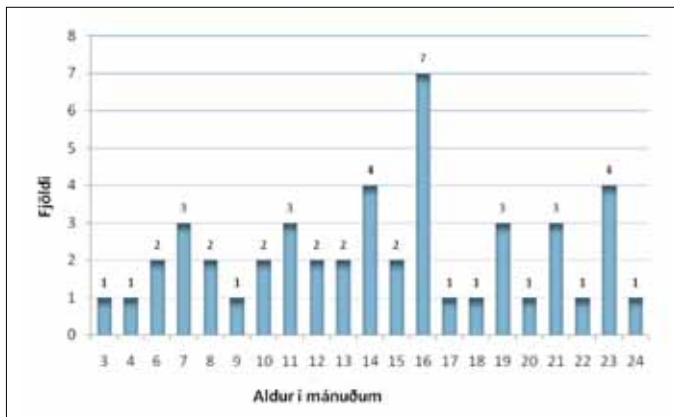
Meðferð barna með alvarlega brunaáverka fer einungis fram á Landspítala. Í ársbyrjun 2005 fluttist bráðamóttaka og gjörgæslumeðferð barna með brunasár frá Landspítala Hringbraut yfir á Landspítala Fossvogi og þaðan eru börnin send á Barnspítala Hringbraut.

Að fengnu leyfi framkvæmdastjóra lækninga, siðanefndar Landspítala og Persónuverndar var leitað einstaklinga sem höfðu fengið sjúkdómsgreininguna brunaáverki samkvæmt ICD-10 kóð-

um. Upplýsingum var safnað úr sjúkraskrá og tvífarið yfir tæpan helming skrána (48%). Eftirfarandi breytur voru skráðar: aldur við innlögn (skráður í mánuðum hjá börnum tveggja ára og yngri), dagsetning og tími, kyn, þjóðerni, aðdragandi, vettvangur og brunavaldur flokkaðir á eftirfarandi hátt; vatn úr neysluvatnslögn, heitt vatn (pottar, hitakönnur), hveravatn, kaffi, te, aðrir vökvar (mjólk, súpur, grautar, sósur), heitur matur, eldur (gas, bensín, sprenging), skoteldar, snertibrúni, efnabrúni og rafbrúni. Skráð var kæling á vettvangi, fyrsti viðkomustaður, hvort slys var tilkynnt barnaverndaryfirvöldum, innöndunaráverki, aðrir áverkar, staðsetning sára og dýpt, og útbreiðsla sem hlutfall af líkamsyfirborði. Upplýsingar um útbreiðslu voru teknar úr útskriftarnótu eða læknaþreffi. Ef útbreiðsla var tilgreind á grófu bili var miðgildið skráð. Skráður var komutími á bráðamóttöku og á legudeild eða gjörgæslu, legutími og endurinnlögn innan 30 daga. Á Landspítala eru innlagnar- og útskriftardagur reiknaðir sem einn dagur og leyfi eru reiknuð inn í heildarlegudaga.

Skráðar voru upplýsingar um sármeðferð fyrstu þrjá sólarhringa, sýklalyf, húðflutning og þá hversu löngu eftir slys (dagur slyss og dagur húðflutnings meðtaldir), fjöldi ferða á skurðstofu og tími á skurðstofu.

Unnið var með gögn í tölfræðiforritinu Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), 11. útgáfu, og niðurstöður birtar um tíðni, meðaltöl, miðgildi, bil með hæsta og lægsta gildi og staðalfrávik (sf). Mann-Whitney próf var notað þegar breytur voru skoðaðar með tilliti til tímabila. Tölfræðileg marktækni var miðuð við p-gildi <0,05. Meðaltals árlegt nýgengi innlagna vegna brunaáverka var reiknað út frá miðársmannfjölda ≤17 ára á rannsóknartímabilinu.<sup>18</sup> Hlutföll voru reiknuð út frá fjölda þátttakenda í rannsókninni (N=149) nema annað sé tekið fram.



**Mynd 3.** Aldursdreifing barna frá 0-2 ára sem dvöldu á Landspítala lengur en sólarhring vegna brunaslysa 2000-2008 (n=32).



**Mynd 4.** Dreifing brunaslysa barna sem dvöldu á Landspítala lengur en sólarhring 2000-2008 eftir vikudögum (n=149).

### Niðurstöður

Alls uppfylltu 149 börn viðmið rannsóknarinnar um að vera yngri en átján ára og hafa dvalið í sólarhring eða lengur á Landspítala vegna brunaáverka á húð á árunum 2000-2008. Sjúkraskrár fimm barna fundust ekki en upplýsinga um þau var leitað í rafrænum gagnagrunni Landspítala.

