



Sjúkraflutningar með þyrlum

Skýrsla þessi fjallar um notkun á þyrlum til flutnings á bráðveikum og slösuðum á Íslandi og leggur til að stofnað verði til tilraunaverkefnis með sjúkraþyrlu fyrir Suður- og Vesturland.

01. júní 2017

**Höfundur skýrslu fyrir hönd fagráðs sjúkraflutninga:**

Viðar Magnússon, svæfinga- og gjörgæslulæknir, MBA

Höfundur skýrslu er yfirlæknir bráðabjónustu utan sjúkrahúsa og formaður fagráðs sjúkraflutninga. Hann hefur starfað á sjúkrahúsum bæði á bráðadeild og svæfinga- og gjörgæsludeildum og utan sjúkrahúsa á Neyðarbílum í Reykjavík (1999-2001 og 2004-2006), í þyrlusveit LHG (2001-2003 og 2011-2015), á læknabíl í Osló (2008-2010), á sjúkrabyrlu í Surrey og London (2010-2011), og á sjúkrabyrlu í Arendal í Noregi (2015-2017).

Samantekt

Ísland er strjálbýlt land þar sem hluti þjóðarinnar býr langt frá sérhæfðri heilbrigðisþjónustu. Heilsugæslustöðvar og smærri sjúkrahús á landsbyggðinni sinna fyrst og fremst heilsugæslu og einfaldri almennri sjúkrahúsmeðferð. Á undanförnum árum hefur orðið mikil framför í meðferð á bráðum sjúkdómum og áverkum. Samtímis hefur meðferðin orðið meira sérhæfð og sú þekking og tækni sem þarf til að sinna henni hefur safnast á Landspítalann í Reykjavík. Í bráðatilfellum er nauðsynlegt að sjúklingur fái sérhæfða meðferð sem allra fyrst til þess að hún skili sem bestum árangri, til dæmis við kransæðastíflu, heilablóðfall, alvarlegar sýkingar og fjölaverka. Þetta getur reynst erfitt þegar bráðar uppákomur eiga sér stað í dreifbýli langan veg frá sérhæfðu sjúkrahúsi.

Vaxandi þörf er fyrir sjúkraflutninga til Landspítala vegna fleiri ferðamanna og breyttrar aldurssamsetningar þjóðarinnar. Langflestir sjúkraflutningar eru með sjúkrabílum og geta flutningar á sérhæft sjúkrahús tekið margar klukkustundir. Það getur orðið til þess að sérhæfð meðferð hefst mun seinna en æskileg er og þannig eykst hættu á alvarlegum afleiðingum slysa og sjúkdóma. Löng fjarvera sjúkrabíls eða læknis úr heimabyggð þar sem aðeins einn sjúkrabíll er til staðar skerðir einnig möguleikann á að bregðast við frekari uppákomum á meðan. Þá eru hlutastarfangi sjúkraflutningamenn fjarverandi úr annarri vinnu löngum stundum vegna slíkra flutninga, sem á sinn þátt í því að oft er erfitt að ráða sjúkraflutningamenn á landsbyggðinni.

Ein leið til þess að bæta bráðameðferð sjúklinga í dreifbýli og fækka löngum ferðum sjúkrabíla er að nýta hraðskreiðari farartæki til flutninga á sjúkrahús. Í vestrænum löndum er þyrlur oft notaðar til að sinna þessu hlutverki ef það eru meira en 50 km á sjúkrahús en flugvélar ef um er að ræða meira en 250 km fjarlægð (ca. 1 klst flug með þyrlu). Sjúkrabyrlur og –flugvélar flytja þá oftast með sér teymi sem getur hafið bráðameðferð strax á vettvangi. Á Íslandi gæti þyrla sinnt lengri og alvarlegri útköllum á Suður- og Vesturlandi en samvinna sjúkrabíla, þyrlu og sjúkraflugvélar er æskileg þar sem fjarlægðir eru meiri.

Landhelgisgæslan (LHG) rekur björgunarþyrlur sem í dag sinna aðkallandi sjúkraflutningum í samræmi við lög um Landhelgisgæslu Íslands, en útkallstíminn er tiltölulega langur þar sem áhafnir eru á bakvöktum. Rætt hefur verið um aukna þátttöku LHG í sjúkraflutningum á Suður- og Vesturlandi og jafnvel á landinu öllu. Til að svo megi vera þarf í fyrsta lagi að stytta útkallstíma áhafna. Það verður best gert með því að koma á bundnum vöktum í stað bakvakta. Í öðru lagi telur fagráð sjúkraflutninga að breyta þurfi samsetningu áhafna þannig að hún verði betur í stakk búin til að sinna alvarlegum læknisfræðilegum vandmálum. Það verður best gert með því að bráðatæknir eða hjúkrunarfræðingur starfi við hlið þyrlulæknis.

Björgunarþyrlur LHG eru stórar, öflugar og geta flogið í flestum veðrum. Stærðinni fylgja þó þeir ókostir að þær eru hávaðasamar og valda miklu niðurstreymi sem getur valdið vandkvæðum við landingar á slysavettvangi og við sjúkrahús. Þyrlurnar eru notaðar í fjölmörg verkefni á sviði löggæslu, björgunar og flutninga og eru því ekki alltaf til taks til að sinna bráðum sjúkraflutningum. Þá eru þær dýrar í innkaupum, rekstri og viðhaldi. Áhafnirnar eru stórar til að geta leyst fjölbreytt verkefni og því yrðu bundnar vaktir dýrar. Ef ákveðið verður að fela þyrlum LHG að sinna sjúkraflutningum í auknum mæli myndi útköllum og flugtímum fjölga umtalsvert og sömuleiðis ónæði vegna landinga við sjúkrahús. Af því myndi hljótast töluverður viðbótarkostnaður og með vaxandi verkefnafjölda gæfist einnig minni tími til þess að viðhalda þjálfun áhafna til þess að sinna erfiðum björgunarverkefnum, sem gæti rýrt björgunargetu þeirra.

Sérstakar sjúkraþyrlur eru notaðar á öllum Norðurlöndunum og víða í Evrópu. Þær eru í flestum tilvikum mannaðar þriggja manna áhöfnum með lækni og bráðatækni / hjúkrunarfræðingi auk flugmanns. Þyrlurnar þykja henta vel til flutninga á bráðveikum sjúklingum yfir lengri vegalengdir eða þegar þörf er á sérhæfðri aðstoð á vettvangi. Slíkar þyrlur gætu leyst einhver þessara vandamála en þær eru ódýrari í innkaupum og rekstri, mun hljóðlátari, og þurfa smærri áhöfn en björgunarþyrlur.

Sérstaða Íslands þegar kemur að sjúkraflutningum felst í fámenni, dreifbýli og vályndum veðrum. Veðurskilyrði hérlendis geta takmarkað notkun léttari þyrla, einkum að vetrarlagi og á fjallendum svæðum eins og á Vestfjörðum, Norður- og Austurlandi. Því getur samnýting björgunarþyrlu til sjúkraflutninga verið skynsamleg á þeim svæðum. Minni þyrla til sjúkraflutninga gæti hins vegar hentað á Suður- og Vesturlandi þar sem fleiri sjúkraflutningaverkefni eru og minna fjallendi, en nánari athugun á þessu þarf að fara fram. Gróft áætlað má reikna með að fjöldi verkefna fyrir þyrlu á því svæði sé í kringum 300-600 á ári en að teknu tilliti til langra vegalenda og takmarkaðrar þjálfunnar sjúkraflutningamanna í dreifbýli getur vel verið að notkunin yrði meiri.

Í Danmörku var nýlega innleitt sjúkraþyrlukerfi þrátt fyrir tiltölulega stuttar vegalengdir. Sjúkraþyrlurnar þar voru reknar til reynslu fyrstu tvö árin og fór þá fram ítarleg úttekt á nýtingu, gagnsemi og kostnaði tengdum þeim. Skýrslur vegna þeirrar vinnu sýna að rekstur sjúkraþyrlu kostar u.þ.b 650 milljónir ISK á ári í heild fyrir hverja starfsstöð. Rekstrarkostnaður sjúkraþyrla er sambærilegur í Noregi og Finnlandi. Gera mætti svipaða tilraun hérlendis til þess að meta gagnsemi og áætla kostnað við rekstur sjúkraþyrlu. Líklegt er að kostnaður af sjúkraþyrlu hérlendis yrði svipaður og á hinum Norðurlöndunum, þó ýmsir þættir í rekstri séu ólíkir. Nýtingu og gagnsemi getur verið erfitt að meta, en horfa þarf til þátta á borð við fjölda útkalla og sjúklinga sem sinnt er, alvarleika veikinda þeirra, viðbragðs- og flutningstíma, sérhæfðrar meðferðar sem veitt er í flutningi, og árangur meðferðar auk lifunnar og lífsgæða.

Gera þarf úttekt á því hvaða fyrirkomulag hentar best hér á landi og bera saman hagkvæmni þess að auka notkun á björgunarþyrlum eða starfrækja sérstaka sjúkraþyrlu.

Sjúkraflutningar eru heilbrigðisþjónusta og heilbrigðisyfirvöld eiga að stýra því hvernig sjúkraflutningum er háttað, hvort sem það er á landi, á legi eða í lofti.

Fagráð sjúkraflutninga leggur til að þyrlur verði notaðar til þess að sinna sjúkraflutningum á Íslandi og verði fastur hluti af sjúkraflutningaviðbragði, til viðbótar við sjúkrabíla og sjúkraflugvél. Stjórnir Félags bráðalækna og Svæfinga- og gjörgæslulæknafélags Íslands styðja þá tillögu.

- 1) Áhafnir skulu vera á staðarvöktum í stað bakvakta til að tryggja stuttan viðbragðstíma.***
- 2) Í áhöfn þarf að vera teymi læknis og bráðatækis eða læknis og hjúkrunarfræðings með mikla þekkingu og reynslu í bráðaþjónustu utan spítala.***
- 3) Lagt er til að gerð verði tilraun með starfrækslu sérstakrar sjúkraþyrlu fyrir Suður- og Vesturland til að kanna fýsileika þess fyrirkomulags.***

Inngangur

Ísland er 340 þúsund manna smáþjóð sem býr í einu strjálbýlasta landi í heimi, með aðeins 3,3 íbúa á ferkílómetra. Við bráðar uppákomur í Reykjavík er völ á aðstoð sérhæfðra bráðatækna og bráðalækna, en svo er yfirleitt ekki í dreifbýli. Því þurfa sjúkraflutningamenn með litla þjálfun oft að sinna fyrstu viðbrögðum við alvarlegar uppákomur, en ekki er hægt að ætlast til þess að þeir sinni bráðveikum sjúklingum lengi eða með sérhæfðum inngripum. Þeir njóta stundum aðstoðar vaktlæknis sem oft hefur takmarkaða þjálfun í viðbrögðum sem þarf við alvarlegar bráðar aðstæður¹ og fer ekki alltaf með í bráð sjúkraflutningaútköll.²

Með aukinni sérhæfingu minnkar bráðþjónusta á landsbyggðinni

Á undanförunum árum hefur tækni í lækningum fleygt fram og er bráðameðferð við t.d. kransæðastíflu, blóðþurrðarslagi í heila og fjöláverkum orðin mjög sérhæfð og í mörgum tilvikum aðeins hægt að veita á Landspítalanum í Reykjavík. Samhliða aukinni sérhæfingu hefur starfssemi heilbrigðisstofnana á landsbyggðinni breyst. Fæðingarþjónusta og skurðlækningar hafa safnast á færri staði og þannig víða lagst af. Erfiðlega hefur gengið að manna stöður sérfræðilækna í dreifbýli og til þeirra starfa fást oft aðeins lítt reyndir læknar eða læknanemar. Á sama tíma hafa væntingar fólks til heilbrigðisþjónustu aukist. Heilbrigðisráðuneytið hefur skoðað aukna notkun fjarlækningatækni til að bæta aðgengi fólks að heilbrigðisþjónustu³, en slíkt dugir skammt við alvarleg bráðatilvik. Einnig reynist sífellt erfiðara að fá sjúkraflutningamenn til starfa á smærri stöðum á landsbyggðinni.⁴ Á flestum smærri stöðum eru sjúkraflutningamenn í hlutastörfum á bakvöktum og því þurfa þeir oft að hlaupa frá annarri vinnu til að sinna sjúkraflutningum. Þetta skapar óhagræði en oft þarf að aka langar vegalengdir til að flytja sjúklinga á sjúkrahús. Þá eru fjarvistir frá annarri vinnu oft langar og jafnvel engin sjúkraflutningaþjónusta í boði fyrir héraðið þann tíma.

