

# Flugeldaslys á höfuðborgarsvæðinu 2010-2022

## Frá bráðamóttöku Landspítala

Björn Vilhelm Ólafsson<sup>1</sup> BS í læknisfræði

Hjalti Már Björnsson<sup>1,2</sup> bráðalæknir

<sup>1</sup>Læknadeild Háskóla Íslands, <sup>2</sup>bráðamóttöku Landspítala.

Fyrirspurnum svarar Hjalti Már Björnsson, [hjaltimb@landspitali.is](mailto:hjaltimb@landspitali.is)

### Inngangur

Frá því að flugeldar voru fyrst sprengdir í Kína fyrir um 2000 árum hafa þeir víða verið notaðir til að fagna merkjum áföngum, sigrum eða viðburðum. Elstu heimildir um flugeldanotkun á Íslandi eru frá árinu 1662 við undirritun einveldisskuldbindingarinnar í Kópavogi.<sup>1,2</sup> Sala flugelda hófst hér á landi í kringum aldamótin 1900. Neyðarblys voru seld til skipsverja og var skylda að endurnýja þau árlega. Skapaðist sú hefð að skjóta gömlu merkjunum á loft á nýársnóttu ár hvert og lagði það grunninn að hefðinni fyrir því að skjóta upp flugeldum um áramót á Íslandi.<sup>3</sup>

Hér á landi hafa björgunarsveitir staðið fyrir sölu á stórum hluta þeirra flugelda sem fluttir eru til landsins. Hefur flugeldasalan reynst mikilvæg leið til tekjuöflunar sveitanna, auk þess sem íþróttafélög og einkaaðilar hafa selt flugelda.<sup>4</sup>

Prátt fyrir að flugeldar séu almennt taldir fólki til skemmtunar fylgja skuggahliðar notkun þeirra. Hefur slysatíðni verið allmikil, helst brunasár og einnig nokkuð um alvarlega augnáverka.<sup>5-7</sup> Innflutningur á flugeldum hefur margfaldast á síðustu áratugum og vaxandi umræða er um skaðleg umhverfisáhrif þeirra. Það á bæði við um skaðlega loftmengun ásamt mengun vegna þungmálma sem berast út í náttúruna.<sup>8</sup> Í gildandi löggjöf eru takmarkanir á tegundum sem heimilt er að selja almenningi en ekki á magni innfluttra flugelda.<sup>9</sup>

Í erlendum rannsóknum hafa flugeldaslys reynst að mestu leyti valda bruna- og sprengjuáverkum í andliti og á höndum og talsvert hefur verið um alvarlega augnáverka. Erlendis hefur verið

## ÁGRIP

### INNGANGUR

Flugeldanotkun almennings er mikil á Íslandi og hefur henni fylgt nokkur slysatíðni. Engar fyrri heildstæðar rannsóknir liggja fyrir á flugeldaslysum hér á landi. Markmið rannsóknarinnar var að afla upplýsinga um umfang, orsakir og afleiðingar flugeldaslysa á höfuðborgarsvæðinu.

### EFNIVIÐUR OG AÐFERÐIR

Gerð var textaleit í sjúkraskráum til að finna komur á bráðamóttöku Landspítala á tímabilinu desember 2010 til janúar 2022 af völdum flugeldaslysa. Voru sjúkraskrár yfirfarnar til að finna nánari lýsingar á tildrögum slyss og áverkum.

### NIÐURSTÖÐUR

Á rannsóknartímabilinu leituðu 248 manns til Landspítala vegna flugeldaslysa, þar af 181 (73%) karl. Aldursbilið var frá 9 mánaða til 79 ára, alls 114 börn, þar af 12 á leikskólaaldri. Til viðbótar leituðu 54 á bráðamóttöku vegna hliðarslysa. Alls voru 96 (39%) slysanna rakin til gallaðra flugelda. Rakettur ollu flestum slysum, eða 56 (23%), þar á eftir skottertur 43 (17%) svo blys 32 (13%). Flugeldategund var óskráð í 62 (25%) tilfellum. Brunaáverka hlutu 157 einstaklingar, þar af 104 á höndum. Augnáverkar fundust hjá 67 einstaklingum og 97 einstaklingar hlutu opin sár. Inn á Landspítala lögðust 22 sjúklingar sem lágu samtals í 91 dag. Enginn lést en að minnsta kosti 13 hlutu varanlegt heilsutjón vegna flugeldaáverka.

### ÁLYKTANIR

Síðasta áratug hefur 21 einstaklingur slasast og einn hlotið varanlegt heilsutjón að meðaltali vegna flugeldanotkunar á höfuðborgarsvæðinu ár hvert sé miðað við heil ár. Alls eru 73% slasaðra karlkyns, börn eru helmingur slasaðra og eitt barn á leikskólaaldri slasast venjulega um hver áramót. Efla þarf forvarnir gegn flugeldaslysum og íhuga að setja strangari reglur um notkun þeirra.

Tafla I. Bakgrunnspættir slasaðra eftir tegund flugelds. Fjöldi (%).