Innlagnir voru 149, að meðaltali 16,5 börn á ári (mynd 1). Drengir voru 108 (72,5%) og stúlkur 41 (27,5%). Börn tveggja ára og yngri voru 57 (38,3%) og börn fjögurra ára og yngri voru 62 (41,6%). Börn í aldursþópnum fimm til níu ára voru 13 (8,7%) og í aldursþópnum 10-15 ár voru 58 börn (39%). Í elsta aldursþópnum, 16-18 ára, voru 16 börn (10,8%). Slysín voru tíðust hjá börnum á fyrsta og öðru aldursári og á aldrinum 13 til 16 ára (mynd 2). Í flestum aldursþópum voru brunaslys algengari hjá drengjum (mynd 2). Hjá börnum yngri en tveggja ára voru brunaslys algengust við 16 mánaða aldur (mynd 3). Yngsta barnið sem brenndist var þriggja mánaða gamalt.

Meðaltals árlegt nýgengi innlagna vegna brunaáverka á tímabilinu var 21/100 000 börn, en 32,3/100 000 hjá börnum yngri en fimm ára. Sextán börn (10,7%) áttu foreldra sem báðir voru fæddir erlendis og var tíðni brunaslysa í þeim hópi 162/100 000.

Tvö börn lögðust tvívegis inn vegna endurtekinnna brunaáverka og var annað barnið með þekktan áhættuþátt. Ekkert barn lést vegna brunaáverka á rannsóknartímanum.

#### Aðdragandi slyss

Aðdraganda slyss var lýst hjá 88,6% barna (n=132). Vettvangur var í 50,8% tilvika inni á heimili, oftast í eldhúsi (28%), og því næst á baðherbergi (8,3%). Börn voru í gæslu nákominnna í 47,8% tilvika þegar slysið varð og þar af í gæslu foreldra í 36% tilvika og afa eða ömmu í 7,4% tilvika. Hjá 17 börnum

(11,4%) voru mögulegir áhættuþættir til staðar, svo sem skyntruflanir, flogaveiki, athyglisbrestur, ofvirkni eða félagsleg vandamál. Hjá fimm börnum (3,4%) var grunur um vanrækslu eða ofbeldi. Meirihluti slysa varð milli klukkan 17 og 21 (46,3%) og því næst milli klukkan 22 og 06 (20,3%). Flest slysin áttu sér stað frá fimmtudegi til sunnudags (mynd 4) og í desember og janúar.

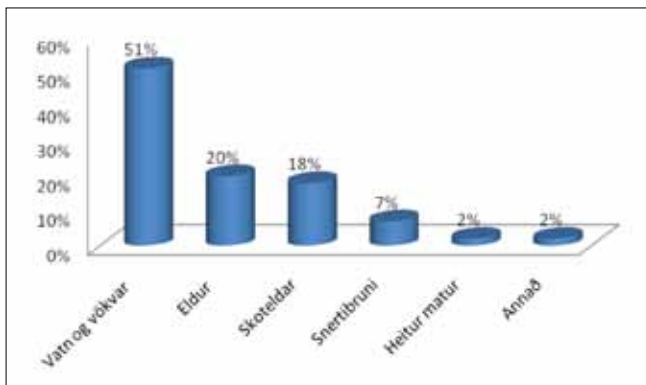
#### Brunavaldur

Brunavaldur (mynd 5) var skráður hjá 98,6% barna (n=147). Um helmingur barnanna, eða 74 börn (50,3%), brenndust á heitu vatni eða öðrum heitum vökvum og voru 55 þeirra (74,3%) fjögurra ára eða yngri. Börnin teygðu sig í flát á borði eða eldavél, toguðu í snúrur á hitakönnum, klifruðu upp á hurð á bakaraofni og steypu eldavélum yfir sig eða voru í fangi umsjónaraðila sem var með heitan drykk í höndunum. Önnur skriðu upp í handlaugar eða voru í baði og skrúfuðu frá heitavatskrana. Eldur olli brunasárum hjá 30 börnum (20,4%) og þar af brenndust 22 börn vegna gass eða bensíns. Tuttugu og sex börn (17,6%) brenndust af völdum skotelda og var meirihluti þeirra á aldrinum 13-16 ára (77%). Ellefu börn (7,5%) brenndust við snertingu á heitum hlut. Þrjú börn (2%) brenndust á heitum matvælum, tvö (1,4%) brenndust af ætandi efnum og eitt barn af völdum rafmagns. Ekkert barn brenndist vegna elds í íbúðarhúsnæði á rannsóknartímanum.