Tími frá upphafi einkenna að komu á sjúkrahús annars vegar og sérhæfðri meðferð hins vegar hafa áhrif á lifun og lífsgæði eftir alvarleg sly og bráð veikindi.^{5,6} Því þarf að flýta för sjúklinga á sjúkrahús og hefja sérhæfða meðferð fyrr. Með vaxandi sérhæfingu verða sjúkraflutningar því í auknum mæli lykillinn að því að „allir landsmenn eigi kost á fullkomnustu heilbrigðisþjónustu sem á hverjum tíma eru tók á að veita“ eins og kveðið er á um í fyrstu grein laga um heilbrigðisþjónustu.⁷ Sjúkraflutningaþjónustan er oftast fyrsti sneritflötur sjúklings við heilbrigðiskerfið við bráðar uppákomur. Því verða heilbrigðisyrivöld að muna eftir þessum mikilvæga lið í þjónustu við bráðveika og slasaða og þurfa að leggja línurnar með það hvernig þessari þjónustu skuli háttað bæði á landi og ekkert síður í lofti.

¹ H.M.Björnsson, S.Halldórsson. Þjálfun og endurmenntun lækna í heilsugæslu til þess að bregðast við slysum og bráðum veikindum. Læknablaðið 2013/99, bls. 416-418.

² Munnleg heimild Gísli Björnsson, yfirmaður sjúkraflutninga hjá HVE

³ <https://www.velferdarraduneyti.is/media/Althingi-fyrirspurnir-svor/Fjarlakningar.pdf>

⁴ Munnleg heimild hjá Gísla Björnssyni, yfirmanni sjúkraflutninga hjá HVE og Styrimi Sigurðarsyni, yfirmanni sjúkraflutninga hjá HSU.

⁵ Carr et al. Access to Emergency Care in the United States. Ann Emerg Med. 2009;54:261-269.

⁶ Þ. Sigmundsson et al. Flutningstími og gæði meðferðar hjá sjúklingum með ST-hækkunar-hjartadrep á landsbyggðinni – fáir ná í kransæðavíkkun innan 120 mínútna. Læknablaðið 2016/102, bls. 11-17.

⁷ Lög um heilbrigðisþjónustu. Nr. 40/2007.



Mynd 1: Þyrla á slysstað rétt utan við Oslo í Noregi um 30 km frá slysamóttökunni á Ullevål.. Við alvarleg slys er gagn af þyrlu vegna sérhæfðrar þjálfunnar áhafnarinnar jafnvel þegar stutt er á sjúkrahús.

Þyrlur og flugvélar geta flýtt fyrir sérhæfðri meðferð

Þyrlur og flugvélar geta flutt meðferðarteymi á vettvang og sömuleiðis tryggt skjótan flutning sjúklings á sjúkrahús. Þannig er í vissum tilfellum hægt að gera sérhæfð inngrip strax á vettvangi og í öðrum tilvikum flýta flutningi sjúklings á sjúkrahús þar sem meðferð fer fram. Sú sérhæfða meðferð sem veitt er á vettvangi er nokkuð sem annars á sér aðallega stað á bráða- eða gjörgæsludeild og getur t.d. verið sérhæfð öndunaraðstoð og öndunarvélar meðferð, gjöf æðavirkra lyfja, verkjastilling/slæving/svæfing og sérhæfð inngrip í blóðrás eða brjósthol. Þannig má segja að í vaxandi mæli sé verið sé að flytja spítalann til sjúklingsins, en ör þróun er í því hvaða meðferð er hægt að veita utan veggja spítala og þeim árangri sem hún skilar.⁸

Á Íslandi er engin sérstök sjúkraþyrla en Landhelgisgæslan rekur björgunarþyrlu sem er nýtt til aðkallandi sjúkraflutninga í samvinnu við aðra björgunaraðila.⁹ Þá er sjúkraflugvél starfandi samkvæmt samningi við Sjúkratryggingar Íslands sem sinnir sjúkraflutningum frá Norðurlandi, Austurlandi, Vestfjörðum og Vestmannaeyjum (NA-svæði, sjá mynd 2).¹⁰ Álag á sjúkraflutninga, þar á meðal sjúkraflug og þyrlu, hefur vaxið á undanförunum misserum, sem skýrist að minnsta kosti að hluta af mikilli fjölgun ferðamanna og breyttri aldurssamsetningu þjóðarinnar. (Sjá nánar viðauka 1)

Hvaða farartæki er valið er háð aðstæðum, einkum vegalengd frá sjúkrahúsi og því hvort flugbraut sé aðgengileg. Bílar gagnast best ef vegalengdir eru stuttar (<50 km) og leiðir greiðfærar. Þyrlur eru ekki háðar götum eða flugbrautum en eru háðar skyggni og veðurskilyrðum. Þær fljúga hratt en þó hægar og lægra en flugvélar og gagnast því best yfir meðallangar vegalengdir (50-250 km). Flugvélar eru háðar flugbrautum (sjá mynd 2) um lendingar og þurfa því að vinna saman með sjúkrabílum eða þyrlum. Þær

⁸ Mazur S, Ellis D. Right people, right time: Prehospital and Retrieval Medicine. Emergency Medicine Australasia (2014) 26, 423-425.

⁹ Lög nr. 52 14. júní 2006 um Landhelgisgæslu Íslands.

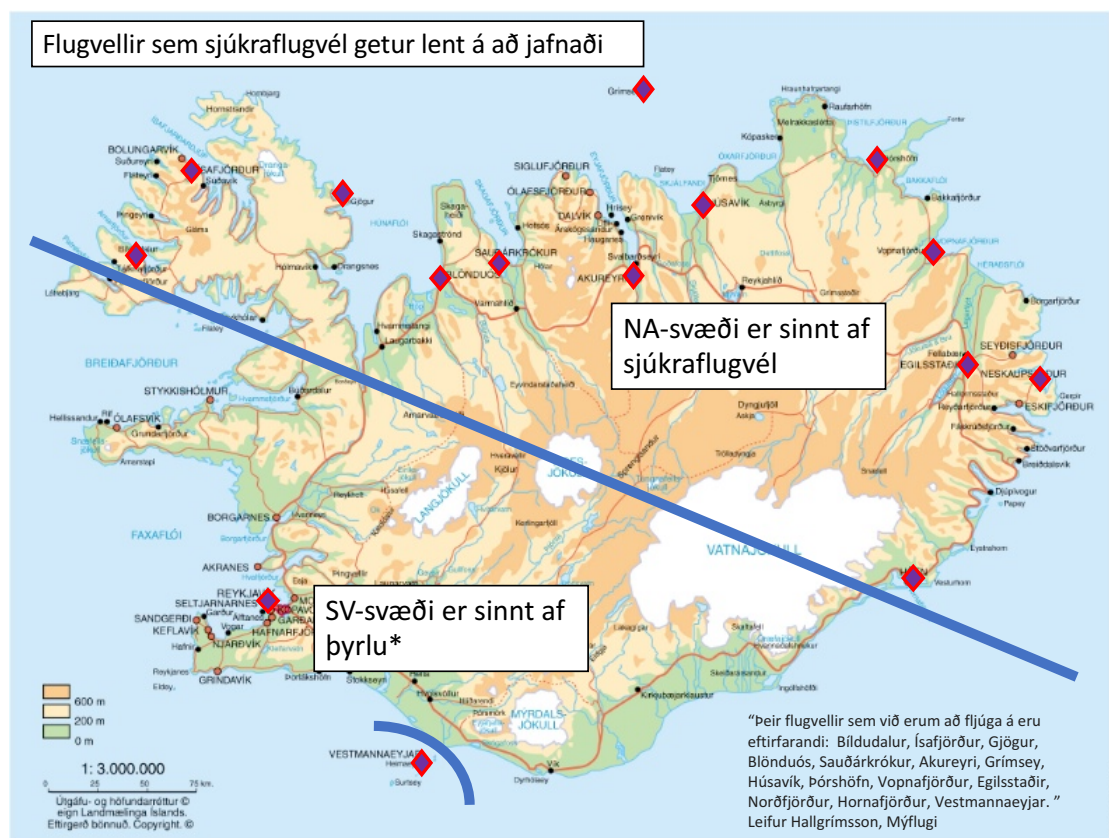
¹⁰ Sjúkraflug á Íslandi. Skýrsla til Alþingis. Ríkisendurskoðun. Ágúst 2013.

geta hins vegar flogið hratt og langt (sjá töflu 1) og komist yfir óveður. Þær gagnast því einkum við langa flutninga (>250 km). Flugvélar eru einkum notaðar við flutning af einni stofnun á aðra (“tertiary mission” eða “retrieval”) en geta einnig tekið við sjúklingum úr sjúkrabíl sem kemur beint af vettvangi (“secondary mission”). Þylur henta hins vegar sérstaklega vel til að sækja sjúka og slasaða beint á vettvang (“primary mission”) en geta einnig mætt sjúkrabíl “secondary” eða flogið “tertiary” verkefni milli sjúkrahúsa vegna getu til þess að lenda bæði á vettvangi og við sjúkrahús.

Með aukinni notkun á þylum og flugvélum með sérhæfðri áhöfn verður betri stuðningur við íbúa og heilbrigðisstarfsmenn í dreifbýli. Þegar þessi farartæki flytja jafnframt sjúklingana verður fjarvera sjúkraflutningamanna og lækna úr byggðarlaginu minni, sem dregur úr álagi á þá, vinnuveitendur þeirra og fjölskyldur. Þetta gæti auðveldað nýliðun sjúkraflutningamanna í dreifbýli.

Tafla 1: Samanburður á flughraða og drægni sjúkraflugvélar og þylra

	Flughraði (e. cruising speed)	Drægi
Sjúkraflugvél Mýflugs (Beechcraft King Air)	536 km/klst	3338 km
Björgunarþylra LHG (Super Puma AS 332)	260 km/klst	860 km
Sjúkraþylra (dæmi: EC-135 p2+)	250 km/klst	600 km



*Vestmannaeyjum er sinnt af sjúkraflugvél

Mynd 2 Skipting lands í NA-svæði (með Vestmannaeyjum) sem er sinnt af sjúkraflugi og SV-svæði sem þylra LHG sinnir. Myndin sýnir einnig þá flugvelli sem sérútbúin sjúkraflugvél getur lent á að jafnaði.¹¹

¹¹ Upplýsingar fengnar hjá Leifi Hallgrímssyni hjá Mýflugi og frá Jóni Karli Ólafssyni, framkvæmdastjóra flugvallasviðs hjá ISAVIA



Mynd 3: London's Air Ambulance (HEMS) flytur sérhæft teymi læknis og bráðatæknis á vettvang slysa.

Sjúkraflutningar með þyrlum erlendis

Þyrlur voru fyrst notaðar til sjúkraflutninga í Kóreustríðinu um miðja síðustu öld. Í kringum 1970 var farið að starfrækja sjúkraþyrlur fyrir almenning í Bandaríkjunum og Þýskalandi og í dag eru þær notaðar í flestum vestrænum ríkjum.¹² Notagildið felst bæði í því að flytja meðferðarteymi á vettvang og til að flytja sjúklinga með skjótum hætti á sjúkrahús. Norðurlöndin hafa öll sjúkraþyrlur sem sinna sjúkraflutningum og léttari björgunarverkefnum, en auk þeirra ráða þau yfir stærri björgunarþyrlum til þess að sinna meira krefjandi björgunarverkefnum, svo sem sjóbjörgun.

Töluverður munur er á því milli landa hvernig sjúkraþyrlur eru notaðar en það skýrist meðal annars af fólksfjölda, dreifingu byggðar og staðsetningu spítala. Sem dæmi eru þyrlur í Englandi nánast eingöngu notaðar til þess að sinna alvarlega slösuðum sem hafa gagn af sérhæfðum inngrípum á vettvangi og eru svo fluttir á eitt af fáum sjúkrahúsum sem sérhæfa sig í meðferð mikið slasaðra (e. trauma centres). Í Noregi eru þyrlur hins vegar mun meira notaðar til sjúkraflutninga bráðveikra þar sem byggðin er dreifð, landið erfitt yfirferðar, og oft langt á sjúkrahús sem getur veitt sérhæfða meðferð. Því eru sjúkraþyrlur í þar í landi samofinn hluti af sjúkraflutningakerfinu og sinna þær vettvangsvinnu og görgæsluflutningum á víxl og eru mannaðar svæfingalækni og bráðatækni/hjúkrunarfræðingi til þess að geta sinnt fjölbreyttum verkefnum. Vegna dreifbýlis og langra flutninga á sjúkrahús svipa aðstæður þar nokkuð til þess sem við erum að glíma við á Íslandi.