	Alls 248	Raketta 56	Terta 43	Blys 34	Smádót 19	Flugeldaryk 15	Stjörnuljós 8	Flugeldaprik 6	Sprengrja 5	Ótilgreint 62
<b>Kyn</b>										
Karl	181 (73)	39 (70)	35 (81)	25 (74)	15 (79)	6 (40)	3 (38)	4 (67)	5 (100)	49 (79)
Kona	67 (27)	17 (30)	8 (19)	9 (26)	4 (21)	9 (60)	5 (63)	2 (33)	0 (0)	13 (21)
<b>Aldur (ár)</b>										
0-5	12 (5)	1 (2)	3 (7)	0 (0)	1 (5)	0 (0)	7 (88)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
6-11	26 (10)	4 (7)	3 (7)	9 (26)	2 (11)	1 (7)	1 (13)	2 (33)	0 (0)	4 (6)
12-17	76 (31)	18 (32)	7 (16)	8 (24)	14 (74)	2 (13)	0 (0)	0 (0)	5 (100)	22 (35)
18-33	52 (21)	12 (21)	7 (16)	7 (21)	2 (11)	7 (47)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	16 (26)
34-49	52 (21)	15 (27)	17 (40)	3 (9)	0 (0)	4 (27)	0 (0)	2 (33)	0 (0)	11 (18)
50+	30 (12)	6 (11)	6 (14)	7 (21)	0 (0)	1 (7)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	9 (15)
<b>Breyttur flugeldur</b>										
Breyttur	14 (6)	2 (4)	5 (12)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (40)	5 (8)
Ekki breyttur	166 (67)	40 (71)	34 (79)	31 (91)	18 (95)	8 (53)	8 (100)	5 (83)	3 (60)	19 (31)
Kom ekki fram	68 (27)	14 (25)	4 (9)	3 (9)	1 (5)	7 (47)	0 (0)	1 (17)	0 (0)	38 (61)
<b>Gallaður flugeldur</b>										
Galli	53 (21)	11 (20)	19 (44)	16 (47)	2 (11)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (60)	2 (3)
Líklega galli	43 (17)	14 (25)	11 (26)	3 (9)	1 (5)	1 (7)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	13 (21)
Ekki galli	69 (28)	16 (29)	8 (19)	8 (24)	10 (53)	5 (33)	7 (88)	5 (83)	1 (20)	9 (15)
Kom ekki fram	83 (33)	15 (27)	5 (12)	7 (21)	6 (32)	9 (60)	1 (13)	1 (17)	1 (20)	38 (61)
<b>Notkun</b>										
Röng notkun	82 (33)	24 (43)	10 (23)	7 (21)	13 (68)	0 (0)	6 (75)	0 (0)	2 (40)	20 (32)
Rétt notkun	75 (30)	11 (20)	28 (65)	18 (53)	2 (11)	4 (27)	0 (0)	5 (83)	0 (0)	7 (11)
Kom ekki fram	91 (37)	21 (38)	5 (12)	9 (26)	4 (21)	11 (73)	2 (25)	1 (17)	3 (60)	35 (56)

algennt að fólk slasist af völdum tívolísprengrja (*shells/mortars*) en notkun þeirra var bönnuð á Íslandi árið 1988 í kjölfar alvarlegra slysa áramótin áður.<sup>10-13</sup>

Ekki hefur áður verið gerð heildstæð úttekt á fjölda og alvarleika flugeldaslysa á Íslandi. Á bráðamóttöku Landspítala hefur tíðkast að taka saman gögn upp úr áramótum og útbúa fréttatilkynningu um umfang og alvarleika flugeldaslysa kringum áramótin en engin skráning verið á flugeldaslysum á öðrum hlutum ársins.<sup>5,14</sup> Þær rannsóknir sem þó hafa verið gerðar einskorðast ýmist við alvarlegri augnslysa eða brunaslysa á börnum.<sup>6,7,15,16</sup>

Markmið þessarar rannsóknar var að meta tíðni, orsakir, eðli og afleiðingar flugeldaslysa og áverka sökum þeirra, meðal þeirra sem komu til meðferðar á bráðamóttöku Landspítala á tímabilinu frá desember 2010 til janúar 2022.

### Efni og aðferðir

Leitað var í sjúkraskrá Landspítala með textaleit að eftirfarandi orðum í öllum beygingarmyndum: flugeldur, raketta, blys, terta, stjörnuljós og sprengrja. Rýnd var skráning á komum einstaklinga þar sem leitarorðin komu fyrir. Útilokuð voru þau sem ekki höfðu lent í flugeldaslysi. Gerður var greinarmunur á því þegar koman var algerlega óháð flugeldum og þegar flugeldur átti þátt í komu einstaklinga án þess þó að valda sjálfur áverkanum. Þýði rannsóknarinnar voru einstaklingar sem lent höfðu í flugeldaslysi, þar sem flugeldurinn olli áverkanum, á tímabilinu og komið á bráðamóttökuna af þeim sökum. Eftirfarandi breytur voru skráðar í gagnagrunn: Aldur, kyn, dagsetning og tími slyss, tegund flug-

elds, hvernig slys atvikaðist, hvort viðkomandi hafi verið undir áhrifum áfengis eða annara vímuefna. Ef um barn (aldur, <18 ár) var að ræða var skráð hvort það hafi verið undir eftirliti. Þá var skráður flutningur sjúklings á spítala, sjúkdómsgreining, veitt meðferð og afdrif. Varanlegt heilsutjón var skilgreint sem sjónskerðing, skert hreyfigeta, tap á útlím eða veruleg örvefsmýndun (lýti).

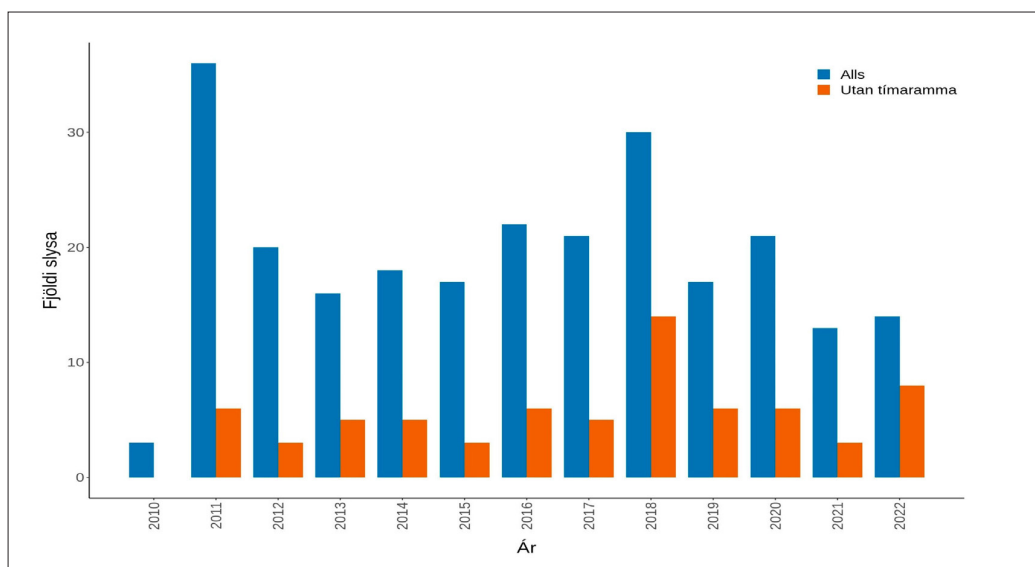
Gögnunum var varpað yfir í tölfræðiforritið RStudio® og þau greind með aðferðum lýsandi tölfræði. Flokkabreytur voru gefnar upp sem fjöldi og prósentu af heild til hliðsjónar. Auk þess var framkvæmd línuleg aðhvarfsgreining til að meta hvort breyting hefði orðið á tíðni slysa á tímabilinu. Tölfræðileg marktækni miðaðist við p-gildi minna en 0,05.