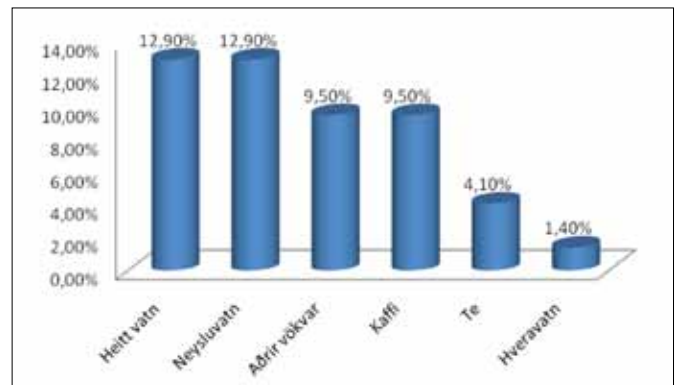
Á mynd 6 má sjá flokkun brunaslysa af völdum heits vatns og heitra vökva.

#### Viðbrögð á vettvangi og dvalartími á bráðamóttöku

Fyrstu meðferð var lýst fyrir 67,1% slyssanna (n=100) og voru sár 78 barna (78%) kæld á vettvangi. Börn fóru á bráðamóttöku í 76,9% tilvika og þaðan á barnadeild eða gjörgæslu með þeirri undantekningu að fram til ársins 2005 fóru börn með alvarlega áverka beint á gjörgæsludeild



**Mynd 5.** Ástæður brunaslysa barna sem dvöldu á Landspítala lengur en sólarhring 2000-2008 (n=147).



**Mynd 6.** Flokkun brunaslysa 74 barna af völdum vatns og vökva (n=147) sem dvöldu á Landspítala lengur en sólarhring árin 2000-2008.

á Hringbraut án viðkomu á bráðamóttöku.

Dvalartími á bráðamóttöku var skráður hjá 60,4% barna (n=90). Dvalartími barna sem ekki fóru á gjörgæsludeild var að meðaltali tvær klukkustundir og 22 mínútur (142 mínútur), miðgildið 146 mínútur (sf 65,266; bil 25-333). Tíminn var 13 mínútum lengri á seinni hluta rannsóknartímans (2005-2008) eða tvær klukkustundir og 30 mínútur (150 mínútur) borið saman við árin 2000-2004 sem var tvær klukkustundir og 17 mínútur (137 mínútur) en munurinn var ekki marktækur (p=0,28).

Börn sem fóru á gjörgæsludeild í Fossvogi dvöldu 37 mínútum skemur á bráðamóttöku, eða að meðaltali eina klukkustund og 45 mínútur (105 mínútur), miðgildið 98 mínútur (sf 67,06; bil 21-270).

#### Alvarleiki áverka

Útbreiðsla sára var skráð í 92% tilvika (n=137) og var meðalútbreiðsla 8,23%, miðgildið 5% (sf 8,24; bil 1-55). Rúmur helmingur barnanna (52%) var með útbreiðslu ≤5% og meirihluti barna (81%) var með útbreiðslu ≤10%. Níu börn (6,6%) voru með útbreiðslu ≥20%.

Dýpt áverka var skráð hjá 145 börnum og voru 3,4% einungis með roða á húð (fyrstu gráðu bruni) og rúmur helmingur (60%) með hlutþykktarbruna eingöngu en í mörgum tilvikum voru upplýsingar um dýpt sára misvísandi.

Staðsetning sára var skráð hjá öllum börnunum (n=149). Brunasár á höfði voru algengust, eða hjá 68 börnum (45,6%). Næstalgengast var bruni á höndum, eða hjá 47 börnum (31,5%), og í þriðja sæti voru brunasár á brjóstakassa, hjá 31 barni (20,8%) og sami fjöldi var með brunasár á fótleggjum. Innöndunaráverki var greindur hjá tveimur börnum (1,3%). Tvö börn voru með aðra áverka auk brunaáverka. Eitt barn var flutt til útlanda til meðferðar.