Í Danmörku er þétt net læknismannaðra sjúkrabíla og stuttar vegalengdir og því er sjaldan langt á næsta háskólasjúkrahús. Samt völdu þeir nýlega að innleiða sérstakt sjúkraþyrlukerfi (sjá viðauka 2) en fyrir höfðu þeir björgunarþyrlur á vegum hersins. Rannsóknir þeirra á árangri kerfisins sýna klára gagnsemi sem meðal annars felst í verulegri styttingu á tíma frá því að hringt er í neyðarnúmer þar til að sjúklingur er kominn á viðeigandi sjúkrahús við kransæðastíflu (102 mín í 84 mín) og alvarleg slys (322 mín í 97 mín),¹³ en slíkt getur haft úrslitaáhrif varðandi árangur meðferðar. Þá var dánartíðni hjá sjúklingum með alvarlega áverka marktækt lægri í hópi þeirra sem voru fluttir með þyrlu (14% vs. 29%).¹⁴

¹² Air medical service. Wikipedia. 15. mars 2017 https://en.wikipedia.org/wiki/Air_medical_services

¹³ A Fjaeldstad et al. Physician-staffed emergency helicopter reduces transportation time from alarm call to highly specialized centre. Dan Med J. 2013, Jul(60(7):A4666.

¹⁴ Hesselfeldt et al. Impact of a physician-staffed helicopter on a regional trauma system: a prospective, controlled, observational study. Acta Anesthesiol scand 2013; 57:660-668.

Í Þýskalandi eru sjúkraþyrlur töluvert mikið notaðar við bráð útköll og eru um 80 sjúkraþyrlur þar í landi. Þar hefur m.a. verið tekið til skoðunnar hvort hægt sé að sinna bráðaútköllum á ákveðnum svæðum í dreifbýli í kringum Mecklenburg-Vorpommern með þyrlum eingöngu (án aðkomu sjúkrabíla), en Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement í München bjó til reiknilíkan til þess að kanna hagkvæmni þess og möguleika. Það reyndist ekki hagkvæmt skv. útreikningunum þar sem þeir hefðu þurft að fjölga þyrlum töluvert vegna fjölda útkalla. Kostnaðurinn við að sinna þessu með sjúkrabílum er í kringum 120 milljónir Evra en hefði kostað um 180 milljónir Evra með þyrlum.¹⁵ Aðstæður þar eru samt töluvert ólíkar þeim sem við búum við því hér á landi, því mikil dreifing byggðar á Íslandi veldur meiri erfiðleikum við að sinna þessu með sjúkrabílum. Einnig má benda á að með þyrlunum var kostnaðurinn töluvert mikið verkefnaháður (ca. 25%) og því gæti módelið hentað betur á Íslandi þar sem verkefni vegna sjúkraflutninga eru tiltölulega fá í dreifbýli.

Ólíklegt verður að teljast að þyrla geti leyst staðbundið sjúkraflutningaviðbragð alveg af hólmi í dreifbýli Íslands enda veður válynd og erfitt að treysta á að það sé alltaf fært. Þó má benda á að til eru svæði þar sem enginn sjúkrabíll er fyrir (Mývatn, Laugarás) eða þar sem aðeins eru örfáir sjúkraflutningar á ári (Þingeyri, Breiðdalsvík) þar sem það gæti verið raunhæft. Slík svæði yrðu samt sem áður að hafa til staðar ákveðið grunnviðbragð til þess að veita fyrstu hjálp (e. basic life support) í slysum og bráðum veikindum og við hjartastopp á meðan beðið væri eftir frekari aðstoð. Sérhæfðri meðferð (e. advanced life support) og flutningi yrði þá sinnt með þyrlu, flugvél eða sjúkrabíl sem kæmi frá næstu starfsstöð. Þetta fyrirkomulag er algengt erlendis, einkum á strjálbýlli svæðum, og kallast „tiered response“ eða stigað viðbragð. Fyrstu viðbragðsaðilar gætu verið vettvangsliðar (e. emergency medical responders) sem mætti manna með björgunarsveitum, lögreglu eða slökkviliði á staðnum. Vettvangsliðar eru þegar til staðar á nokkrum stöðum á landinu (t.d. á Kjalarnesi, Flúðum, og Mývatni) og hafa reynt vel.



Mynd 4: Drepið er á sjúkraþyrlu á vettvangi sem minnkar ónæði, auðveldar vinnu og eykur öryggi þegar sjúklingur er færður um borð.

¹⁵ Die PrimAIR-Luftrettung als Zukunft der Notfallrettung im dünn besiedelten Raum. Ergebnisse – Simulation einer Umstrukturierung. Das PrimAIR-Konsortium. Berlin: Pro Business 2016.

Mat á aðstæðum og þörf á Íslandi

Hér á landi hefur orðið töluverð fjölgun á sjúkraflutningum undanfarin ár, einkum á bráðum flutningum sem hefur fjölgað um 42% á tveimur árum. Útköllum þyrlu Landhelgisgæslu Íslands (LHG) hefur fjölgað um 20% frá 2015 til 2016 (úr um það bil 210 í 250), og er helmingur aukningarinnar vegna sjúkraflugs og helmingur vegna björgunar á landi.¹⁶ Sjúkraflugum sérútbúinnar flugvélar á Akureyri hefur á sama tíma fjölgað úr 600 í 670.¹⁷ Þá hefur alvarlegum slysum á vegum og annars staðar í dreifbýli fjölgað undanfarið og má eflaust rekja það til aukinnar umferðar og vaxandi ferðamennsku.

Eins og greint er frá hér að framan þarf að bregðast fljótt og rétt við alvarlegum áverkum og bráðum sjúkdómum, og oft þarf að flytja sjúklinginn á sérhæft sjúkrahús. Vegna þess hve Ísland er strjálbýlt og í mörgum tilvikum langt á sjúkrahús eru töluverðar forsendur til að nýta þyrlur meira í þessu skyni. Þetta á ekki síst við á Suður- og Vesturlandi (SV-svæði, sjá mynd 5) þar sem vegalengdir eru of stuttar til þess að gagn sé að sjúkraflugvél, en of langar til að sjúkrabílar komi að fullu gagni. Bent hefur verið á að í dreifðari byggðum á Vestfjörðum, Norðurlandi (utan Akureyrar) og á Austfjörðum (NA-svæði) er lítil þjálfun sjúkraflutningamanna takmarkandi þáttur og raunar oft erfitt að halda úti sjúkrabílavakt á vissum stöðum. Þannig mætti vel nýta þyrlur á þessum svæðum til þess að aðstoða sjúkraflutningamenn og taka þátt í almennu sjúkraflutningaviðbragði.

Þannig hafa skapast forsendur til þess að skoða hvort þörf er á aukinni notkun þyrla við sjúkraflutninga, til þess að flýta sérhæfðri meðferð við alvarleg tilvik og létta á aðþrengdri sjúkraflutningaþjónustu. Til að ákveða hversu margar starfsstöðvar er rétt og réttlætjanlegt að hafa þarf að skoða þætti á borð við landsvæði, íbúafjölda, verkefnafjölda, og þjónustugetu heilbrigðisstofnana. Einnig þarf að taka afstöðu til þess hvort nota skuli þyrlurnar til annarra verkefna en sjúkraflutninga, svo sem leitar, björgunar eða löggæslu líkt og þyrlur LHG.

Viðbragðstími

Tími þar til viðeigandi meðferð hefst er lykilatriði í bráðameðferð bæði veikra og slasaðra:

- Í hjartastoppi minnka lífslíkur um 7-10% fyrir hverja mínútu sem líður án þess að meðferð sé veitt. Hjartahnoð getur lengt þann tíma sem sjúklingurinn þolir án þess að hljóta skaða.¹⁸
- Sú meðferð sem er veitt fyrstu mínúturnar til klukkustundirnar eftir alvarleg slys er talin afgerandi með tilliti til lifunar og lífsgæða („golden hour“).¹⁹
- Æðapræðing til að opna lokaða kransæð þarf helst eiga sér stað innan 90-120 mínútna til þess að hún beri viðunandi árangur.²⁰

¹⁶ Starfssemisupplýsingar frá flugdeild LHG

¹⁷ Starfssemisupplýsingar frá Neyðarlínu 112

¹⁸ Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann EmergMed.* 1993;22:1652–1658.

¹⁹ Advanced Trauma Life Support student course manual. Course overview. 9th edition 2012. American College of Surgeons

²⁰ ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. PG Steg et al ESC taskforce on management of STEMI. *European Heart Journal* 2012. www.esccardio.org/guidelines.

- Segaleysingu vegna blóðtappa í heila skal gefa innan 4,5 klst. en því fyrr því betri árangur.²¹
- Tími fram að meðferð með viðeigandi sýklalyfjum og blóðþrýstingsstjórnandi meðferð skiptir sköpum m.t.t. lifunnar í sýklasóttarlosti.²²

Í ljósi þessa skiptir viðbragðstími utanspítalaþjónustunnar miklu máli, þ.e.a.s. tíminn sem líður frá því að hringt er eftir aðstoð þar til að sjúkrabíll (eða þyrla) er kominn á vettvang og hefur meðferð eða flytur sjúklingsinn á sjúkrahús.

Ríkisendurskoðun Noregs (n. *Norges offentlige utreder*) skilaði í lok 2015 skýrslu um bráðþjónustu utan sjúkrahúsa (neyðarsímsvörur, sjúkraflutninga, sjúkraþyrlu, o.fl.) þar í landi. Niðurstaða hennar er meðal annars að skjótt viðbragð bráðþjónustunnar spilar stóran þátt í öryggisfinningu almennings auk þess að bjarga lífi og heilsu við bráða sjúkdóma og slys. Þar er miðað við að viðbragðstími bráðþjónustunnar (frá því að hringt er í neyðarsíma þar til sjúkrabíll kemur til sjúklings) skuli vera styttri en 12 mínútur í þéttbýli og 25 mínútur í dreifbýli (í a.m.k. 90% tilvika) þegar um bráðatilvik (n. *akuttoppdrag*) er að ræða. Að auki er gert ráð fyrir því að sérhæfð hjálp með lækni skuli berast innan 45 mínútna (í a.m.k. 90% tilvika) þar sem þess er þörf. Miðað við núverandi fyrirkomulag næst til 99% sjúklinga innan 45 mínútna og dreifing starfsstöðva sjúkra- og björgunarþyrla er þannig að í 80% tilvika er flugtími minni en 30 mínútur^{23,24}. Annars er miðað við 30 mínútna viðbragðstíma fyrir sjúkraþyrlu frá innhringingu þar til teymi kemur sjúklingi til aðstoðar í samræmi við alþjóðleg viðmið²⁵. Slíkum viðbragðstíma verður ekki náð án þess að hafa áhafnir á bundnum vöktum á stafsstöðinni.

Þrjár til fjórar þyrlur þyrfti til þess að ná til alls landsins á 30 mínútum

Ef nota skal viðbragðstíma sem viðmið fyrir sjúkraþyrlu mætti áætla hvar þyrfti að hafa starfsstöðvar með því að teikna hringi með 120 km radíus á Íslandskortið, en þeir svara til um það bil 30 mínútna flugtíma þyrlu. Engin byggð er á Vatnajökli sem skapar eyðu í kortinu þannig að þrír hringir, með miðjur á Suðurlandi, Norðurlandi vestra, og Norðurlandi eystra, þekja landið nokkuð vel (sjá mynd 5A).

Þegar rýnt er í kortið er hins vegar ljóst að staðsetningin á Norðurlandi eystra er óheppileg, því langt er í næstu byggð frá þeim stað á kortinu þar sem miðja hringsins lendir en það takmarkar þjónustu við starfsstöðina. Þannig gætu Mývatn eða Egilsstaðir verið heppilegri staðir á Norðaustursvæði (NA) en það myndi valda einhverri töf á útköllum til jaðarsvæða.

Miðað við 30 mínútna flugtíma er líklegt að viðbragðstími til jaðarsvæða myndi nálgast 40-45 mínútur þar sem einhver tími tapast við svörur og boðun gegnum Neyðarlínu og 5 mínútur fara í að komast af stað (útkallstími). Þá er ólíklegt að alltaf sé hægt að fljúga á áætluðum hraða en slíkt er háð veðri og vindum. Þannig gæti þurft fjórar starfsstöðvar ef miða skal við 30 mínútna flugtíma (sjá mynd 5B), þó það þurfi einnig að skoðast út frá verkefnafjölda og kostnaði.

