

Hjartaígræðslur og hjartagjafir Íslendinga

Atli Steinn Valgarðsson¹

Þórdís Jóna Hrafnkelsdóttir^{2,3}

Tómas Þór Kristjánsson^{1,3}

Hildigunnur Friðjónsdóttir⁴

Kristinn Sigvaldason^{3,5}

Göran Dellgren⁶

Tómas Guðbjartsson^{1,3}

Allir höfundarnir eru læknar nema Hildigunnur sem er hjúkrunarfræðingur.

¹Hjarta- og lungnaskurðeild, ²hjartadeild Landspítala, ³læknadeild Háskóla Íslands, ⁴ígræðslugöngudeild, ⁵svæfinga- og gjörgæsludeild Landspítala, ⁶hjarta-, lungna- og ígræðsluskurðeild Sahlgrenska-háskólasjúkrahússins í Gautaborg, Svíþjóð.

Fyrirspurnum svarar Tómas Guðbjartsson, tomasgud@landspitali.is

Inngangur

Á Íslandi, eins og og annars staðar á Vesturlöndum, er alvarleg hjartabilun algengur sjúkdómur sem skerðir bæði lífsgæði og lífslíkur sjúklinga.¹ Í völdum tilvikum getur hjartaígræðsla verið góður meðferðarkostur hjá sjúklingum með hjartabilun á lokastigi þegar önnur meðferð hefur verið fullreind.^{2,3} Oft er miðað við að án hjartaígræðslu geti sjúklingurinn átt innan við 12 mánuði ólíf-
aða.⁴ Á Vesturlöndum eru algengustu ábendingar hjartaígræðslu hjartavöðvakvilli án blóðþurrðar (*non-ischemic cardiomyopathy*) og hjartavöðvakvilli með blóðþurrð (*ischemic cardiomyopathy*), en þar á eftir koma meðfæddir hjartagallar, áunnir lokusjúkdómar og höfnun hjartaígræðis.^{5,6} Sjúklingar sem koma til greina eru undantekningarlaust með alvarlega hjartabilun og metnir í New York Heart Association (NYHA) flokki III eða IV og þar sem hámarks súrefnisupptaka á áreynsluprófi VO₂ max er undir 12-14 ml/kg/mín.^{4,7} Ekki er lengur miðað við sérstök aldursmörk hjartaþega en hins vegar gengið út frá því að lífslíkur og lífsgæði sjúklings aukist eftir ígræðslu.^{4,7} Þannig eru virkt krabbamein, alvarlegur lungnasjúkdómur, lungnaháprýstingur sem ekki svarar lyfjameðferð og léleg meðferðarhaldni frábendingar fyrir hjartaígræðslu, eins og saga um alvarlega geð- og fíknisjúkdóma, langvinna lifrar- eða nýrna-sjúkdóma og langt gengna heila- eða útæðasjúkdóma.^{5,8,9,7}

Við hjartaígræðslu er notað gjafahjarta úr einstaklingi sem úrskurðaður hefur verið látinn samkvæmt skilmerkjum um

ÁGRIP

INNGANGUR

Upplýsingar skortir um fjölda, ábendingar og árangur hjartaígræðsluáðgerða á Íslendingum en einnig fjölda þeirra hjartna sem gefin hafa verið héðan til líffæraígræðslu erlendis.

EFNIVÍÐUR OG AÐFERÐIR

Afturskyggn rannsókn á öllum sem gengust undir hjartaígræðslu frá fyrstu áðgerðinni 1988 til 1. mars 2019. Klínískar upplýsingar fengust frá ígræðslugöngudeild Landspítala og rafrænni sjúkrahúsi, en upplýsingar um hjartagjafir á Íslandi úr líffæragjafaskrá gjörgæsludeildar Landspítala. Reiknað var út aldursstaðlað nýgengi áðgerðarinnar og lífun reiknað með aðferð Kaplan-Meier. Meðaleftirfylgd var 10,3 ár.

NIÐURSTÖÐUR

Alls gengust 24 Íslendingar (19 karlar) undir hjartaígræðslu á tímabilinu, þar af einn undir endurígræðslu, þrír fengu hjarta- og lungnaígræði samtímis og tveir aðrir fengu hjarta- og nýraígræði samtímis. Miðgildi aldurs var 38 ár (bil 4 - 65 ár) og voru 20 áðgerðanna framkvæmdar í Gautaborg, þrjár í London og tvær í Kaupmannahöfn. Algengustu ábendingar voru ofþenslu-hjartavöðvakvilli (n=10), meðfæddir hjartagallar (n=4) og hjartavöðvabólga eftir vírusýkingu (n=3). Fimm sjúklingar fengu tímabundið hjálparhjarta sem brú að ígræðslu. Eins árs og 5 ára lífun eftir hjartaígræðslu var 91% og 86% en meðallifun 24 ár. Nýgengi hjartaígræðslu reyndist 2,7 á milljón íbúa/ári, og jókst í 4,6 ígræðslur/milljón íbúa á ári eftir 2008 (p=0,01). Á sama tímabili voru gefin 42 hjörta frá Íslandi til ígræðslu, það fyrsta 2002, og fjölgaði þeim úr 0,8 hjörtum/ári á fyrri hluta tímabilsins í 3,0 á síðari hluta tímabilsins.