Alls fóru 36 börn (24,2%) á gjörgæslu og var brunaútbreiðsla skráð hjá 32 þeirra. Meðalútbreiðsla áverka var 16%, miðgildið 15 (sf 10,97; bil 4-55). Meðaldvalartími var sex dagar, miðgildið tveir dagar, (sf 10,37; bil 1-48). Legutími tveggja barna á gjörgæslu fannst ekki.

Heildarlegutími var skráður hjá 132 börnum og var meðallegutíminn 13 dagar, miðgildið níu dagar (sf 14,20; bil 1-97). Börn með ≥20% útbreiðslu áverka dvöldu að meðaltali 55 daga á sjúkrahúsi, miðgildið 57 dagar (sf 30,70; bil 11-97). Barnið sem fór utan var undanskilið í útreikningum á legutíma.

#### Sárameðferð

Lýsing á sárameðferð fyrstu þrjá sólarhringa var skráð hjá 137 börnum (92%). Sár í andliti og á höndum voru hreinsuð einu sinni til tvisvar á dag og önnur sár annan hvern dag að jafnaði. Sár í andliti og á eyrum voru í flestum tilvikum höfð án umbúða og borið á rakagefandi og græðandi smyrsl. Pokameðferð var notuð við handarbruna í 10,8% tilvika. Vaselíngrísjur voru notaðar hjá 71,5% barna og 16% barna fengu silfurumbúðir (AquacelAg®) en notkun þeirra hófst árið 2005. Á seinni hluta rannsóknartímabilsins var svokölluð opin þurrkmeðferð viðhöfð á gjörgæsludeild hjá þremur börnum.

Sýkklahemjandi áburður (silversúlfadíasín) var notaður hjá 37,9% barna. Alls fengu 45 börn (31,3%) sýklalyf í æð eða um munn vegna staðfestrar sýkingar í sárum eða gruns um sýkingu (n=144). Húðágræðsla var gerð hjá 28 börnum eða 19,0% (n=147) og var meðaltími frá slysi og fram að ágræðslu 14,6 dagar, miðgildið 15 dagar (sf 7,46; bil 2-33).

Auk sárameðferða á legudeild og gjörgæslu fóru 35 börn (23,4%) alls 107 ferðir á skurðstofu til húðágræðslu og sárameðferða af einhverju tagi. Á fyrri hluta rannsóknartímans voru ferðir



á skurðstofu 76 eða 0,88 ferðir á hvern sjúkling (n=86) og á síðari hluta tímabilsins var 31 ferð á skurðstofu eða 0,5 ferðir á hvern sjúkling (n=63). Miðgildið fyrir dvalartíma á skurðstofu í hverri ferð var 204 mínútur (sf 337; bil 42-1200).

## Umræða

Rannsókn þessi náði til allra barna sem dvöldu á Landspítala vegna brunaáverka á húð á níu ára tímabili. Niðurstöður benda til að nýgengi innlagna barna vegna brunaáverka á tímabilinu hafi lækkað frá fyrri rannsókn<sup>14</sup> eða úr 30,4/100 000 í 21/100 000. Fyrir börn yngri en fimm ára er breytingin meiri eða úr 78,6/100 000 börn<sup>19</sup> í 32,3/100 000 en það er lágt samanborið við önnur lönd.<sup>3, 20, 21</sup> Þennan árangur má mögulega rekja til aukinna forvarna<sup>16, 17</sup> og þar á meðal til meiri notkunar á hitastýringarbúnaði heldur en var fyrrum. Hins vegar benda niðurstöður til þess að frekari aðgerða sé þörf hjá ákveðnum hópum barna og má þar nefna börn með áhættuþætti, unglingsdrengei og börn innflytjenda. Rannsóknin leiddi í ljós að tíðni brunaslysa meðal barna af erlendum uppruna var mun hærri en hjá rannsóknarhópnum í heild og hefur álíka þróun verið lýst erlendis.<sup>5, 22</sup> Skoða þarf hvernig best megi koma fræðslu og öðrum forvarnaaðgerðum til þessa hóps og meta hvort félagslegar aðstæður og þar með talið ástand íbúðarhúsnæðis hafi áhrif á slysatíðni.