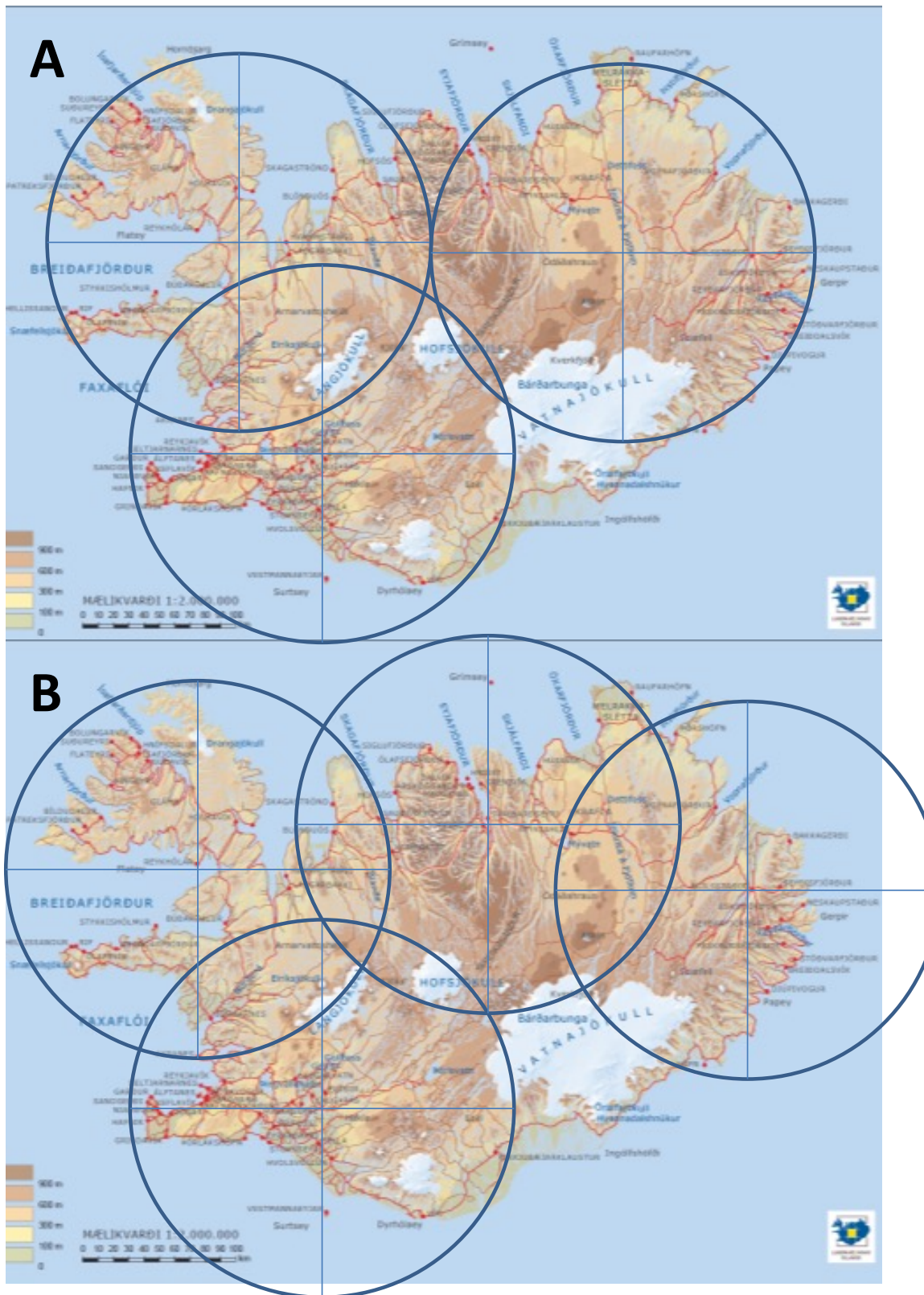
²¹ Jauch EC et al on behalf of the American Heart Association Stroke Council. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44:870–947.

²² Rhodes A et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. *Critical Care Medicine*. Vol 45, no. 3. March 2017.

²³ St.meld. nr. 43 (1999-2000) Om akuttmedisinsk beredskap. 30. Júní 2000. Oslo

²⁴ Norges offentlige utredninger 2015:17 Først og fremst. Et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus. Oslo 2015 (kafli 7.6 Responstider)

²⁵ Feasibility study on a helicopter emergency medical service (HEMS) for the Island of Ireland. Booz, Allen, Hamilton. Feb 2004. Dublin.



Mynd 5 : A - Þrjár starfsstöðvar duga næstum því til þess að ná til allra staða með 30 mínútna flugi. B – Með 4 starfsstöðvum má ná allri byggð innan 30 mínútna. Hringirnir eru með 120 km rás sem svarar til ca. 30 mín flugtíma.

Áætlaður fjöldi verkefna

Tafla 2 sýnir útköll sjúkrabíla eftir landsvæðum á árinu 2010. Ekki kemur á óvart að langflest útköll eru á SV-svæði, þar sem mestur fólksfjöldinn býr og flestir ferðamenn fara um. Það er einnig það svæði sem best yrði þjónað með þyrlu, enda vegalengdir oft það langar að erfitt er að þjóna svæðinu vel með bara sjúkrabílum en samt það stuttar að flugvél hentar illa. Einnig er líklegt að verkefnafjöldi tengdur sjúkraflutningum yrði nægilega mikill á því svæði til að hægt væri að réttlæta að hafa þar þyrlu sérstaklega til sjúkraflutninga.

Tafla 2: Fjöldi útkalla sjúkrabíla eftir landssvæðum 2016

Landsvæði	F1 útköll	Útköll alls (F1-F4)
Höfuðborgarsvæðið	4721	30816
Suðurnes	490	3000
Suðurland	685	3707
Vesturland	331	1988
Vestfirðir	56	434
Norðurland vestra	109	902
Akureyri	400	2164
Norðurland eystra	69	538
Austurland ásamt Höfn	195	1218
Annað ¹	234	868
Alls	7290	45635

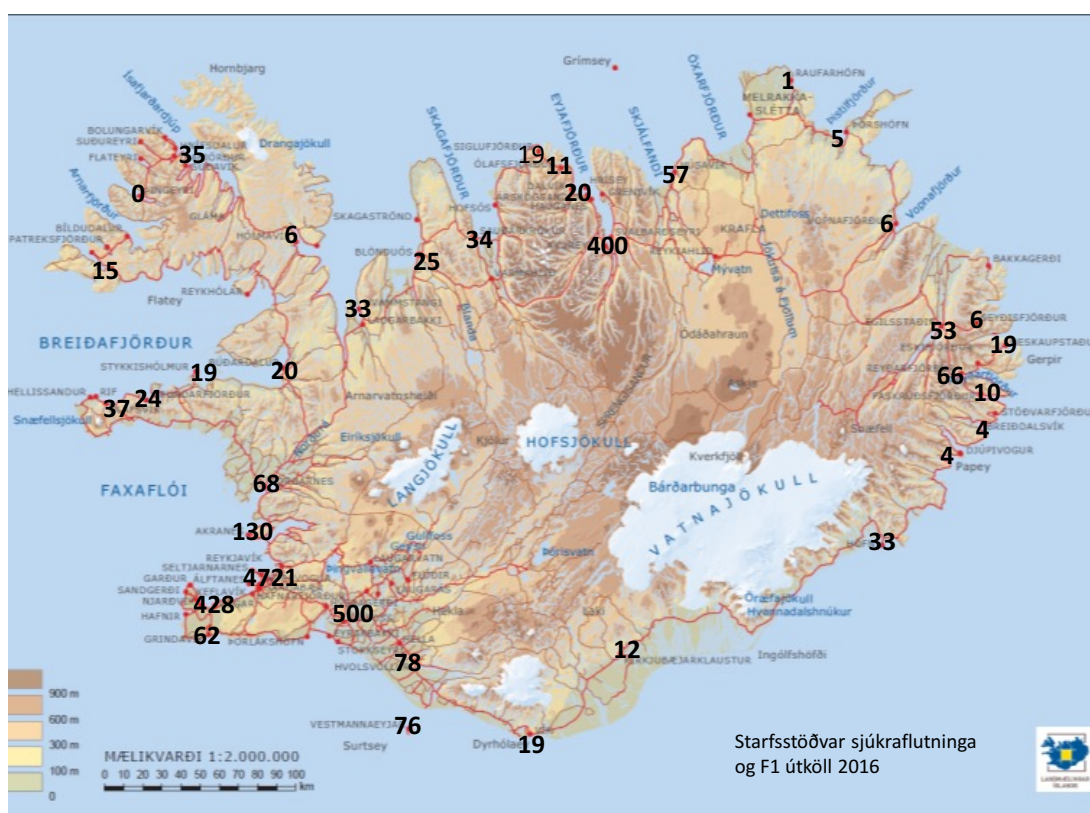
¹ Meðal annars sjúkraflugvél og þyrla

Erfitt er að segja til um það hversu oft er ástæða til að nota þyrlu, en því alvarlegri uppákomu og því fjær Reykjavík (eða flugvelli) sem útkallið er, því meira er gagnað. Það er bæði vegna skjótari flutnings, en ekki síður vegna sérhæfðrar þjálfunnar áhafnarinnar.

Áður hefur verið bent á að við flutningsvegalengd um eða yfir 50 km eykst gagnsemi af flutningi með þyrlu en í því samhengi má benda á að Akranes, Keflavík og Selfoss eru öll í um það bil 50 km fjarlægð frá Landspítalanum.

F1 útköll eru í hæsta forgangi og skal þeim sinnt af annað hvort lækni eða bráðatækni. Ekki leiða öll útköll til flutnings á bráðamóttöku Landspítala, því sumir jafna sig án aðstoðar, öðrum er sinnt á sjúkrahúsi utan Reykjavíkur, og einhverjir deyja á vettvangi. Gögn Neyðarlínunnar sýna að 2015 og 2016 voru um 1500 F1 útköll í heilbrigðisumdæmum Suðurnesja, Suðurlands og Vesturlands (SV-svæði) en þar af voru um 300 útköll í meira en 100 km fjarlægð frá Landspítalanum (sjá mynd 6). Sömu gögn sýna að um 20-25% F1 útkalla leiddu til flutnings á bráðamóttöku Landspítalans eða ríflega 300 á ári. Til viðbótar komu um 650 F2 og F3 útköll sem einnig leiddu til flutnings á Landspítalanum. Þannig voru samtals hátt í 1000 bráðir flutningar af svæðinu á bráðamóttöku LSH. Reikna má með að hluti þeirra hefði haft gagn af hröðum flutningi eða aðstoð á vettvangi og þá sérstaklega úr hópi þeirra 170 flutninga sem áttu upptök sín í um eða yfir 100 km fjarlægð frá spítalanum. Þá eru um 85 flug frá Vestmannaeyjum á ári og 70 þyrluútköll á svæðinu (þó eitthvað geti verið tvítalið). Þannig mætti áætla að þyrla sem væri til taks fyrir svæðið myndi nýtast í allavega 300-600 útköll og flutninga á ári.

Þyrla sem yrði staðsett á SV-svæði myndi illa geta sinnt Norður- og Austurlandi (og Vestfjörðum). Því þyrfti einnig að skoða hvort forsendur væru til þess að staðsetja þyrlur fyrir norðan eða austan. Ef úr því yrði væri skynsamlegt að sameina starfsemi þeirra með leitar- og björgunarstarfi enda mun færri sjúkraflutningaverkefni á því svæði. Það myndi jafnframt henta vel út frá því að þær þyrlur myndu þjóna landssvæðum sem eru fjallend og erfið yfirferðar, en þyrlur til leitar- og björgunar eru öflugri en sjúkraþyrlur og henta þannig betur í fjallendi og úti á rúmsjó. Ekki er víst að þyrla á norðausturhorni landsins myndi henta vel til flutnings alla leið á Landspítala þó slíkt gæti orðið raunin við einhverjar aðstæður, en vegalengdin milli Egilstaða og Reykjavíkur er um 380 km og myndi sú flugferð taka einn og hálfan tíma við góðar aðstæður. Þyrla sem væri staðsett þar yrði kannski best nýtt til þess að sinna bráðveikum sjúklingum á minni stöðum langt frá flugvelli og ferja þangað sem flugvél gæti tekið við. Flutningstímar á Suður- og Vesturlandi eru hins vegar þannig að fastvængja flugvél bætir þar litlu við en þyrla gæti stýtt flutningstíma til muna og bætt aðgengi að sérhæfðri aðstoð.



Mynd 6: Myndin sýnir starfsstöðvar sjúkraflutninga og fjölda F1 útkalla á hverja stöð 2016.

Mat á kostnaði og hagkvæmni

Þegar horft er á þær áskoranir sem felast í löngum vegalengdum og takmarkaðri getu heilbrigðiskerfisins í dreifbýli er ljóst að taka þarf afstöðu til frekari notkunnar á þyrlum til þess að styrkja sjúkraflutninga í landinu og bæta þjónustu við bráðveika og slasaða. Kostnaðurinn sem fylgir því að nota þyrlur í auknum mæli felst m.a. í því að hafa sérhæfðan mannskap á bundinni vakt til þess að sinna útköllum en hjá því verður ekki komist ef þjónustan á að geta sinnt bráðum vandamálum. Nýta mætti þann mannskap til að sinna öðrum verkefnum sem tengjast bráðaþjónustunni, svo sem ráðgjöf við Neyðarlínu, sjúkraflutninga og lækna í dreifbýli, m.a. með notkun fjarlækningabúnaðar.