Leyfi lágu fyrir áður en rannsóknin hófst frá vísindasiðanefnd heilbrigðisrannsókna á Landspítala (leyfisnúmer: 52/2021), vísindarannsóknaneftar heilbrigðisrannsókna á Landspítala og frá yfirlækni bráðamóttöku Landspítala.

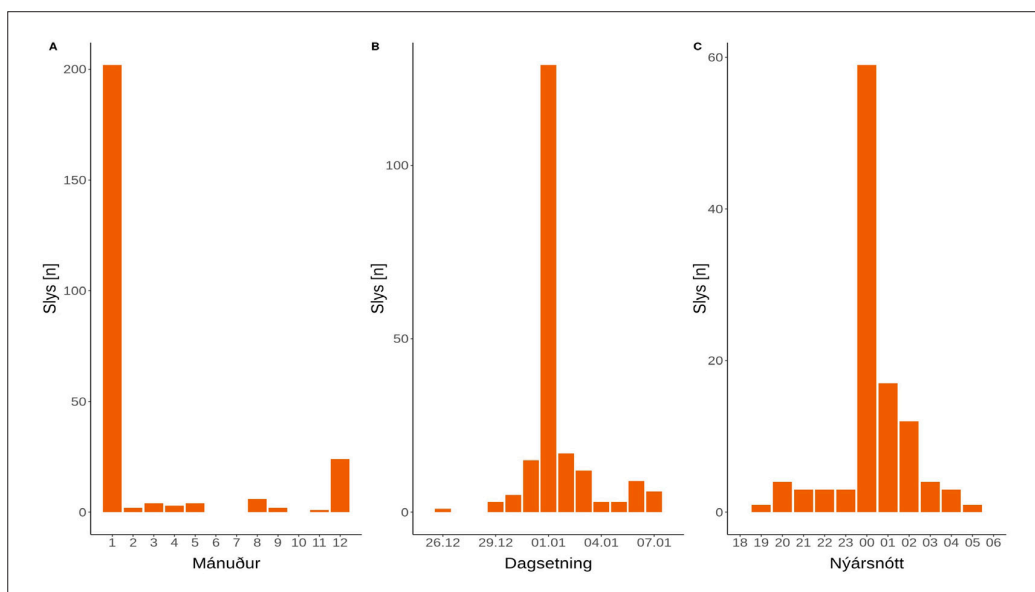
### Niðurstöður

Á rannsóknartímabilinu fundust 419 einstaklingar með áður skilgreind leitarorð í sjúkraskrá sínum. Við yfirferð sjúkraskráa voru 117 einstaklingar útilokaðir frá rannsókninni þar sem vísan í leitarorðin tengdist ekki flugeldaslysi, þá fundust 54 hliðarslysa þar sem flugeldur átti þátt í komunni án þess þó að valda sjálfur áverka.

Alls leituðu 248 manns til bráðamóttöku Landspítala í Fossvogi eftir flugeldaslysi á tímabilinu og mynda rannsóknarþýðið. Meirihluti slasaðra var karlkyns, eða 181 (73%). Slasaðir voru



**Mynd 1.** Fjöldi flugeldaslysa á ári. Heildarfjöldi einstaklinga sem leitað hafa á bráðamóttöku Landsspítala á hverju ári með áverka eftir flugeldaslys (bláir stöplar). Fjöldi slasaðra utan leyfilegs notkunar tíma flugelda (rauðir stöplar).



**Mynd 2.** Dag- og tímasetningar flugeldaáverka. Fjöldi koma á bráðamóttöku skipt upp eftir: A) Mánuðum. B) Dögum í kringum áramót. C) Klukkutímum á nýársnótt.

á aldrinum 9 mánaða til 79 ára, meðalaldur 26 ár og miðgildi 19 ár. Alls slösuðust 114 (46%) börn, þar af 12 á leikskólaaldri (tafla I). Voru 39 (16%) einstaklingar fluttir með sjúkrabíl á bráðamóttöku, 169 (68%) komu á eigin vegum og hjá 40 (16%) einstaklingum var skráning ófullkomin.

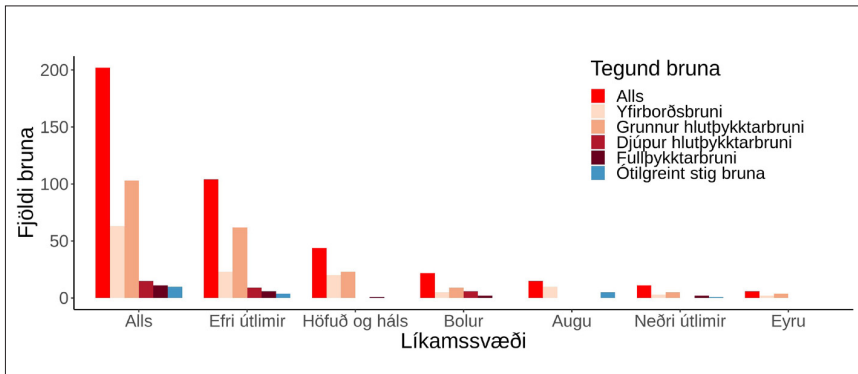
Af þeim 114 börnum sem slösuðust við notkun flugelda, voru 42 sögð undir eftirliti fullorðinna þegar slysið varð, eins og lög kveða á um.<sup>9</sup> Börn sem skráð voru án eftirlits voru alls 28 talsins en í 44 tilfellum lágu gögn ekki fyrir.

Skráning á notkun áfengis og annarra fíkniefna var mjög ófullkomin, 10 einstaklingar voru sagðir undir áhrifum áfengis og einn sagður allsgáður en skráningu vantaði hjá 237 manns. Enginn var sagður undir áhrifum annarra efna.