Hjá meirihluta barna fjögurra ára og yngri var heitt vatn og heitir vökvar ástæða brunans (71,6%), sem rímar við aðrar rannsóknir.<sup>3-8, 13, 19, 22-24</sup> Vatn úr neysluvatnslögn hérlendis getur verið á bilinu 70-75 gráðu heitt<sup>17</sup> og er vitað að 55 gráðu heitt vatn getur valdið djúpum bruna á 20-30 sekúndum hjá ungum börnum. Tíðni brunaslysa af völdum neysluvatns er á bilinu 14-43% í erlendum rannsóknum<sup>6, 8, 20, 22</sup> en í okkar rannsókn reyndist neysluvatn vera orsök brunaslysa í 12,9% tilvika, borið saman við 15,2% í rannsókn Ragnheiðar Elísdóttur og félaga, þó svo munurinn teljist ekki marktækur. Þessar niðurstöður benda til þess að hér á landi sé tíðni brunaslysa hjá börnum vegna neysluvatns sambærileg því sem lægst gerist erlendis.

Brunaslysum af völdum skotelda fjölgaði marktækt, eða úr 5,5%<sup>13</sup> í 17,6% (p<0,0001). Einnig fjölgaði hlutfallslega þeim slysum sem tengdust fíkti með gas og bensín úr 5,2%<sup>13</sup> í 14,9% og voru öll þessi slys algengust hjá drengjum á aldrinum 13-16 ára. Skýringar á fjölgun slysa vegna skotelda eru ekki augljósar en hugsanlega er aðgengi að slíkum varningi betra nú en áður var. Þessar niðurstöður benda til að auka þurfi fræðslu til

barna, unglinga og forráðamanna um skaðsemi skotelda og fíks með eldfim efni og íhuga hvort banna eigi aðgang að skoteldum til einkanota á sama hátt og samtök bandarískra barnalækna hafa lagt til.<sup>25</sup>

Augnslys voru ekki tekin með í þessa rannsókn þegar ekki fylgdi áverki á húð og eru innlagnir af völdum skotelda því fleiri en hér kemur fram.

Niðurstöður erlendra rannsókna benda til að flogaveiki,<sup>26</sup> athyglisbrestur og ofvirkni<sup>27</sup> séu áhættuþættir varðandi brunaslys. Í rannsókninni voru 11,4% barna með skyntruflanir, flogaveiki eða ofvirkni. Ætla má að forvarnir sem beinast að þessum hópi barna gætu skilað árangri. Grunur um vanrækslu eða ofbeldi var til staðar í 3,4% tilvika, sem er lág tala borið saman við erlendar rannsóknir.<sup>28</sup> Vönduð lýsing á aðdraganda og umgjörð brunaslysa barna og nákvæm fyrsta skoðun eykur líkur á að orsakir eins og vanræksla og ofbeldi séu greindar, og ættu brunasár af völdum neysluvatns á rassi, spangarsvæði eða útlimum, einkum á báðum fótum, að vekja grunsemdir. Ofangreindir þættir tengdir brunaáverkum hafa ekki verið skoðaðir fyrir hérlendis.

Dreifing slysa eftir aldri hefur lítið breyst frá fyrri rannsókn.<sup>12, 13</sup> Brunaslys voru algengust hjá börnum fjögurra ára og yngri en börn í þessum aldursflokkum voru 41,6% af öllum hópnum. Hjá börnum tveggja ára og yngri voru slysin tíðust við 16 mánaða aldur. Börn voru oftast í gæslu foreldra og stödd í eldhúsi þegar slysið varð, sem er í samræmi við aðrar rannsóknir.<sup>4-6, 22</sup> Þessar niðurstöður áréttu mikilvægi þess að öryggi ungra barna inni á heimilum sé í stöðugri endurskoðun og að foreldrum og forráðamönnum sé leiðbeint um áhættumat og úrbætur.

Upplýsingar um fyrstu meðferð á vettvangi voru einungis skráðar hjá 100 börnum (67%) og voru sár kæld í 78% skráðra tilvika, sem er svipað hlutfall og kom fram í ástralskri rannsókn,<sup>23</sup> en þar sem upplýsingar um meðferð á vettvangi voru ekki til staðar hjá 33% barna er óvarlegt að fullyrða um þekkingu almennings á mikilvægi kælingar við bruna.

Útbreiðsla áverka var ekki skráð hjá 12 börnum (8,1%) og einnig var í mörgum tilvikum verulegt ósamræmi milli mats á útbreiðslu við innlögn og upplýsinga í útskriftarnótum og læknaþréfum. Þegar brunaáverki er ofátlaður er meðal annars hætta á yfirvökvun og eru ung börn í sérstakri áhættu og fram hefur komið verulegt van- eða ofmat á útbreiðslu sára hjá börnum.<sup>7</sup> Nákvæm greining á útbreiðslu sára er mikilvæg, meðal annars fyrir mat á vökvapörf og hvort innlögn á gjörgæslu sé nauðsynleg.