Rekstur sjúkraþyrlu kostar um 650 m.kr. á ári

Áætla má kostnað af sjúkraþyrlu út frá reynslu Dana, en þeir innleiddu nýlega sjúkraþyrlukerfi á þremur starfsstöðvum með sólarhringsviðveru og 5 mínútna viðbragðstíma. Heildarkostnaður kerfisins hjá þeim er um 127 milljónir danskra króna²⁶ eða um 1,9 milljarðar íslenskra króna sem er um það bil 650 m.kr. á hverja starfsstöð. Þessar tölur eru heildarrekstrartölur þjónustunnar með læknismönnun, búnaði, þjálfun, og stjórnun. (Sjá nánar viðauka 2) Samkvæmt upplýsingum frá Norsk Luftambulanse mun kostnaður við rekstur á starfsstöðvum þeirra liggja í kringum 40 milljónir norskra króna²⁷ eða um 490 milljónir íslenskra króna, en til viðbótar við það reiknast kostnaður vegna læknis og lyfja sem greiðast af sjúkrahúsunum sérstaklega. Tölur frá Finnску sjúkraþyrlunum FinnHEMS eru svipaðar, þó rekstrarfyrirkomulag þar sé annað.²⁸ Tölurnar eru þannig sambærilegar hjá öllum þessum aðilum og búast mætti við að kostnaðurinn yrði svipaður á Íslandi.

Ýmsir þættir í rekstri eru þó ólíkir hér á landi sem geta bæði aukið og minnkað kostnaðinn. Útköll hér yrðu líklegast færri sem getur lækkað rekstrarkostnaðinn umtalsvert (25% breytilegur kostnaður vegna flugtíma). Á móti kemur að Ísland er eyja sem getur aukið kostnað vegna lagerhalds, þjálfunnar og vakta. Þá eru veður válynd og hætta á ísingu stóran hluta ársins og því gæti þurft þyrlu með afísingarbúnaði og jafnvel áhöfn tveggja flugmanna.

Ávinningur af þjónustu og tekjumöguleikar

Ávinningurinn af því að nýta þyrlur í auknum mæli til sjúkraflutninga felst fyrst og fremst í bættri þjónustu við dreifbýli og bættri meðferð alvarlega veikra og slasaðra sjúklinga, en ekki er auðvelt að festa krónutölu á þá gagnsemi. Þó er mikilvægt að gera sér grein fyrir því að þyrla til sjúkraflutninga getur létt undir aðþrengdu kerfi. Til dæmis er orðið brýnt að styrkja innviði á Suðurlandi vegna vaxandi fjölda sjúkraflutninga á svæðinu með því að bæta við sjúkrabil(um) og áhöfnum fyrir þá. Sjúkraþyrla gæti komið í staðinn og séð um stóran hluta lengri flutninga (sem jafnframt eru dýrastir) ásamt því að sinna sjúkraflugi til Vestmannaeyja, en bæði langir flutningar og sjúkraflug eru útgjaldaliðir fyrir Sjúkratryggingar Íslands. Önnur svæði finna einnig fyrir auknu álagi sem kemur til vegna fjölda ferðamanna, breyttrar aldursamsetningar þjóðarinnar, og vaxandi meðferðarmöguleika við slys og bráð veikindi. Þá fer þyrluútköllum fjölgandi og sömuleiðis sjúkraflugi og er ljóst að einhver viðbótarkostnaður fellur til vegna þess, en þyrlur LHG er dýrar í rekstri og henta illa í smærri

²⁶ Skv. Olaf Barfoed, daglig leder, den landsdækkende akutlægehelikopterordning.

²⁷ Skv. Lasse Dahl, sjef luftambulansedrift, Norsk Luftambulanse AS.

²⁸ Skv. Jyri Örrí, managing director, FinnHEMS

sjúkraflutningaverkefni. Einnig þarf að benda á að aukin notkun á þyrlum LHG við sjúkraflutninga getur dregið úr getu þeirra til að sinna öðrum verkefnum og æfingum sem eru nauðsynlegar til þess að halda úti björgunarþjónustu á landi og sjó.

Eins og fyrr segir ætti ekki að líta þannig á að sjúkraflutningar með þyrlu komi í stað sjúkrabíls eða vaktlæknis í dreifbýli. Þyrla gæti þó dregið úr þörfinni á því að auka þá þjónustu, enda myndi hún sinna bæði alvarlegustu verkefnum og jafnframt þeim sem eru minnst aðgengileg og fjærst sjúkrahúsi á viðkomandi svæði. Þannig mætti létta verulega á bæði læknum og sjúkrabílum svæðisins og jafnframt myndi sparast ákveðinn kostnaður á móti beinum útgjöldum vegna þyrlunnar.

Einhverjar tekjur verður hægt að taka inn fyrir þjónustuna, þó slíkt verði að skoðast mjög varlega, enda getur það dregið úr því að hún sé notuð rétt. Benda má á þá staðreynd að einn af hverjum sjö sjúkraflutningum í heilbrigðisumdæmi Suðurlands er tilkominn vegna útlendinga.²⁹ Þá eru erlendir ferðamenn um 30% þeirra sem fluttir eru með þyrlum LHG. Sjúkratryggingar stórs hluta þessara ferðamanna greiða fyrir slíka þjónustu og því má reikna með að eitthvað náist upp í rekstrarkostnað með þeim hætti. Mikilvægt er þó að læknisfræðileg þörf ráði útkallsboðun og að greiðslufyrirkomulag hafi ekki áhrif á það hvaða flutningsmáti er valinn.



Mynd 7: Sjúkraþyrla í Stokkhómi lendir á þaki Karolinska sjúkrahússins. Lending á eða við sjúkrahús styttr flutning.

Samfélagslegur ávinningur (heilsuhagfræði)

Vitað er að skjót meðferð kransæðastíflu með kransæðapræðingu eykur lifun og dregur úr hjartadrepum og líkum á því að sjúklingur lifi við hjartabilun og skerta starfsgetu í framtíðinni.³⁰ Sömuleiðis getur skjót meðferð við bráðri blóðþurrð í heila minnkað stærð drepis og dregið úr líkum á örorku 12 mánuðum

²⁹ Herdís Gunnarsdóttir, Hjörtur Kristjánsson, Styrmir Sigurðarson. Sjúkraflutningar í heilbrigðisumdæmi Suðurlands - HSU 2015. Selfossi 14. mars 2016.

³⁰ Zijlstra F et al. Long-term benefit of primary angioplasty as compared with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction. New England Journal of Medicine. Nov 4, 1999. Vol 341(19):1413-19.

eftir atburðinn.³¹ Samt er erfitt að meta samfélagslegan kostnað af alvarlegum bráðum veikindum og slysum og því erfitt að sýna afgerandi fram á hagkvæmni betri og skjótari meðferðar. Svissnesk rannsókn frá 2001 sýndi þó að kostnaður samfélagsins þar fyrir hvern slasaðan einstakling (meðalaldur 34 ár) sem verður öryrki í kjölfar slyss er í kringum 200 m.kr. Á móti reiknuðu þeir kostnað upp á 23 m.kr. vegna sjúkraflutninga og spítalavistar fyrir þá sem komast aftur til starfa og er því til mikils að vinna.³² Einnig eru tölur frá Írlandi sem gefa til kynna að verðmæti þess að koma í veg fyrir dauðsfall af völdum slyss árið 2002 hafi verið €1,7 milljón (194 m ISK).³³ Fjöldi rannsókna hefur sýnt fram á bætta lifun alvarlega slasaðra ef þeir eru fluttir með þyrlu í stað sjúkrabíls, aðallega vegna meðferðar á vettvangi, en áætla má að hægt sé að bjarga um 2,7 lífum fyrir hver 100 þyrluútköll vegna slysa.³⁴ Þá getur sérhæfð meðferð á vettvangi slysa dregið úr taugaskaða og líkum á örorku eftir alvarlega höfuðáverka³⁵ og lækkað dánartíðni hjá alvarlega slösuðum³⁶ og veikum við ýmsar aðrar aðstæður.³⁷



Mynd 8: Sjúklingur tekinn úr sjúkraþyrlunni á Royal London sjúkrahúsinu og fluttur beint á bráðamóttöku.

³¹ Jauch EC et al on behalf of the American Heart Association Stroke Council. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44:870–947.

³² Häusler, JM, Zimmermann H, Tobler, B, Arnet, B, og Hüsler J. (2001) Die volkswirtschaftlichen Kosten von Polytrauma. Luzern/Bern: Schweizerische Unfallversicherungsanstalt.

³³ Feasibility study on a helicopter emergency medical service (HEMS) for the Island of Ireland. Booz, Allen, Hamilton. Feb 2004. Dublin.

³⁴ Ringburg A et al. Lives Saved by Helicopter Emergency Medical Services: An Overview of Literature. *Air Medical Journal*. 2009; 28(6):298-302

³⁵ Bernard SA et al. Prehospital rapid sequence intubation improves functional outcome for patients with severe traumatic brain injury: a randomized controlled trial. *Annals of Surgery*. 2010 Dec; 252(6): 959-65. Sýnt var fram á að 51% sjúklinga höfðu góða útkömu eftir sérhæfða meðferð og svæfingu á vettvangi samanborið við 38% þeirra sem hlutu hefðbundna meðferð.

³⁶ Andruszkow H et al. Survival benefit of helicopter emergency medical services compared to ground emergency medical services in traumatized patients. *Critical Care* 2013; 17:R124.

³⁷ Ringburg A, et al. Lives Saved by Helicopter Emergency Medical Services: an Overview of Literature. *Air Medical Journal*. 2009. 28(6):298-302

Áhersluatriði vegna sjúkraflutninga með þyrlum

Sjúkraflutningar, hvort sem er með þyrlu eða öðru farartæki, eru heilbrigðisþjónusta. Því er mikilvægt að heilbrigðisyfirvöld leggi línurnar með það hvernig þeim skuli sinnt en láti það ekki eftir löggæslustofnun að ákveða forgangs röðun, verkefnaval, eða hvernig viðbragði skuli háttáð.

Ef við veljum að sinna sjúkraflutningum í auknum mæli með þyrlum þarf að hafa ákveðin atriði að leiðarljósi en þau eru lykilaatriði í því að velja hvaða leið skal farin.

Stuttur viðbragðstími

Stytta þarf viðbragðstímann frá því að hringt er í Neyðarlínu þar til að áhöfn lendir hjá sjúklingi. Fyrsti liðurinn í þessu er Neyðarlínan, en nauðsynlegt er að hún geti boðað þyrlu beint og milliliðalaust eftir fyrirfram ákveðnum skilmerkjum. Í núverandi skipulagi er ekki gert ráð fyrir því, heldur eru það læknir í héraði, lögregla eða sjúkraflutningamenn sem kalla eftir þyrlu. Þetta veldur töfum sem skipta miklu máli við tímaháð útköll eins og hjartastopp og kransæðastíflu. Þá fara útköll þyrlunnar í gegnum stjórnstöð LHG sem veldur frekari töf og getur jafnvel orðið til þess að beiðni um aðstoð er hafnað.

Enn mikilvægari er viðbragðstími áhafnar, en almennt ætti að gera ráð fyrir því að áhöfn þyrlu geti komist í loftið á ca. 5 mínútum frá boðun. Það gerist hins vegar ekki nema áhöfnin sé á bundinni vakt á sama stað og þyrlan og sé helguð verkefninu (ekki upptekin af annari vinnu þegar útkall kemur). Slíkt ætti þó ekki að hindra það að áhafnir sinni störfum sem tengjast utanspítalabjónustunni líkt og kennslu, þjálfun og gæðastjórnun. Læknir áhafnarinnar á einnig að geta veitt Neyðarlínu og sjúkraflutningamönnum ráðgjöf varðandi greiningu og meðferð, og jafnvel notast við fjarlækningakerfi til þess að veita læknum í héraði ráðgjöf varðandi greiningu og meðferð í bráðatilvikum. Séu fleiri en ein starfsstöð geta lækarnir sinnt þessu hlutverki hvor fyrir annan þegar hin áhöfnin er í útkalli.



Mynd 9: Sjúkraþyrlur í Noregi lenda á sleða sem auðvelt er að renna út úr flugskýli og styttrir viðbragðstíma við útkall.

Þá skiptir máli að auðvelt sé að koma þyrlunni í loftið en í því felst meðal annars að flugskýli og búnaður sé settur upp til þess að koma þyrlunni út úr skýli og að hún sé tilbúin til flugtaks á sem skemmstum tíma. Í Noregi er þetta leyst með því að þyrlurnar eru geymdar á sleða á braut inni í flugskýli en hægt

er að renna honum út úr skýlinu á innan við mínútu þegar kallið kemur (sjá mynd 9). Einnig eru veðurmyndavélar og tölvubúnaður sem aðstoðar við og flýtir fyrir áætlanagerð og ákvarðanatöku í tengslum við útköll, bæði að degi og nóttu.