Meðalfjöldi slysa á ári er 21 slys, sé tekið mið af heilum árum,

að desember 2010 og janúar 2022 undanskildum, mynd 1. Línu- leg aðhvarfsgreining á sama tímabili sýnir ómarktæka breytingu á tíðni slysa á tímabilinu (-0,72, P=0,27). Alls urðu 70 (28%) slys utan leyfilegs skottíma flugelda.<sup>9</sup> Slysinn dreifðust ekki jafnt á árið, 81% slysanna urðu í janúar og 10% í desember á meðan 9% dreifðust á hina 10 mánuðina. Séu áramótin skoðuð nánar, kemur í ljós að 129 (52%) slys urðu 1. janúar og þar af 59 (24%) á fyrsta klukkutíma ársins, mynd 2.

Rakettur ollu flestum slysum, 56 (23%), og þar á eftir skottertur, 43 (17%). Þriðja algengasta orsökina voru blys, 34 (14%), og þar af tvö neyðarblys sem notuð voru til skemmtunar. Átta slys fundust vegna stjörnuljósa, öll hjá börnum 9 ára og yngri. Tegund flugelds var ótilgreind í 62 tilfellum (25%). Sex tilfelli fundust þar sem flugeldaprik féll á einstakling af himnum ofan. Átt var við flugeldinn í



**Mynd 3.** Stig bruna eftir líkamssvæði. Yfirlit um stig bruna eftir líkamssvæðum, lengst til vinstri er uppsafnaður heildarfjöldi bruna skipt eftir gráðu.

**Tafla II.** Áverkagreining. Fjöldi (%).

Tegund áverka	Einstaklingar <sup>1</sup>	Efri útlimir	Bolur	Höfuð og háls	Neðri útlimir	Augu	Eyru	ALLS
Bruni	157 (63)	104 (51)	22 (11)	44 (22)	11 (5)	15 (7)	6 (3)	202 (100)
Sár	97 (39)	31 (28)	2 (2)	39 (35)	10 (9)	27 (24)	2 (2)	111 (100)
Brot	10 (4)	8 (80)	0 (0)	1 (10)	1 (10)	0 (0)	0 (0)	10 (100)
Mar	16 (6)	6 (38)	0 (0)	1 (6)	6 (38)	3 (18)	0 (0)	16 (100)

<sup>1</sup> Hlutfall af heildarslysum.

14 (5,6%) tilfellum. Í 96 (39%) tilvikum var flugeldurinn talinn gallaður. Alls 30 (32%) skottertur voru gallaðar, 70% allra tertuslysa. Algengast var að þær féllu á hliðina eða sprungu samtímis á jörðu niðri. Nokkuð var um að blys spryngju í höndunum á fólki, í 55% slysa af völdum blyss var það talið gallað. Út frá lýsingum á slysum mátti álykta að fólk hefði farið rangt að í 82 (33%) tilfellum, tafla I.

Helstu áverkar sem fundust voru brunar, sár, brot, mar, hljóðhimnurof og aðskotahlutur í auga. Í heildina voru þessir áverkar 382 talsins. Algengustu áverkarnir voru brunasár, en 157 einstaklingar hlutu bruna. Á mynd 3 má sjá að dreifing bruna var ójöfn eftir líkamssvæðum og lang algengast var að brenna á höndunum. Sé skoðað stig bruna á hverju líkamssvæði, voru yfirborðsbrunur og grunnir hlutþykktarbrunur í miklum meirihluta. Alvarlegri brunar, dýpri hlutþykktarbrunur og fullþykktarbrunur, voru í heildina tæp 13% allra bruna. Stigs bruna var ekki getið í 10 tilfellum. Næst algengast var að hljóta opið sár eftir návígi við flugeld, alls 97 einstaklingar, tafla II.

Það komu 67 einstaklingar vegna augnáverka. Þar af voru 29 með aðskotahlut í auga, 6 voru með blæðingu, fimm fengu högg á auga og fjórum sinnum var móðusjón skráð sem greining. Átta einstaklingar þurftu innlög á sjúkrahús og þrír hlutu varanlegan augnskaða sem leiddi til lögblindu á skaddaða auganu.

Rof á hljóðhimnu varð hjá 15 einstaklingum en alls voru 19 hljóðhimnur rofnar. Aflímanir gerðust í tveimur slyssanna, í báðum tilvikum áverkar á efri útlím.

Líklegast var að hljóta bruna eftir flestar tegundir flugelda, tafla III. Einungis flugeldaryk, flugeldaprik og sprengjur voru líklegri til að særa einstakling en brenna hann. Allir þeir sem slösuðust á stjörnuljósi brenndust á meðan allir þeir sem fengu flugeldaprik í sig hlutu skurð á höfuðið. Sex af 10 beinbrotum urðu eftir návígi við tertu eða flugeld. Einnig var algengast að hljóta mar eftir þær tegundir flugelda.

Á rannsóknartímabilinu lögðust 22 inn eftir flugeldaslyss og

lágu í samtals 91 dag, frá einum degi upp í 33 daga hver. Á tímabilinu undirgengust 19 einstaklingar skurðaðgerð vegna áverkanna. Algengustu meðferðirnar voru: umbúðir, verkjastilling, sýklalyf, kæling, deyfing og saumur sára. Lyf voru gefin minnst 170 einstaklingum, þar af 6 sem voru bólusetting gegn stífkrampa. Athugaðar voru endurkomur sjúklinga á sjúkrahús og reyndust 116 (47%) sjúklingar, hafa mætt í endurkomu, oftast í umbúðaskipti, en auk þess voru 27 endurkomur til augnlækna. Enginn lést en að minnsta kosti 13 einstaklingar hlutu varanlegt heilsutjón vegna flugeldaáverka.

Af þeim 171 sem voru útilokaðir frá rannsókninni voru 54 sem leituðu lækninga á bráðamóttöku Landspítala eftir flugeldatengda uppákomu, það eru hliðarslys sem ekki voru talin orsök beint af flugeldum. Þó nokkuð var um að fólk hrasaði um flugeldaleifar eða dytti við að forðast flugeldasprengingar en 19 einstaklingar leituðu á bráðamóttökuna eftir slíkt fall. Þá fundust 10 komur vegna mengunar af völdum flugelda.

### Umræður

Niðurstaða þessarar fyrstu heildstæðu samantektar á flugeldaslysum á höfuðborgarsvæðinu staðfestir að notkun flugelda fylgir umtalsverð slysatíðni. Á þeim 11 heilu árum sem rannsóknin náði til reyndust flugeldar orsaka að meðaltali 21 komu á bráðamóttöku Landspítala, langmest á fyrsta sólarhring hvers árs. Þó enginn hafi látist, voru slysin mis alvarleg, allt frá því að vera litlir brunar upp í aflímanir og blindu. Þá hlutu 13 varanlegt heilsutjón vegna flugelda, eða um einn einstaklingur á hverju ári að meðaltali.