Meðalútbreiðsla brunasára var áþekk því sem kom fram í rannsókn Ragnheiðar Elísdóttur og féлага þó svo hlutfallslega fleiri börn hafi lagst inn á gjörgæsludeild í okkar rannsókn, eða 24,2% á móti 6,9%. Meðalútbreiðsla brunasára hjá gjörgæsluhópnum var einnig nokkuð lægri borin saman við tölur frá Finnlandi,<sup>7</sup> eða 16% á móti 26%, en íslenskar rannsóknir til samanburðar liggja ekki fyrir.

Af fyrirliggjandi gögnum er ekki hægt að sjá beinar ástæður fyrir fjölgun innlagna á gjörgæslu en hugsanlega getur staðsetning bráðamóttöku og barnadeildar hvorrar í sínum bæjarhluta skipt máli.

Börn sem fóru ekki á gjörgæsludeild dvöldu á bráðamóttöku að meðaltali tvær klukkustundir og 30 mínútur á árunum 2005-2008 og lengdist dvalartíminn að meðaltali um 13 mínútur eftir að brunameðferð flutti á Landspítala Fossvogi um áramót 2005. Börn sem fóru á gjörgæsludeild dvöldu að meðaltali í eina klukkustund og 45 mínútur á bráðamóttöku en á árunum 2000-2005 fóru börn beint á gjörgæslu, án viðkomu á bráðamóttöku. Dvalartíminn var ekki skráður hjá um 39% barnanna. Mikilvægt er að börn séu færð sem fyrst á meðferðardeild<sup>29</sup> og skoða þarf hvort það sé börnum í hag að stytta dvalartíma á bráðamóttöku og setja viðmið um hvað gæti talist viðunandi tími. Rannsóknir á dvalartíma brunasjúklinga á slysideildum fundust ekki til samanburðar.

Á árunum 2005-2008 fækkaði ferðum barna á skurðstofu til sárameðferða borið sama við árin 2000-2005. Bætt aðstaða til sára- og verkjameðferða á Barnaspítala Hringsins, notkun silfurumbúða og aukid aðgengi að sérhæfðum hjúkrunarfræðingum skýra að einhverju leyti þá þróun að sárameðferð á skurðstofu verður fátíðari. Auk þæginda fyrir barn og foreldra má ætla að minni notkun á skurðstofum lækki kostnað. Sjúklingar með silfurumbúðir eingöngu voru of fáir til þess að unnt væri að beita tölfræðilegum prófum til að skoða árangur, svo sem áhrif á legutíma. Hlutfall barna sem þurfti húðflutning (19%) var ívið hærra en fram kemur í sambærilegri breskri rannsókn (14,4%)<sup>8</sup> en samanburður við erlendar rannsóknir er erfiður því aldursviðmið og aðferðafræði eru breytileg milli rannsókna og hópurinn í þessari rannsókn er lítill.

Meðallegutími lengdist um sólarhring, eða úr 12 dögum<sup>13</sup> í 13 daga, en munurinn var ekki marktækur. Í evrópskum rannsóknnum er meðallegutími 5,5 til 22 dagar.<sup>6, 8, 20, 21</sup> Ein af ástæðum þess að legutími hefur ekki styst hérlendis gæti verið breytt samfélagsgerð, eins og tölur um innflytjendur benda til,<sup>17</sup> og geta flóknar

félagslegar aðstæður fjölskyldunnar valdið því að barni er haldið lengur á barnadeild en annars væri. Hafa ber í huga að langur legutími er ein ástæða þess að meðferð brunasjúklinga er kostnaðarsöm.<sup>30</sup>

Styrkur þessarar rannsóknar er einkum sá að öll börn á Íslandi með alvarlega brunaáverka á rannsóknartímanum voru þátttakendur. Til að efla áreiðanleika gagnasöfnunar var tvíafarið yfir tæpan helming sjúkraskrána, auk þess sem reyndir hjúkrunarfræðingar söfnuðu gögnum. Veikleiki rannsóknarinnar er meðal annars rannsóknarsniðið sem var afturskyggt og var skráning í sjúkraskrár í mörgum tilvikum ónákvæm eða ekki til staðar. Ennfremur var breytileiki milli einstaklinga mikill og hópurinn lítill, sem gerði marktækni- og fylgniútreikninga ekki mögulega.