Áhafnir með sérhæfða þjálfun

Þyrlur sem sinna sjúkraflutningum eiga að vera mannaðar vel þjálfuðum heilbrigðisstarfsmönnum. Teymi ættu að samanstanda af bráðataeknum með mikla reynslu og viðbótarþjálfun ("flight medics"/"critical care paramedics") eða hjúkrunarfræðingum með reynslu af sjúkraflutningum og flugi ("flight nurses") ásamt sérfræðingum í bráðalækningum eða svæfingum sem hafa viðbótarþjálfun í bráðameðferð utan sjúkrahúsa. Þessar áhafnir sinna sumum af veikustu sjúklingunum, hvort sem það er við bráð veikindi eða eftir alvarleg slyss, og rétt meðferð í flutningi getur skipt sköpum.³⁸

LHG nýtir þann mannskap sem hann hefur og velur að manna þyrlurnar með stýrimönnum og flugvirkjum sem fá viðbótarþjálfun sem sjúkraflutningamenn. Þjálfun þeirra og reynsla þegar kemur að sjúkraflutningum og bráðameðferð er því lítil í samanburði við bráðataekna og hjúkrunarfræðinga og takmarkar getu áhafnarinnar til þess að sinna sérhæfðri meðferð.

Flugmennirnir sem valdir eru til verkefnisins þurfa einnig að vera reyndir og með þá viðbótarþjálfun sem þarf til þess að sinna þeim verkefnum sem þeim ber, hvort sem það er blindflug, nætursjónaukar eða björgunaraðgerðir í slæmu veðri.



Mynd 10: Sjúklingur svæfður á vettvangi slyss í Sydney, Ástralíu. Sérþjálfað teymi lækna og sjúkraflutningamanna flytja bráðamóttökuna út til sjúklingsins.

³⁸ Hartog D et al. Survival benefit of physician-staffed Helicopter Emergency Medical Services (HEMS) assistance for severely injured patients. *Injury, Int. J. Care Injured*. 46 (2015) 1281-1286.

Búnaður um borð

Sú sérhæfða meðferð sem hægt er að veita utan spítala krefst búnaðar á borð við vaktara (e. monitors), öndunarvélar og lyfjadælu. Þessi búnaður og annar þarf að vera aðgengilegur þannig að hægt sé að nota hann í flugi en jafnframt þarf hann að vera tryggilega festur þannig að ekki skapist hætta af. Þylur sem notaðar eru til sjúkraflutninga eru í flestum tilvikum þannig innréttaðar að þessum búnaði er komið fyrir í s.k. sjúkrastelli (e. medical interior) eða festur við vegg umhverfis börurnar sem sjúklingurinn liggur á. Þá eru börurnar þannig gerðar að þær eru léttar og meðfærilegar og auðvelt að renna þeim inn og út úr þylunni. Mikilvægt er að þær þylur sem valdar eru til verksins séu innréttaðar m.t.t. þess hlutverks að flytja bráðveika og slasaða sjúklinga. Skoða þarf hvort innréttingin skuli sett upp til þess að flytja fleiri en einn sjúkling en slík uppsetning takmarkar oft getu til þess að sinna sjúklingunum í flugi.



Mynd 11: Búnaður þarf að vera aðgengilegur í flugi en samt tryggilega festur til þess að auka öryggi áhafnar og sjúklinga.

Geta til að sinna verkefnum

Þylur þær sem valdar eru til verkefnisins þurfa að geta flogið við Íslenskar aðstæður.

Taka þarf afstöðu til þess hvort þylan eigi að geta:

- Flogið að næturlagi (NVG)
- Flogið blindflug (IFR)
- Flogið í öllum veðrum (AW) með afisingarbúnaði (deicing)
- Sinnt léttari björgunarverkefnum (SAR) með spili eða "sling"
- Flutt 1 eða 2 sjúklinga
- Lent á skíðum utan vega eða eingöngu á hjólum
- Lent á vettvangi og á sjúkrahúsi (stærð/þyngd, fljót í gang)
- Vera örugg í umgengni (hátt og varið stél, hátt í spaða)

Í viðauka 2 kemur fram hvaða eiginleika danska nefndin taldi réttast að sjúkraþylur þar í landi hefðu.

Einnig þarf að ákveða hvernig mönnun hentar fyrir þyluflug í ljósi verkefna og aðstæðna. Á Íslandi eru oft erfið skilyrði til flugs vegna veðurs og að vetrarlagi er dagsljós lítið og því oft nauðsynlegt að fljúga blindflug. Að jafnaði er gert ráð fyrir 2 flugmönnum við slíkar aðstæður, en hægt er að nýta vel þjálfaðan aðstoðarmann (sk. HEMS crewmember / HCM) til aðstoðar flugmanninum, líkt og gert er á

vegum Norsk Luftambulansé í Noregi og Danmörku. Áhafnirnar þurfa að hafa þjálfun til næturflugs, blindflugs og björgunaraðgerða, ef til þess er ætlast af þeim. Einnig þurfa vaktkerfi þeirra helst að tryggja það að alltaf sé áhöfn til taks til þess að sinna þeim verkefnum sem upp koma.

Þær þyrlur sem oftast eru notaðar til sjúkraflutninga eru minni og léttari en þyrlur til björgunar. Þær valda minna niðurstreymi og eru hljóðlátari. Þá geta þær oftast lent nær slyssað en einnig er minna mál að drepa á minni vélunum bæði á slyssað og við komu á sjúkrahús því þær eru fljótar í gang aftur. Þannig verður minni truflun af þyrlunni bæði á slyssað og við landingu á spítala. Þetta kann að vera mikilvægur þáttur ef þyrlur verða reglulegur liður í sjúkraflutningum hérlendis og landingar á nýrri byggingu Landspítalans verðar tíðar. Á móti kemur að fáar þeirra bjóðast með afisingarbúnaði og þær hafa ekki sömu getu til þess að fljúga í vályndum veðrum og björgunarþyrlur. Því þarf að skoða vel hvaða eiginleikar eru nauðsynlegir við Íslenskar aðstæður.



Mynd 12: Lítil sjúkraþyrla á auðveldara bæði að lenda rétt við slyssað vegna minna niðurstreymis og ummáls.

Útfærslur

Í grófum dráttum má segja að tvær leiðir komi til greina við að auka og bæta notkun á þyrlum til sjúkraflutninga: 1) aukin notkun á björgunarþyrlum eða 2) viðbót sérstakrar sjúkraþyrlu. Þó er hægt að fara mismunandi leiðir í báðum tilvikum og einnig gæti blanda af þessum tveimur leiðum verið skynsamleg. Æskilegt er að gera tilraun með því að leigja inn litla þyrlu til sjúkraflutninga tímabundið og kanna notagildi, kostnað, kosti og galla á því tímabili áður en endanlegt fyrirkomulag er ákveðið.

Samrekstur sjúkraþyrlu með björgunarþyrlum krefst endurskoðunar núverandi kerfis

Landhelgisgæslan sinnir löggæslu, öryggi og björgun á hafi úti. Sem hluti af því verkefni rekur hún björgunarþyrlur sem gegna mikilvægu og mjög svo nauðsynlegu hlutverki í okkar samfélagi (sjá einnig viðauka 1). Starfsemin litast þó af því að ábyrgðarsvið LHG er fyrst og fremst gagnvart hafinu og sjófarendum.³⁹ Lögum samkvæmt er þyrlan einnig nýtt í „aðkallandi sjúkraflutninga“ en það er aukahlutverk hjá henni þó svo að sjúkraflutningar séu helmingur verkefna þyrlunnar og gætu verið mun fleiri ef þeim verkefnum væri gert hærra undir höfði og þyrlan væri alltaf í viðbragðsstöðu (á bundinni vakt). Læknir er um borð og styrkir það þyrluna vissulega gagnvart því hlutverki að sinna slösuðum og bráðveikum en mönnun þyrlunnar er annars ekki sérstaklega miðuð við sjúkraflutninga þar sem stýrimenn og flugvirkjar LHG gegna hlutverkum sjúkraflutningamanna þrátt fyrir takmarkaða reynslu á því sviði.

Þyrluáhafnir LHG eru á bakvöktum en ekki staðarvöktum sem veldur því að útkallstími er langur og getur það skipt máli í bráðatilvikum eins og greint er frá hér að framan. Þá eru þyrlurnar illa útbúnar til sjúkraflutninga þrátt fyrir ábendingar um nauðsyn þess að innrétta þær á viðeigandi hátt með sjúkrastelli (e. EMS interior) svo hægt sé að koma fyrir öndunarvélum, vöktunarbúnaði (e. monitors) og sprautudælum⁴⁰. Þetta takmarkar getu áhafnar til að sinna sjúklingum í flugi og rýrir öryggi vegna lausamuna um borð í vélunum. Þá eru þyrlur LHG nýttar í fjölmörg verkefni og geta sjúkraflutningar liðið fyrir það, en dæmi eru um að aðkallandi sjúkraflutningaverkefni hafi þurft að sitja á hakanum eða að þyrla hafi ekki verið tiltæk vegna annarra verkefna.

Björgunarþyrlur geta flogið við fleiri skilyrði en minni sjúkraþyrlur sem er bæði flugrekstrarlegt atriði (strangari ákvæði gilda um sjúkraflug en björgunarflug) en einnig tæknilegt atriði m.t.t. þess hvaða vélar eru valdar til verkefnisins. Björgunarþyrlur henta að öðru leyti ekki eins vel til sjúkraflutninga enda stórar vélar sem þurfa meira pláss til landingar og valda bæði meiri hávaða og loftniðurstreymi en minni sjúkraþyrlur. Þær geta þannig valdið töluverðu ónæði ef mikil aukning verður á landingum þeirra við sjúkrahús.

Flugdeild LHG er rekin fyrir um það bil 2,2 milljarða kr. á ári, en sá kostnaður tekur til bakvakta 1,5 áhafnar (dugir til að manna 1 þyrlu að jafnaði og 2 þyrlur um það bil hálf árið), rekstur þriggja björgunarþyrla (oftast aðeins 1-2 í þjónustu vegna viðhalds), og flugvélar.⁴¹ Sjúkraþyrla er mun ódýrari í innkaupum og rekstri en björgunarþyrla, en kemur á engan hátt í stað stóru þyrlunnar þegar verkefni eru borin saman. Samrekstur getur verið hagkvæmur en það er þó ekki víst því binda þyrfti stærri áhöfn

³⁹ Lög nr. 52/2006 um Landhelgisgæslu Íslands

⁴⁰ <http://www.airambulancetechnology.com/index.php/interiors/2014-10-29-08-50-34/2014-10-29-08-51-24/h-ec-255-as-330-332>

⁴¹ Munnleg heimild: Sindri Steingrímsson, flugrekstrarstjóri Landhelgisgæslu Íslands.

á vakt og björgunarþyrlurnar eru dýrari í rekstri. Með aukinni notkun getur verið að það yrði hagkvæmara að velja minni þyrlu. Þetta þyrfti því að skoða sérstaklega.

Áherslur Landhelgisgæslunnar eru á eftirlit með og þjónustu við sjófarendur. Þannig eru engin sérstök samlegðaráhrif með landhelgisgæslu annars vegar og sjúkraflutningum og heilbrigðisþjónustu hins vegar nema hvað varðar slys og veikindi á sjó. Eigi starfsemi sjúkraflutninga og björgunarstarfs að fara saman svo vel sé væri eðlilegt að sú eining sem héldi utan um þann rekstur væri sjálfstæð. Þá er mikilvægt að einingin sé ekki háð rekstri annarra stofnana, hvort sem það eru varðskip eða sjúkrahús. Sérstök flugrekstrareining sem sæi um allt sjúkraflug, björgunarflug og önnur flugverkefni á vegum ríkisins, án þess að vera lagalega undir aðra stofnun sett, gæti hentað til þess að tryggja jafna og eðlilega aðkomu að mismunandi verkefnum. Þar gæti sjúkraflug, bæði með þyrlum og fastvængja flugvélum, átt vel heima. Eigi að reka sjúkraflutninga undir Landhelgisgæslu Íslands er eðlilegt að hún sinni því verkefni sem verktaki skv. Þjónustusamningi við heilbrigðisráðuneytið líkt og heimild er fyrir skv. 5. grein laga um Landhelgisgæslu Íslands. Þannig hefðu heilbrigðisyrivöld meira vald til þess að ákveða hvernig viðbragðinu skuli háttað, hvaða þjálfun mannskapur þarf að hafa til að sinna útköllum og hvernig viðbragðseiningum skuli dreift um landið til þess að sinna sjúkraflutningahlutverkinu sem best.