Notkun flugelda hér á landi er nær einskorðuð við áramótin. Því kom ekki á óvart að tímasetning slyssanna virtist haldast í hendur við notkunartímenn þannig að um helmingur slasaðist á nýársdegi og fjórðungur á fyrstu klukkustund hvers árs, mynd 2. Erlendar rannsóknir hafa sýnt að karlmenn eru líklegastir til að

Tafla III. Áhrif flugelds á hvaða áverka einstaklingur hlýtur. Fjöldi (%).

Flugeldategund	Bruni	Sár	Mar	Brot
Rakettur (N=56)	33 (59)	26 (46)	7 (13)	3 (5)
Tertur (N=43)	25 (58)	23 (53)	6 (14)	3 (7)
Blys (N=34)	27 (79)	9 (26)	0 (0)	2 (6)
Flugeldur smádót (N=19)	16 (84)	3 (16)	0 (0)	0 (0)
Flugeldaryk (N=15)	1 (7)	7 (47)	0 (0)	0 (0)
Stjörnuljós (N=8)	8 (100)	1 (13)	0 (0)	0 (0)
Flugeldaprik (N=6)	0 (0)	6 (100)	0 (0)	0 (0)
Sprengja (N=5)	3 (60)	4 (80)	0 (0)	1 (20)
Ótilgreindur (N=62)	44 (71)	18 (29)	3 (5)	1 (2)
ALLS (N=248)	157 (63)	97 (39)	16 (6)	10 (4)

lenda í flugeldaslysum og þessi rannsókn var þar engin undantekning.<sup>10-12</sup>

Sláandi var hversu mörg börn slösuðust við flugeldanotkun hér á landi. Tæpur helmingur (46%) þeirra sem leituðu á bráðamótöku vegna flugeldaáverka reyndust vera börn. Þetta var hærra en í erlendum rannsóknum þar sem hlutfallið var almennt á bilinu 15-42%.<sup>10-12,17,18</sup> Á tímabilinu slösuðust 12 börn á leikskólaaldri, eða að meðaltali eitt á hverju ári. Sjö þeirra slösuðu sig á stjörnuljós-um, ýmist sjálf við notkun þeirra eða þau komust í snertingu við notuð stjörnuljós. Einungis ung börn slösuðust vegna stjörnuljósá, börn á aldrinum 13 mánaða til 9 ára. Skyldueftirliti með börnum var ábótavant en einungis 37% slasaðra barna voru undir eftirliti. Stjörnuljós líta út fyrir að vera saklaus ljósadýrð en þau brenna skært og ná yfir 1000°C hita.<sup>19</sup> Mestur skaði hlýst þó þegar kviknar í klæðum fólks og geta stjörnuljós þá valdið alvarlegum áverkum.<sup>20</sup> Ekki fundust slík tilvik í þessari rannsókn en fræða þarf foreldra betur um hættuna sem stafar af stjörnuljós-um og banna leikskólabörnum að nota þau.

Vert er að skoða ölvun slasaðra. Skráning ölvunar var ekki nægilega góð til að geta sagt til um nákvæmar tölur í flugeldaslysum en breytan var einungis skráð hjá 11 einstaklingum og voru 10 þeirra undir áhrifum. Þekkt er að áfengisneysla er algeng á gamlárskvöld og að slík neysla lengir viðbragðstíma og minnkar dómgreind. Það tvennt eru óumdeildir áhættuþættir fyrir alvarlegar útkomur þegar verið er að handleika sprengiefni. Ljóst er að bæta þyrfti skráningu til muna til að geta dregið ályktanir um raunverulegt samband ölvunar, áfengis og annarra vímuegja, og slysatíðni sökum flugelda.

Notuð eru ýmis kóðunarkerfi í heilbrigðisvísindum, þar á meðal Alþjóðleg tölfræðiflokkun sjúkdóma og heilbrigðisvandamála ICD-10. Áverka-greiningarkóði W39 stendur fyrir flugeldaslys. Ekki hefur verið hefð fyrir notkun hans hérlandis en hann var einungis skráður í 12 af 248 slysum. Því er ljóst að rannsókn sem þessi getur ekki farið fram á grundvelli leitar eftir þeim kóða. Unnið er að því að endurskoða skráningarkerfi fyrir orsakir áverka. Brýnt er að hraða þeirri vinnu þannig að með rauntímaskráningu sé betur hægt að fylgjast með umfangi og alvarleika flugeldaslysa.

Sem fyrr segir fundust 54 hliðarslys vegna flugelda í rannsókninni. Einstaklingarnir höfðu til dæmis verið skaðaðir af fældum dýrum, leitað lækninga sökum loftmengunar, hrasað við að forð-

ast flugelda eða hrasað um flugeldaleifar, svo fátt eitt sé nefnt. Þess ber að geta að skráning þessara slysa náði ekki nauðsynlega utan um allar flugeldatengdar komur, svo sem vegna mengunar, þar sem ekki var sóst eftir þeim. Í reynd eru vísbendingar um að þær komur séu talsvert fleiri.<sup>21</sup> Lítið sem ekkert virðist hafa verið fjallað um þessa áverka í erlendum rannsóknum og kom umfang þeirra nokkuð á óvart við yfirferð á gagnagrunninum. Þó nokkuð var um að flugeldar fældu gæludýr og eru sumir dýraeigendur orðnir langþreyttir á flugeldum.<sup>22</sup> Hávaði og ljósblossar gera dýrin hrædd og skelkuð, til að mynda fældust hestar á Menningarnótt árið 2006 og hlupu fyrir bílaumferð á Vesturlandsvegi við Köldukvísl með þeim afleiðingum að tveir einstaklingar létust.<sup>23,24</sup> Þá var áhuga-vert að þrjú tilvik fundust þar sem flugeldar höfðu verið notaðir við líkamsrásir. Þó ekki hafi verið áverka sökum flugeldanna í þeim tilvikum, eru tilfellið áminning um að flugeldar eru, í eðli sínu, hættulegir og hægt er að nota þá sem vopn.