### Ályktun

Við teljum brýnt að auka öryggi barna inni á heimilum og beina forvörnum sérstaklega að áhættuhópum; börnum fjögurra ára og yngri, börnum innflytjenda, börnum með skyntuflanir, flogaveiki og hegðunarvanda og drengjum 13-16 ára. Fræðsla þarf að beinast að foreldrum, og ekki síður að verðandi foreldrum og öðrum nákomnum. Hitastýringarþúnaður fyrir neysluvatn ætti að vera í öllu íbúðarhúsnæði. Skoða þarf ávinning af því að takmarka aðgengi að skoteldum til einkanota. Auka þarf fræðslu til almennings um mikilvægi kælingar á vettvangi. Efla þarf fyrsta mat á útbreiðslu sára og greina þætti sem hafa áhrif á dvalartíma á bráðamóttöku, innlagnir á gjörgæsludeild og á legutíma. Skráningu í sjúkraskrár þarf að bæta. Tímabært er að taka upp samræmda skráningu lágmarksupplýsinga fyrir brunaslys í sértækan gagnagrunn sem meðal annars gæti eflt gæðaeftirlit og þjónustu við börn með brunaáverka á Íslandi.

### Þakkir

Þakkir fá Örn Ólafsson tölfræðingur fyrir aðstoð við tölfræðilega úrvinnslu, Ingibjörg Richter kerfisfræðingur, Fríða Ó. Ólafsdóttir hjúkrunarfræðingur og Anna María Þórðardóttir sérfræðingur í bráðahjúkrun fyrir ráðgjöf. Samtök um sárameðferð og B-hluti vísindasjóðs Félags íslenskra hjúkrunarfræðinga fá þakkir fyrir veittan styrk.

### Heimildir

1. Mock C, Peck M, Peden M, Krug E, eds. A WHO plan for burn prevention and care. World Health Organization, Geneva 2008.

2. Burd A, Yuen C. A global study of hospitalized paediatric burn patients. *Burns* 2005; 31: 432-8.
3. Wasiak K, Spinks A, Ashby K, Clapperton A, Cleland H, Gabbe B. The epidemiology of burn injuries in an Australian setting 2000-2006. *Burns* 2009; 35: 1124-32.
4. Drago DA. Kitchen scalds and thermal burns in children five years and younger. *Pediatrics* 2005; 115: 10-6.
5. Carlsson A, Uden G, Hakansson A, Karlsson ED. Burn injuries in small children, a population-based study in Sweden. *J Clin Nursing* 2006; 15: 129-34.
6. Nguyen DQA, Tobin S, Dickson WA, Potocar T. Infants under 1 year of age have a significant risk of burn injury. *Burns* 2008; 34: 863-7.
7. Papp A, Rytönen T, Koljonen V, Vuola J. Paediatric ICU burns in Finland 1994-2004. *Burns* 2008; 34: 339-44.
8. Collin T, Jeffery S, Reid C. Bath-water scalds in children and thermostatic mixer valves. *Burns* 2006; 32: 909-12.
9. Liber JM, List D, Van Loey NE, Kef S. Internalizing problem behavior and family environment of children with burns: a Dutch pilot study. *Burns* 2006; 32: 165-71.
10. Stoddard FJ, Ronfeldt H, Kagan J, et al. Young burned children: the course of acute stress and physiological and behavioural responses. *Am J Psychiatry* 2006; 163: 1084-90.
11. Björnsson S. Brunasjúklingar á barnadeild Landspítalans. *Læknablaðið* 1970; 56: 95-106.
12. Þorgrímsson S, Björnsson Á. Brunasjúklingar á Landspítalanum á árunum 1964-1973. Fyrri grein. *Læknablaðið* 1982; 68/Fylgirit 13: 66-70.
13. Elísóttir R, Lúdvíksson P, Einarsson Ó, Þorgrímsson S, Haraldsson Á. Brunaslys barna á Íslandi: Innlagir á árunum 1982-1995. *Læknablaðið* 1997; 83: 303-8.
14. Elísóttir R, Lúdvígsson P, Einarsson Ó, Thorgrímsson S, Haraldsson Á. Paediatric burns in Iceland. Hospital admissions 1982-1995, a population based study. *Burns* 1999; 25: 149-51.
15. Ytterstad B, Smith GS, Coggan CA. Harstad injury prevention study: prevention of burns in young children by community based intervention. *Inj Prev* 1998; 4: 176-80.
16. Reglugerð um hollustuhætti, 941/2002,14.gr. www.heilbrigdisraduneyti.is/log-og-reglugerdir/maí 2010.
17. Orkuveita Reykjavíkur: www.stillumhitann.is/ágúst 2010
18. Hagstofa Íslands: www.hagstofan.is/ágúst 2010.
19. Guðmundsson GS, Þorgrímsson S, Einarsson Ó. Faraldsfræði alvarlegra brunaáverka á Íslandi 1988-1992. *Læknablaðið* 1997; 83: 503-9.
20. Celko AM, Grivna M, Danová J, Barss P. Severe childhood burns in the Czech republic: risk factors and prevention. *Bull World Health Organ* 2009; 87: 347-81.
21. Onarheim H, Jensen SA, Rosenberg ABG. The epidemiology of patients with burn injuries admitted to Norwegian hospitals in 2007. *Burns* 2009; 35: 1142-6.
22. Rimmer RB, Weigand S, Foster KN, et al. Scald burns in young children-a review of Arizona burn center pediatric patients and a proposal for prevention in the Hispanic community. *J Burn Care Res* 2008; 29: 595-605.
23. Cuttle L, Kravchuk O, Wallis B, Kimble RM. An audit of first-aid treatment of pediatric burns patients and their clinical outcome. *J Burn Care Res* 2009; 30: 1028-34.
24. Rawlins JM, Khan AA, Shenton AF, Sharpe DT. Epidemiology and outcome analysis of 208 children with burns attending an emergency department. *Pediatr Emerg Care* 2007; 23: 289-93.
25. American Academy of Pediatrics, committee on injury and poison prevention. Fireworks-related injuries to children. *Pediatrics* 2001; 108: 190-1.
26. Ansari Z, Brown K, Carson N. Association of epilepsy and burns - a case control study. *Aust Fam Physician* 2008; 37: 584-9.
27. Badger K, Anderson L, Kagan RJ. Attention deficit-hyperactivity disorder in children with burn injuries. *J Burn Care Res* 2008; 29: 724-9.
28. Thomb, BD. Patient and injury characteristics, mortality risk, and length of stay related to child abuse by burning: Evidence from a national sample of 15,802 pediatric admissions. *Ann Surg* 2008; 247:3, 519-23.
29. American Academy of Pediatrics. Joint policy statement - Guidelines for care of children in the emergency department. *Pediatrics* 2009; 124:1233-43.
30. Klein MB, Hollingworth W, Rivara FP, et al. Hospital costs associated with pediatric burn injury. *J Burn Care Res* 2008; 29: 632-7.