Mynd 13: Þyrla Landhelgisgæslunnar við æfingar. Björgunarþyrlur eru öflugar og fljúga í flestum veðrum.

Sérstakar sjúkraþyrlur

Smærri þyrlur, sérstaklega innréttaðar, mannaðar og reknar til sjúkraflutninga, myndu geta sinnt stærstum hluta þeirra sjúkraflutninga sem Landhelgisgæslan sinnir í dag. Slíkar þyrlur eru ódýrari í innkaupum, rekstri og viðhaldi en stærri þyrlur. Einnig eru þær hentugri til þess að sinna sjúkraflutningum vegna þess að það tekur styttri tíma að ræsa þær og þær geta oftast lent nær sjúklingnum og slysavettvangi og valda minna ónæði við landingar á sjúkrahúsi. Þá dugir oftast minni áhöfn til þess að sinna þeim verkefnum sem sjúkraþyrlum er ætlað. Ódýrari þyrlur og minni áhafnir þýða að hægt er að halda rekstrarkostnaði einingarinnar niðri.

Mögulega er hagkvæmara að bæta sjúkraþyrlu inn í kerfið en að setja áhöfn þyrlu Landhelgisgæslunnar á bundna vakt og auka fjölda flugtíma hennar um 200-300 á ári. Á sama tíma er verið að bæta

viðbragðsgetu kerfisins og styrkja innviði sjúkraflutninga. Á móti kemur að litlar þyrlur eru ekki jafn öflugar og björgunarþyrlur og skoða þyrfti hversu vel þær myndu nýtast vegna veðurs. Þá er litlum þyrlum ekki ætlað að sinna stórum björgunarverkefnum á borð við þau sem þyrlur LHG sinna og því verða björgunarþyrlur alltaf nauðsynlegar, sama hvaða leið er farin.

Einn helsti kosturinn við að koma á sjúkraþyrlukerfi yrði sá að sú þjónusta hefði sjúkraflutninga sem aðalverkefni. Þannig mætti auka gæði og öryggi þjónustunnar gagnvart sjúklingum og meðferð þeirra og byggja upp sterkara teymi til þess að sinna bráðameðferð utan spítala.



Mynd 14: Sjúkraþyrlur flytja sérhæft teymi og nýta bíl fyrir verkefni í næsta nágrenni eða ef ekki er verður til flugs.

Blandað kerfi gæti hentað vel hér á landi

Eins og fyrr segir þyrfti 3-4 þyrlur til þess að sinna öllu landinu með 30 mínútna viðbragðstíma á vettvang. Ekki er víst er að það yrðu nógu mörg sjúkraflutningaverkefni fyrir svo margar þyrlur. Hægt er að sjá fyrir sér að sjúkraþyrlur yrðu notaðar til þess að sinna þeim svæðum þar sem flest verkefni eru, einkum á Suður- og Vesturlandi og mögulega á Norðurlandi, enda hagkvæmari í rekstri og minna ónæði af þeim en stóru þyrlunum við tíðar landingar á sjúkrahúsi. Þá mætti nota björgunarþyrlur til þess að tryggja viðbragð á annarsstaðar á landinu.

Nauðsynlegt er að hafa tvær björgunarþyrluáhafnir á vakt í senn, en sú öryggiskrafa er almennt gerð við björgun á sjó að tvær þyrlur fara í verkefni sem eru út fyrir 20 sjómílu (37 km) frá landi. Eðlilegt væri að þessar tvær áhafnir væru staðsettar á sitt hvoru megin á landinu til þess að stytta viðbragðstíma bæði við björgun og sjúkraflutninga, en eins og staðan er í dag er öll viðbragðsgetan í Reykjavík. Starfsstöðvar fyrir björgunarþyrlur væri hægt að staðsetja þannig að þær gætu sinnt bráðum sjúkraflutningum á svæðum sem sjúkraþyrlurnar næðu illa til eins og á Vestfjörðum og Austurlandi (sjá mynd 2). Þar sem verkefni vegna sjúkraflutninga á þessum svæðum eru færri mætti vel sjá fyrir sér að

björgunarþyrlurnar gætu einnig nýttast til annarra verkefna svo sem löggæslu og landhelgisgæslu, án þess að það myndi íþyngja starfseminni.

Ef koma ætti upp starfsstöðvum fyrir sjúkraflutninga- og björgunarþyrlur úti á landi er líklegt að setja þyrfti upp sérstakt fyrirkomulag með löngum bundnum vöktum (upp í viku í senn) þar sem aðbúnaður er nægilega góður til þess að áhafnir geta „búið“ á starfsstöðinni á meðan þær eru á vakt. Þetta er svipað fyrirkomulag og norsku sjúkraþyrlurnar hafa haft á starfsstöðvum sínum, en margar þeirra eru í dreifbýli. Þannig telur viðvera flugmanna og annarra áhafnar meðlima ekki til virkra tíma hjá þeim út frá flugsjónarmiðum nema í tengslum við útköll og önnur verkefni.

Æskilegt væri að þeir heilbrigðisstarfsmenn (bráðataeknar, hjúkrunarfræðingar og læknar) sem gegna störfum á þessum þyrlum tilheyrðu allir sama hóp (sömu starfseiningu/deild), störfuðu eftir sömu vinnureglum og hefðu sambærilega þjálfun, lyf og búnað. Þetta myndi auðvelda utanumhald, gæðaeftirlit, þjálfun og mönnun, auk þess að tryggja að notendur þjónustunnar (sjúklingar, sjúkraflutningamenn og heilsugæslulæknar) fengju sambærilega þjónustu. Ekki síður myndi þetta styrkja „framlínu“ bráðþjónustu utan sjúkrahúsa og búa til starfseiningu sem gæti leitt frekari uppbyggingu sjúkraflutningastarfs á landsvísu.



Mynd 15: Sjúkraþyrla lendir á eða alveg við slysstað og stytir flutningstíma.

Tilraunaverkefni: þyrla til sjúkraflutninga fyrir Suður- og Vesturland

Ljóst er að nánari athugun þarf að fara fram til að hægt sé að taka ákvörðun til framtíðar um svo stórt mál sem þetta. Eins og að framan greinir er áberandi mestur fjöldi bráðra sjúkraflutninga á SV-svæði og hefur álag vegna flutninga á því svæði aukist mikið. Einnig eru þar í mörgum tilvikum langar akstursvegalengdir fyrir sjúkrabíl og oft er verið að sækja sjúklinga inn á hálendi og yfir vegleysur. Það hentar því að mörgu leyti vel sem tilraunasvæði fyrir sjúkraflutninga með þyrlu.

Fara mætti að fordæmi Dana og setja upp tilraunaverkefni með sjúkraþyrlu á svæðinu (sjá viðauka 2). Með því að leigja inn þyrlu með hluta úr áhöfn yfir ákveðið tímabil væri hægt að skoða nýtingu þyrlunnar án þess að leggja út í langtímaskuldbindingar. Til eru fyrirtæki sem bjóða upp á slíka möguleika. Norsk Luftambulanse rak sem dæmi þyrlunnar á prufutímabilinu í Danmörku (og rekur þær reyndar einnig nú eftir útboð) en það fyrirtæki hefur einnig sett upp tímabundnar starfsstöðvar (n.

prøvebase) á nokkrum stöðum í Noregi í gegnum tíðina. Aðrir rekstraraðilar koma vel til greina, bæði erlendir og innlendir og jafnvel mætti sjá fyrir sér flugdeild LHG sem flugrekstraraðila fyrir sjúkraþyrlu án þess að sú eining væri sett undir LHG að öðru leiti. LHG myndi þá eiga og reka þyrluna, sinna viðhaldi og skaffa flugmenn, en aðrir áhafnarmedlimir og lækningabúnaður væru á vegum heilbrigðiskerfisins, sem og verkefnaval og stjórnun.

Í Danmörku var tilraunaverkefnið keyrt á tveimur stöðum í tvö ár, en þar voru fyrir björgunarþyrlur á vegum hersins. Niðurstaðan var sú sem greinir frá hér að framan, að Danir hafa stofnað sjúkraþyrlukerfi með þremur starfsstöðvum.⁴² Áhöfnin, eins og hún er sett upp í Danmörku og Noregi, er þriggja manna með flugmanni, bráðataekni eða hjúkrunarfræðingi sem jafnframt hefur þjálfun sem áhafnarmedlimur þyrlu (e. HEMS crewmember) og svæfingalækni. Ódýrari þyrlur og minni áhafnir gera það að verkum að hægt er að halda niðri kostnaði en á móti takmarka þær getu til stærri og lengri verkefna. Þá eru þyrlurnar sem notaðar eru á Norðurlöndunum takmörkunum háðar varðandi flug við aðstæður þar sem ísing getur skapast. Með því að leigja þyrlur mætti prófa sig áfram með það hvaða vélar myndu henta best við Íslenskar aðstæður.

Sé ákveðið að prófa þessa leið væri eðlilegast að staðsetja þyrluna á suðvesturhorni eða Suðurlandi. Hún myndi væntanlega geta sinnt stórum hluta þeirra sjúkraflutningaverkefna sem þyrla LHG sinnir núna, auk fjölda annarra. Þyrla til sjúkraflutninga á þessu svæði gæti létt undir með aðþrengdu suðursvæði, sem stendur illa undir miklum vexti sjúkraflutninga undanfarin ár.⁴³ Þá myndi hún geta sinnt stærstum hluta bráðra (F1-F3) sjúkraflutninga frá Vestmannaeyjum og þannig létt á sjúkraflugvélinni sem gerð er út frá Akureyri. Þannig myndi strax sparast ákveðinn kostnaður upp í rekstur slíkrar þyrlu, enda töluverðar greiðslur sem fylgja bæði sjúkraflugi og löngum flutningum með sjúkrabílum. Gangi þetta vel má í framhaldi skoða hvaða lausnir eru fyrir hendi til þess að koma á starfsstöðvum á öðrum stöðum á landinu.



Mynd 16: Danir voru með með 2 sjúkraþyrlur til reynslu í 2 ár áður en þeir ákváðu núverandi kerfi með 3 sjúkraþyrlum.

⁴² Regionernes Akutlægehelikopter Årsrapport 2015. Danmörk. 2016

⁴³ Herdís Gunnarsdóttir, Hjörtur Kristjánsson, Styrmir Sigurðarson. Sjúkraflutningar í heilbrigðisumdæmi Suðurlands - HSU 2015. Selfossi 14. mars 2016.



Mynd 17: HEMS (The Helicopter Emergency Medical Service). Sjúkraþyrlan í London trónir yfir borginni á þyrlupalli The Royal London Hospital, tilbúin til útkalls.

Lokaorð

Ísland er eitt strjálbýlasta land í heimi og eðli málsins samkvæmt er bæði dýrt og erfitt að veita þjónustu af ýmsu tagi í fámennu dreifbýli. Fólk gerir kröfu um aðgang að heilbrigðisþjónustu, líkt og lög gera ráð fyrir og erfitt er að halda úti byggð í landinu án þess að verða við þeirri kröfu.

Meðferð á fyrstu stigum eftir alvarleg slys og bráð veikindi getur haft afgerandi áhrif á lífslíkur og lífsgæði og hefur meðferð fleygt fram á síðustu árum. Sjúkraflutningum er ætlað að veita fyrsta hluta þessarar meðferðar og tryggja aðgengi að sérhæfðri meðferð sem í flestum tilvikum verður aðeins veitt í Reykjavík. Langur flutningstími þýðir hins vegar að oft verður sú þjónusta veitt of seint til þess að skila viðunandi árangri sem eykur líkur á ótímabærum dauðsföllum og örorku, með tilheyrandi þjáningu þeirra sem fyrir verða og kostnaði fyrir samfélagið.

Þjálfun og reynsla sjúkraflutningamanna í fámennu dreifbýli er oftast lítil sem takmarkar getu þeirra til þess að veita meðferð á leið á sjúkrahús. Einnig hafa lækna- og hjúkrunarfræðingum í litla þjálfun og reynslu til þess að takast á við alvarleg slys og bráð veikindi. Ekki er raunhæft að hafa sjúkrahús með bráðamóttöku og gjörgæslu innan seilingar fyrir þorra íbúa landsins líkt og hægt er í mörgum þéttbýlli löndum. Þannig helst allt í hendur til þess að gera þetta erfitt: fólksfæð, fá útköll og erfiðleikar við að manna þjónustuna. Eigi að leysa þennan vanda er einfaldasta, ódýrasta og skynsamlegasta leiðin að „senda sjúkrahúsið til sjúklingsins“. Þetta er gert með því að hafa teymi af bráða- og gjörgæslulæknum, hjúkrunarfræðingum og bráðataeknum sem hægt er að senda til þess að sækja þá sem veikjast og slasast í dreifbýli og flytja með hraði á sjúkrahús þar sem frekari meðferð er veitt. Ferðamátinn þarf að henta í ljósi vegalengdar og aðstæðna.