Algengast var að slasa sig á rakettum, næst skottertum og þá var þriðja algengasta orsökinn handblys. Erlendis er algengt að fólk slasi sig á tívólibombum.<sup>10-13</sup> Enginn slasaðist við notkun þeirra á rannsóknartímabilinu, því virðist banninu við notkun þeirra og innflutningi hafa verið framfylgt og það borið árangur.

Þó nokkuð af gölluðum flugeldum ollu slysum á tímabilinu, en alls voru 96 (39%) flugeldanna, sem ollu slysum, taldir gallaðir. Flutt eru til landsins um 550 tonn af flugeldum árlega og er því aðeins um brot af því að ræða.<sup>25</sup> Mikið forvarnarstarf hefur átt sér stað á liðnum árum á vegum Slysavarnafélagsins Landsbjargar, á borð við auglýsingaherferðir og kennslu í skólum ásamt vitundarvakningu um gleraugnanotkun.<sup>26</sup> Þrátt fyrir það er röng meðhöndlun fólks á flugeldum tengd við 33% slysanna og því má áætla að auka mætti fræðslu um notkun flugelda meðal almennings í landinu enn frekar.

Lítið var um heimagerða flugelda í þessari rannsókn samanborið við erlendar samantektir og fyrri skrif hér á landi en einungis 5,6% slysanna urðu af völdum breyttra flugelda.<sup>11,16-18</sup> Höfundar gefa tvær mögulegar ástæður fyrir þessu. Annars vegar er möguleiki á því að öflugt forvarnarstarf fyrri ára sé að skila árangri og minna sé um breytta flugelda. Hins vegar gæti verið að skráning á þessu atriði sé ófullkomin í sjúkraskrá.

Sé tekinn saman fjöldi áverka á hverjum einstaklingi eftir tegund flugelds, kemur í ljós að þeir sem slasast af völdum

sprengja, terta og raketta, hljóta fleiri áverka heldur en þeir sem slasast af öðrum tegundum flugelda. Valda þær gerðir flugelda yfir 1,8 áverka á hvern einstakling og verða því að teljast ívið illvígari flugeldar.

Algengast var að fólk brenndi sig á flugeldum, en 157 (63%) hlutu brunasár og er þetta í samræmi við erlendar rannsóknir.<sup>11,12</sup> Í flestum tilvikum var um staðbundna yfirborðslæga bruna að ræða.

Áverkar á augum eru nokkuð algengir, alls fundust 67 slík tilvik, flest minniháttar, á við aðskotahlut í hornhimnu augans. Augnáverkar leiddu til 8 innlagna á sjúkrahús, þrjú hlutu áverka sem leiddu til lögblindu á auga. Virðist tíðni augnáverka vera heldur minni en í fyrra uppgjöri, sem tók til árána 1979-1991, þegar 15 þurftu á innlögn að halda og 7 hlutu varanlega sjónskerðingu.<sup>7</sup> Hafa ber í huga að magn flugelda er mun meira á því tímabili sem núverandi uppgjör tekur til og notkun hlífðargleraugna orðin almennari.

Að meðaltali leitar einstaklingur annað hvert ár á bráðamóttöku með skurð á höfði eftir að hafa orðið fyrir rakettpriki. Miðað við hið mikla magn af raketttum sem skotið er upp og fjölda einstaklinga sem eru utan dyra að fylgjast með, kemur þetta ekki á óvart.

Flest hinna slösuðu voru metin og meðhöndluð á bráðamóttöku og send heim. Tæpur helmingur þurfti að koma í endurkomu á spítalann og þá oftast í umbúðaskipti vegna brunaáverka.<sup>27</sup> Endurkomur til augnlækna voru einnig tíðar, 23% þeirra sem mættu í endurkomu fóru til augnlæknis.

Í rannsókninni var ekki aflað gagna um örorkumat vegna flugeldaáverka. Reynt var að meta heilsutjón einstaklinga og fundust 13 einstaklingar sem glíma við varanlegt heilsutjón eftir flugeldaslys. Þó enginn hafi látist á rannsóknartímabilinu er ekki útilokað að látast af völdum flugelda, í erlendum rannsóknum eru dauðsföll í minna en 1% slysa.<sup>11,12</sup> Í óformlegri heimildaleit fannst dauðsfall rétt utan rannsóknartímabilsins þar sem ungur maður lést af völdum heimatilbúinnar rörasprengju úr flugeldum.<sup>28</sup>