## Burn injuries in children: Admissions at Landspítali University Hospital in Iceland 2000-2008

**Background:** Causes of burn injuries in children are universally associated with social and environmental factors. Epidemiological studies are therefore important in identifying risk factors and for planning preventive interventions.

**Methods:** Children younger than 18 years with skin burns who were treated as inpatients at Landspítali University Hospital over a 9-year period, 2000 and 2008, were included in this retrospective descriptive study. Data was collected from medical records.

**Results:** Of 149 children included in the study 41.6% were four years old or younger. The average annual incidence of hospital admissions was 21/100 000. Cold water as first aid was applied in 78% of cases. Half of the accidents occurred in the home where a close family member was the caretaker. Risk factors were identified in 11.4% of the

accidents and abuse or neglect was suspected in 3.4% of cases. Scalds were the most common type of burn injury (50.3%) followed by burns caused by fire (20.4%) including gas or petrol (14.9%) and fireworks (17.6%). The most common source of scalds was exposure to hot water from hot water mains (12,9%) and heated water (12,9%). The mean time from emergency room admission to the paediatric ward was two hours and 22 minutes. The mean length of stay was 13 days; median 9 days (range 1-97).

**Conclusion:** Incidence of hospital admissions for burn injury has decreased when compared with earlier Icelandic studies. Children four years and younger and boys between 13-16 years old are most at risk for burn injuries. Stronger preventive measures as well as better documentation of burn accidents are imperative.

Baldursdóttir L, Thorsteinsson LS, Auðólfsson G, Baldursdóttir ME, Sigurvinsdóttir BO, Gísladóttir V, Sigurðardóttir AO, Rosmundsson P.

**Burn injuries in children: Admissions at Landspítali University Hospital in Iceland 2000-2008** *Icel Med J* 2010; 96: 683-9.

**Key words:** burns, children, scalds, prevention, epidemiology

**Correspondence:** Lovisa Baldursdóttir [lovisaba@landspitali.is](mailto:lovisaba@landspitali.is)