Þyrlur LHG sinna aðkallandi sjúkraflutningum en til þess að hægt sé að sinna sjúkraflutningum í auknum mæli með þyrlum er nauðsynlegt að gera breytingar á núverandi kerfi. Styttu þarf viðbragðstíma með því að hafa bundnar vaktir í stað bakvakta og nauðsynlegt er að hafa reynda sjúkraflutningamenn í áhöfn. Lítil sjúkraflutningaþyrla getur mögulega sinnt stærstum hluta þeirra sjúkraflutninga sem björgunarþyrlurnar sinna í dag og mætti skoða það með tilliti til hagkvæmni og hentugleika, en helst er hætt við því að veður muni takmarka getu hennar. Áfram verður þörf fyrir björgunarþyrlur og því er líklegt að blandað kerfi björgunar- og sjúkraþyrla myndi gagnast vel. Staðsetningu starfsstöðva þarf að skoða sérstaklega með tilliti til verkefna og viðbragðsgetu.

Sjúkraflutningar eru heilbrigðisþjónusta og heilbrigðisyfirvöld þurfa að koma í auknu mæli að þróun og stjórnun þeirrar þjónustu, þá einnig sérhæfðum sjúkraflutningum með þyrlu. Fagráð sjúkraflutninga með stuðningi stjórna Félags bráðalækna og Svæfinga- og gjörgæslulæknafélags Íslands leggur með þessari skýrslu til að þyrlur verði í auknum mæli notaðar til sjúkraflutninga til þess að styrkja viðbragð í dreifbýli og flýta flutningi á sjúkrahús. Nánari athugun og úttekt á fyrirkomulagi þarf að fara fram en lagt er til að leigð verði inn lítil þyrla með hluta úr áhöfn til ákveðins tíma til þess að kanna notagildi sérstakrar sjúkraþyrlu á Suður- og Vesturlandi. Einnig þurfa að fara fram viðræður við Landhelgisgæsluna um frekari útfærslu kerfisins, m.a. með tilliti til staðsetningar á björgunarþyrlum til þess að tryggja skjótt viðbragð á landinu öllu.



Mynd 18: Sjúkraflutningar eru verkefni heilbrigðiskerfisins. Ísland er strjálbýlt og oft er löng leið á sjúkrahús. Þyrlur geta flýtt fyrir sérhæfðri meðferð. Heilbrigðisyfirvöld eiga að ráða yfir þyrlu til sjúkraflutninga.

Helstu heimildir

Lög um heilbrigðisþjónustu. Nr. 40/2007.

Lög nr. 52 14. júní 2006 um Landhelgisgæslu Íslands.

Sjúkraflug á Íslandi. Skýrsla til Alþingis. Ríkisendurskoðun. Ágúst 2013.

Herdís Gunnarsdóttir, Hjörtur Kristjánsson, Styrmir Sigurðarson. Sjúkraflutningar í heilbrigðisumdæmi Suðurlands - HSU 2015. Selfossi 14. mars 2016.

Starfsemisgögn Neyðarlínu fyrir 2015-2016

Starfsemisgögn flugdeildar LHG fram til 2016

Norsku skýrslurnar

Kapasitet og basestruktur. Policydokument. Norsk Luftambulanse 2014.

Forskrift om krav til akuttmedisinske tjenester utenfor sykehus. 18.03.2005.

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/forskrift-om-krav-til-akuttmedisinske-tj/id92507/>

Norges offentlige utredninger NOU 1998:8. Luftambulansetjenesten i Norge. Oslo 1998

Norges offentlige utredninger NOU 2015:17 Først og fremst. Et helhetlig system for håndtering av akutte sykdommer og skader utenfor sykehus. Oslo 2015

St.meld. nr. 43 (1999-2000) Om akuttmedisinsk beredskap. 30. Júní 2000. Oslo

Dönsku skýrslurnar

Afrapportering vedr. en evt. varig akutlægeheliikopterordning. Akutudvalget (Udvalget om det præhospitale akutberedskab). Oktober 2012.

Regionernes Akutlægeheliikopter. Årsrapport 2015. Danmark 2016. (www.akutlegeheliikopter.dk)

Kjellberg et al. Akutlægeheliikopteret i Danmark. Evaluering af forsøg med akutlægeheliikopter på Sjælland. Rapport 2012.01. Dansk Sundhedsinstitut & Anestesi- og operasjonsklinikken, HOC, Rigshospitalet. København 2012.

Brøcker A et al. Akutlægeheliikopter i Jylland. Evaluering av forsøg med akutlægeheliikopter i Region Midjylland og Region Nordjylland. Rapport 2012.04. Dansk Sundhedsinstitut. København 2012.

Írska skýrslan

Feasibility study on a helicopter emergency medical service (HEMS) for the Island of Ireland. Booz, Allen, Hamilton. Feb 2004. Dublin.

Myndir

Forsíðumynd og mynd 7: Með leyfi frá Scandinavian Air Ambulance. <http://www.airamb.se/en/home>

Síða 2. Með leyfi frá Norsk Luftambulanse. <http://www.imgrum.org/place/norsk-luftambulanse/294089148>

Myndir 1, 4, : Með leyfi frá Drammen Live 24. drm24.no

Myndir 3 og 17: Með leyfi frá London's Air Ambulance.

Mynd 8: bbc.com

Mynd 9: Norsk Luftambulanse. jetphotos.net

Mynd 10: Með leyfi frá Sydney HEMS. sydneyhems.com

Mynd 11: <http://www.aerospace-technology.com/> og UNN af www.norwegianamerican.com

Mynd 12: <http://www.avisast.no/nyheter/article7245947.ece>

Mynd 13: lhg.is

Mynd 14: <http://www.associationofairambulances.co.uk/member/thames-valley-air-ambulance/>

Mynd 15: tv2.no

Mynd 16: Berlingske. www.b.dk

Mynd 18: Norsk Luftambulanse

Baksíðumynd: Norsk Luftambulanse

Viðauki 1: Hver er staðan á sjúkraflutningum með flugi á Íslandi?

Upplýsingar fengnar frá LHG, Neyðarlínu, Sjúkratryggingum Íslands og úr skýrslu Ríkisendurskoðunnar

- Á Íslandi er engin sjúkraþyrla
- Sjúkraflugi er sinnt með fastvængja flugvél með samningi heilbrigðisráðuneytis við Mýflug ehf.
 - Verkefnafjöldi er um 670 á ári (mv 2016) og hefur farið vaxandi undanfarin ár.
 - Um það bil helmingur er forgangsútköll (F1-F2) þar sem læknir fylgir með.
 - Sinnir Norðurlandi, Austfjörðum, Vestfjörðum, og Vestmannaeyjum
 - Dreifing verkefna 2015 (alls 600 flug). Flest flug frá:
 - 149 frá Akureyri
 - 112 frá Reykjavík
 - 105 frá Egilsstöðum
 - 93 frá Vestmannaeyjum
- Björgunarþyrlur eru reknar undir LHG á vegum Innanríkisráðuneytis.
 - Í lögum um LHG 52/2006 segir: "Landhelgisgæsla Íslands sinnir öryggisgæslu og björgun á hafi úti, fer með löggæslu á hafinu og gegnir öðrum hlutverkum...". Undir verkefni LHG falla skv 4. gr. m.a.:
 - 5. Leitar- og björgunarþjónusta á landi.
 - 6. Aðkallandi sjúkraflutningar í samvinnu við aðra björgunaraðila.
 - Skv. 5 gr. er LHG heimilt að gera þjónustusamninga, m.a. um almennt sjúkraflug.
 - Þyrlur LHG sinna ýmsum verkefnum, m.a. aðkallandi sjúkraflutningum á SV-svæði og sjúkraflugi þegar sjúkraflugvél getur ekki flogið vegna veðurs eða annarra aðstæðna. Útköllum fjölga stöðugt og voru þau 253 árið 2016.
 - Fjöldi sjúkraflutninga á landi 2016: 75 + 41 í óbyggðir = 116
 - Fjöldi flutninga á landi hefur aukist frá 2011
 - 2011: 45+12 = 57
 - 2012: 56+24 = 80
 - 2013: 54+22 = 76
 - 2014: 49+25 = 74
 - 2015: 67+29 = 96
 - 2016: 75+41 = 116
 - Sjúkraflutningar á sjó að meðaltali 14 á ári frá 2011 (hefur lítið breyst)
 - Sjúkraflutningar eru þannig stór hluti verkefna þyrlna LHG en áherslurnar eru ekki á sjúkraflutninga: bakvaktir seinka viðbragði, áhafnir eru ekki valdar út frá þjálfun og reynslu af sjúkraflutningum og bráðameðferð, lækningatæki eru f.o.f. keypt fyrir gjafafé, og búnaði er ekki komið fyrir í sjúkrastell eins og æskilegt væri.
 - Í skýrslu ríkisendurskoðunar um sjúkraflug frá ágúst 2013 og aftur frá sept 2016: "...er innanríkisráðuneyti hvatt til þess að taka formlega ákvörðun um aðkomu Landhelgisgæslu Íslands að almennu sjúkraflugi á Íslandi."

Viðauki 2: Samantekt á niðurstöðum dönsku tilraunarinnar með sjúkraþyrlur

"Akutlægehelicopterens primære opgaver er at sikre hurtig indsats i form af avanceret lægelig præhospital behandling i landets yderområder"

Nefndin kemst að eftirfarandi niðurstöðum:

- Kostnaður við rekstur þyrlu:
 - Þyrla með viðbragð 12t að degi eingöngu: 25-30 mDKK/ári
 - Þyrla m 24t viðbragði alltaf: 40 mDKK/ár
- Snertifletir við björgunarþyrlur hersins:
 - Áfram má reikna með einhverjum stuðningi björgunarþyrlna til sjúkraflutninga þegar það truflar ekki björgunarverkefni.
- Dekkun sólarhringsins:
 - Stærsta þörfin fyrir þyrluflutninga er að degi en þó er þörfin fyrir flug að næturlagi slík að sjúkraþyrlukerfi þarf að hafa möguleikann á því að fljúga að næturlagi (m.a. IFR og NVG).
 - 30% fyrirspurna í danska kerfinu er að nægurlagi en aðeins 22% af flugi með sjúklinga
 - 25-35% af verkefnum í Noregi er að nóttu og 1/3 í Svíþjóð.
 - Mikilvægt þykir að sjúkraþyrla sé „stabil“ þáttur í sjúkraflutningakerfinu.
 - Því leggur verkefnishópurinn til að sjúkraþyrlukerfi hafi möguleika á því að fljúga að nóttu:
 - Nætursjónaukar (NVG)
 - Blindflug (IFR):
 - Notað í DK í 31% tilvika að degi og 70% að nóttu
 - Skilgreindir landingarstaðir fyrir blindflug
 - Könnun sýnir að það eykur öryggis tilfinningu samfélagsins að þyrlan sé aðgengileg að nóttu.
- Fjöldi og staðsetning
 - Staðsetning ræður því hvaða landsvæði þyrlan getur náð til innan tímamarka og skal vera mikilvægasti þátturinn í að ákveða staðsetningu þyrlunnar
 - Starfsstöðvar má setja upp við flugstöð, minni flugvöll, við sjúkrahús, eða á „auðri jörð“.
 - Tæknilegur stuðningur betri við flugstöð / flugvöll
 - Samgangur við heilbrigðisstarfsemi á sjúkrahúsi
 - Sjúkraþyrlukerfi skal dekkja eins stóran hluta landsins og hægt er þannig að heildartími frá innhringingu í 112 þar til sjúklingur kemst á sjúkrahús með getu til sérhæfðrar meðferðar sé styttri með þyrlu en með sjúkrabíl.
 - Kerfið skal sérstaklega tryggja öryggi íbúa í dreifbýli og á eyjum.
- Fjöldi þyrla (m.v. fjármögnun kerfisins með 125 mDKK)
 - 4 stk eingöngu í dagsljósi (ekki mælt með)
 - 2 sólarhringsmannaðar þyrlur (dugir ekki alveg til þess að dekkja landið)
 - 3 þyrlur, hvar af minnst 2 eru sólarhringsmannaðar (tillaga nefndarinnar)
- Skipulag og útkallsskilmerki
 - Það er mat nefndarinnar að ekki er ástæða til þess að reka sjúkraþyrlukerfi á vegum ríkisins í samvinnu við björgunarþyrlur ríkisins.
 - Nefndin mælir með að unninð verði að gerð útkallsskilmerkja sem myndu leyfa ræsingu þyrluviðbragðsins beint á grundvelli innhringingar til 112. Nefndin telur það mikilvægt til þess að nýta sjúkraþyrluna sem best m.t.t. tíma.