## Heimildir

- E.þ. Erfðahylling og einveldisskuldbinding í Kópavogi 1662. Morgunblaðið. 28. júlí 1962: 11.
- Arnórsson E, Þorkelsson J. Ríkisréttindi Íslands : skjöl og skrif. Kristjánsson S, Reykjavík 1908: 111-2.
- ÍS. Flugeldasala Ellingsen hf.: Flugeldar í 75 ár. Dagblaðið Vísir Flugeldar. 27. desember 1991: 4.
- Slysavarnarfélagið Landsbjörg. Flugeldamarkaðir björgunarsveita; 2022. Landsbjorg.is. landsbjorg.is/fjarhagslegar-upplýsingar - apríl 2022.
- Ásgeirsson VÖ. Flugeldaslys: „Fyrst og fremst fullorðnir karlmenn sem voru að brjóta öryggisreglur“. Vísir 22. febrúar 2022. visir.is/g/ - apríl 2022.
- Baldursdóttir L, Thorsteinsson LS, Auðólfsson G, et al. Brunaslys barna : innlagnir á Landspítala 2000-2008. Læknablaðið 2010; 96: 683-9.
- Haraldur S, Guðmundur V, Friðbert J. Augnáverkar af völdum flugelda. Læknablaðið 1991; 77: 381-3.
- Andradóttir HO, Thorsteinsson T. Repeated extreme particulate matter episodes due to fireworks in Iceland and stakeholders' response. J. Clean Prod 2019; 236:117511.
- Reglugerð um skotelda nr. 414 2017 (Innanríkisráðuneyti Íslands).
- Van Yperen DT, Van Lieshout EMM, Dijkshoorn JN, et al. Injuries, treatment, and impairment caused by different types of fireworks; results of a 10 year multicenter retrospective cohort study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2021; 29: 11.
- Sandvall BK, Jacobson L, Miller EA, et al. Fireworks type, injury pattern, and permanent impairment following severe fireworks-related injuries. Am J Emerg Med 2017; 35: 1469-73.
- Canner JK, Haider AH, Selvarajah S, et al. US emergency department visits for fireworks injuries, 2006-2010. J Surg Res 2014; 190: 305-11.
- Reglugerð um sölu og meðferð skotelda nr. 536 1988 (Dóms- og kirkjumálaráðuneyti Íslands).
- Richter N. Engin tölfræði um slys vegna skotelda. Fréttablaðið 31. desember 2021:4.
- Elisdóttir R, Lúðvígsson P, Einarsson ÓJ, et al. Brunaslys barna á Íslandi : innlagnir á árunum 1982-1995. Læknablaðið 1997; 83: 303-5.
- Guðmundur V. Nýgengi meiriháttar augnslysa : sjúklingar lagðir á Augndeild Landakotspítala 1971-1979. Læknablaðið 1981; 66 (fylgirit 12): 37-46.
- Sandvall BK, Keys KA, Friedrich JB. Severe Hand Injuries From Fireworks: Injury Patterns, Outcomes, and Fireworks Types. J Hand Surg Am 2017; 42: 385. e1-e8.
- Chang IT, Prendes MA, Tarbet KJ, et al. Ocular injuries from fireworks: the 11-year experience of a US level I trauma center. Eye (Lond) 2016; 30: 1324-30.
- Remškar M, Tavčar G, Škapin SD. Sparklers as a nanohazard: size distribution measurements of the nanoparticles released from sparklers. Air Qual Atmos Health 2015; 8: 205-11.
- Singh S. Sparklers as a major hazard for burn injury. Burns 1997; 23: 369-72.
- Guðmundsson G, Andradóttir HÓ, Þorsteinsson P. Bréf til blaðsins: Mengun af völdum flugelda og áhrif á lungnaheilsu Íslendinga. Læknablaðið 2018; 104: 576-7.
- Valsdóttir P. Gældýraeigendur flýja borgina yfir áramót. Vísir 29. desember 2017. visir.is/g/2017171229221 - maí 2022.
- Matvælastofnun. Flugeldar og velferð gældýra 2016. mast.is/is/um-mast/frettir/frettir/flugeldar-og-velfer-gaeludyra - maí 2022.
- Rannsóknarnefnd umferðarslysa. Vesturlandsvegur við Köldukvísl 20-ágúst-2006. Ríkislögreglustjóri; 2. mars 2007. msa.is/media/2064/vesturlandsvegur-vid-koeldukvissl-20-agust-2006.pdf - maí 2022.
- Innflutningur eftir tollaskrár númerum 2010-2021 3604. Hagstofa Íslands 2022.
- Slysavarnarfélagið Landsbjörg. Hugum að öryggi. 2020. flugeldar.is - apríl 2022.
- Atiyeh B, Barret J, Dahai H, et al. International Best Practice Guidelines: Effective Skin and Wound Management of Noncomplex Burns. Wounds International, London 2014.
- e.þ. Lést af völdum sprengingar í Hveragerði. Vísir 22. janúar 2010. visir.is/g/2010575600931 - apríl 2022.

Greinin barst til blaðsins 15. ágúst 2022, samþykkt til birtingar 7. nóvember 2022.

## Emergency Department visits due to firework accidents in the Reykjavik capital area from 2010 to 2022

Björn Vilhelm Ólafsson<sup>1</sup>

Hjalti Már Björnsson<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, University of Iceland, <sup>2</sup>Department of Emergency Medicine, Landspítali – The National University Hospital of Iceland.

**Correspondence:** Hjalti Már Björnsson, [hjaltimb@landspitali.is](mailto:hjaltimb@landspitali.is)

**Key words:** fireworks, firework accidents, explosive injury, burns, sparkles, ocular injury.

**BACKGROUND:** Public use of fireworks is widespread in Iceland, and unfortunately associated with injuries. No prior comprehensive research has been done on firework accidents in Iceland. The goal of this study was to gather information about the extent, cause, and impact of firework accidents in the Reykjavik capital area.

**METHODS:** Text search was conducted in medical records to find visits to the Emergency Department (ED) resulting from fireworks accidents over the period December 2010 to January 2022. Medical records were reviewed for details of events and injury.

**RESULTS:** Over the period 248 patients came to the ED after a firework related injury, 73% male. The age range was from 9 months to 79 years of age. Children were 114, 12 were younger than 6 years. There were overall 54 secondary accidents. In total 96 (39%) accidents were traced to a faulty firework. Rockets caused the most accidents 56 (23%), cakes 43 (17%) and handheld candles 32 (13%). Type of firework was not reported in 62 (25%) cases. 157 sustained a burn injury, of which 104 were on hands. Eye injury was found on 67 patients and 97 individuals had open wounds. 22 were admitted to the hospital for a total of 91 days. Nobody died but at least 13 sustained permanent physical impairment due to fireworks.

**CONCLUSIONS:** Over the past decade, 21 patients on average presented to the ED annually with firework injury. 73% of those injured by fireworks are male. Children make up one half of the injured and one child 5 years of age or younger sustains a firework injury every year on average. Preventive measures against firework accidents should be expanded and more restrictive regulations on their use should be considered.

Eliquis (apixaban) 2,5 mg og 5 mg filmuhúðaðar töflur.



**Ábendingar:** Eliquis 2,5 mg: Forvörn gegn bláðasegareki (VTE) hjá fullorðnum sjúklingum sem hafa gengist undir valfrjálms mjadmarlóðskipti eða hnélóðskipti. Eliquis 2,5 mg og 5 mg: Forvörn gegn hellaslagi og segareki í slagæð hjá fullorðnum sjúklingum með gáttatíf sem ekki tengist hjartaloksjúkdómum (non-valvular atrial fibrillation, NVAF) ásamt einum eða fleiri áhættuþáttum, svo sem sögu um hellaslag eða tímabundna blóðþurrð í heila (transient ischaemic attack, TIA), aldur  $\geq$  75 ára, háþrýsting, sykursýki eða hjartabilun með einkennum (NYHA flokkur  $\geq$  II). Meðferð við segamyndun í djúplægum bláæðum (DVT) og lungnasegareki (PE), og forvörn gegn endurtekinni segamyndun í djúplægum bláæðum og lungnasegareki hjá fullorðnum. **Frábendingar:** Ofnæmi fyrir virka efniinu eða einhverju hjálparefna. Virk bláðing sem hefur klíniska þýðingu. Lífarsjúkdómur sem fylgir blóðstorkuvilli og bláðingarhættu sem hefur klíniska þýðingu. Vefjaskemmdir eða kvillar ef það er talið vera áhættuþáttur fyrir verulegri bláðingu. Þar með talið nýlegur eða virkur sárásjúkdómur í meltingarvegi, illkynja æxli með mikilli bláðingarhættu, nýlegir áverkar á heila eða mænu, nýleg skurðaðgerð á heila, mænu eða auga, nýleg innankúpubláðing, æðahnútar í vélinda eða grunur um slíkt, slagæða- og bláðatenging, æðagúlar eða meiriháttar óeðlilegar æðar í mænu eða heila. Samhliða meðferð með öðrum segavarnaryfjum, t.d. ósundurgreint (unfractionated) heparín, létt (low molecular weight) heparín (enoxaparín, dalteparín, o.s.frv.), heparín afleiður (fondaparínux, o.s.frv.), segavarnaryfjum til inntöku (warfarín, rivaroxaban, dabigatran, o.s.frv.), nema í þeim sérstöku tilvikum þegar skipt er um meðferð með segavarnaryfjum, ef ósundurgreint heparín er gefið í skömmtum sem duga til að viðhalda önum æðalegg í miðlægri bláæð eða þegar ósundurgreint heparín er gefið meðan á brennsluáðgerð með hjartaþræðingu vegna gáttatífs stendur.

Nálgast má upplýsingar um lyfið, fylgiseðil þess og gildandi samantekt á eiginleikum lyfs á vef [Lyfjastofnunar, www.lyfjastofnunar.is](http://Lyfjastofnunar.is).

Markaðsleyfishafi: Bristol-Myers Squibb/Pfizer EEI.

Samantekt á eiginleikum lyfs (SmPC) dags. 16. febrúar 2022

Sá sem ávísar lyfinu þarf að hafa kynnt sér fræðslufni (RMP) fyrir lyfið og tiltekið fræðslufni ætlað sjúklingum (öruggissjald fyrir sjúklinga) áður en notkun lyfsins hefst. Ef óskað er eftir fræðslufni eða frekari upplýsingum má hafa samband við umbóðsaðila: Icpharma hf., Lynghúsi 13, 110 Reykjavík, sími 540 8000.



Xarelto 15 mg og 20 mg filmuhúðaðar töflur – Stytt samantekt á eiginleikum lyfs

Þetta lyfi er undir sérstöku eftirliti til að nýjar upplýsingar um örugg þess komist fljótt og örugglega til skila. Til kynna skal Lyfjastofnun um allar aukaverkanir sem grunur er um að tengist lyfinu. **Virkt efni:** Rivaroxaban. **Ábendingar:** 15 og 20 mg hjá fullorðnum: Fyrirbyggjandi meðferð gegn hellaslagi og segareki hjá fullorðnum sjúklingum með gáttatíf án lokusjúkdóms og einn eða fleiri áhættuþáttum, svo sem hjartabilun, háþrýsting, aldur  $\geq$  75 ára, sykursýki, sögu um hellaslag eða skammvinnu blóðþurrðarkast. Meðferð við segamyndun í djúplægum bláæðum og segareki í lungum og til að fyrirbyggja endurtekna segamyndun í djúplægum bláæðum og segareki í lungum hjá fullorðnum. **15mg hjá börnum:** Meðferð við bláðasegareki og fyrirbyggjandi meðferð við endurteknu bláðasegareki hjá börnum og unglingum yngri en 18 ára sem veiga 30 kg til 50 kg eftir a.m.k. 5 daga upphafs segavarnarmeðferð með stungulyfi. **20 mg hjá börnum:** Meðferð við bláðasegareki og fyrirbyggjandi meðferð við endurteknu bláðasegareki hjá börnum og unglingum yngri en 18 ára sem veiga meira en 50 kg eftir a.m.k. 5 daga upphafs segavarnarmeðferð með stungulyfi. **Frábendingar:** Ofnæmi fyrir virka efniinu eða einhverju hjálparefna. Virk bláðing sem hefur klíniska þýðingu. Áverki eða ástand þar sem talið er að hættu geti verið á mikilli bláðingu. Um getur verið að ræða sár sem er eða hefur nýlega verið í meltingarvegi, illkynja æxli þar sem mikil hættu er á bláðingu, nýlegan áverka á heila eða mænu, nýlega aðgerð á heila, mænu eða auga, nýlega innankúpubláðing, þekkt æðahnúta í vélinda eða grunur um slíkt, missmíði slag- og bláðatenginga, æðagúlp, eða mjög afbrigðilegar æðar í mænu eða heila. Samhliða meðferð með öðrum segavarnaryfjum, t.d. ósundurgreindu (unfractionated) heparíni, léttu (low molecular weight) heparíni (enoxaparín, dalteparín o.s.frv.), heparín afleiðum (t.d. fondaparínux), segavarnaryfjum til inntöku (warfarín, dabigatran, etexilat, apixaban o.s.frv.), nema við þær sérstöku aðstæður að verið sé að skipta um blóðþýningameðferð eða ef ósundurgreint heparín er gefið í skömmtum sem duga til að viðhalda önum æðalegg í miðlægri bláæð eða slagæð. Lífarsjúkdómur með blóðstorkuflunum og bláðingarhættu sem hefur klíniska þýðingu þar með talið hjá sjúklingum með skorpulífur af flokki Child Pugh B og C. Meðgangi og brjóstgöf. **Markaðsleyfishafi:** Bayer AG. **Heimild:** Umnið í september 2021 úr Samantekt á eiginleikum lyfs (ágúst 2021). **Nálgast má upplýsingar um lyfið og samantekt á eiginleikum þess, fylgiseðil, verð og greiðsluþáttöku á vef Lyfjastofnunar, www.lyfjastofnunar.is. Vinsamlegast kynnið ykkur fræðslufni ætlað læknum og sjúklingum (þ.m.t. öryggiskort sjúklinga) áður en notkun lyfsins hefst. Vinsamlegast hafið samband við umbóðsaðila lyfsins (Icpharma hf.) í síma 540 8000 ef óskað er eftir fræðslufni fyrir lyfið.**

BAY210913