ÁLYKTANIR

Lifun Íslendinga eftir hjartaígræðslu er ágæt og sambærileg við það sem best gerist í nágrannalöndunum. Hjartagjöfum hefur fjölgað á síðustu tveimur áratugum og Íslendingar gefa nú næstum tvöfalt fleiri hjörta en þeir þiggja.

heiladauða. Líffæri eins og nýru og lifur má einnig gefa eftir hjartadauða en hjartagjöf í slíkum tilvikum er flóknari í framkvæmd og er enn einungis gerð í rannsóknarskyni, enda hjartað næmt fyrir blóðþurrð.¹⁰

Við hjartaígræðslu er gjafahjartað oftast úr sjúklingi með alvarlega höfuðáverka eða heilablæðingu, en með hjarta sem starfar eðlilega.⁵

Hámarksaldur hjartagjafa miðast oft við 65 ára aldur og mega þeir hvorki hafa sögu um verulega kransæða- eða lokusjúkdóma, lungnaháþrýsting eða útfallsbrot vinstri slegils undir 50%.¹¹ Mikilvægast er þó að samræmi sé á milli ABO-blóðflokks gjafa og þega og ekki of mikið misræmi í hæð og þyngd.^{5,11} Við aðgerðina er hjartaþeginn tengdur við hjarta- og lungnavél og er allt hjartað nema bakveggur gáttanna fjarlægður, en hann er nýttur til að sauma nýja hjartað í þegann.

Gjafahjartað er oftast sótt á annan spítala, oft um langan veg. Áður en hjartað er fjarlægt úr líffæragjafanum er það stöðvað með kalíumríkri lausn og flutt á ís á þann stað þar sem ígræðslan fer fram. Mikilvægt er að gjafahjartað sé grætt í þegann innan fjögurra klukkustunda frá því það er tekið úr gjafanum, sem takmarkar þá vegalengd sem má vera milli gjafa og þega.¹¹ Í dag eru þó til sérstakar dælur (*ex vivo normothermic perfusion systems*) sem lengja þennan tíma. Er slöngum þá komið fyrir í gjafahjartanu og þær tengdar við dælu sem tryggir sistreymi á næringar- og lyfjalausn til hjartavöðvans, sem aftur takmarkar blóðþurrðarskaðann sem hjartað verður fyrir eftir að það er fjarlægt úr gjafanum.¹²

Fjöldi hjartaígræðslna hefur haldist nokkuð jafn síðastliðna áratugi og eru gerðar í kringum 6000 slíkar aðgerðir árlega í heiminum.⁵ Frá því að fyrsta hjartaígræðslan fór fram í Höfðaborg í Suður-Afríku árið 1967 hafa orðið tækniframfarir í framkvæmd hennar. Framfarir í ónæmisbælandi meðferð hafa þó skipt enn meira máli, enda lykill að góðum langtímaárangri.^{5,13,14} Eftir ígræðsluna lagast hjartabilunareinkenni sjúklinga oftast mikið og má nú gera ráð fyrir að allt að 90% sjúklinga séu á lífi ári eftir aðgerð og 70% eftir 5 ár.^{5,9} Árið 1992 gerðu heilbrigðisfyrirvöld hérlendis samning við Sahlgrenska-sjúkrahúsið í Gautaborg um líffæraígræðslur fyrir íslenska sjúklinga þegar þess gerist þörf, en samningurinn tók einnig til líffæragjafa héðan. Samkvæmt honum eru líffæraígræðslurnar framkvæmdar í Gautaborg en hingað til lands koma síðan líffæratökuteymi og sækja líffæri til ígræðslu erlendis. Um svipað leyti hóf Ísland þátttöku í alþjóðlegu samstarfi um líffæragjafir í gegnum Scandiatransplant og Eurotransplant, en Scandiatransplant er alþjóðlegt samstarf um líffæraflutninga á milli Danmerkur, Finnlands, Íslands, Noregs, Svíþjóðar og Eistlands (bættist við 2017). Á árunum 1996-2009 var gerður samningur við Rigshospitalet í Kaupmannahöfn um líffæraígræðslur og líffæragjafir, en frá 2009 er í gildi nýr samningur við Sahlgrenska-sjúkrahúsið í Gautaborg.

Hjartaígræðslur hafa aldrei verið framkvæmdar á Íslandi en sjúklingar hafa verið sendir í slíka aðgerð erlendis, oftast eftir ítarlega uppvinnslu og mat hérlendis. Fyrsti Íslendingurinn gekkst undir hjartaígræðslu í Lundúnum í febrúar 1988 en síðan hafa flestar aðgerðanna verið gerðar á Sahlgrenska-sjúkrahúsinu í Gautaborg. Ef frá er skilin meðferð fyrst eftir aðgerðina, hefur eftirmeðferð að mestu leyti farið fram hérlendis, og henni stýrt á ígræðslugöngudeild Landspítala.

Hér á landi skortir heildstætt yfirlit yfir tíðni, ábendingar og

árangur hjartaígræðslu á Íslendingum, en það á einnig við um fjölda hjartna sem gefin eru héðan til ígræðslu erlendis. Þó birtist í *Læknablaðinu* árið 2000 stutt yfirlit yfir fyrstu 9 sjúklingana sem fengu ígrætt hjarta en upplýsingar um lífun þeirra voru takmarkaðar.¹⁵

Markmið þessarar rannsóknar var því að rannsaka nýgengi, ábendingar og árangur hjartaígræðsluaðgerða frá upphafi, og bera saman við nágrannalöndin, en jafnframt að kanna fjölda hjartagjafa hérlendis sem nýttar hafa verið til ígræðslu erlendis.

Efniviður og aðferðir

Áður en gagna var aflað var fengið leyfi frá vísindasiðanefnd (VSN 10-009-V6) og framkvæmdastjóra lækninga á Landspítala. Leit að sjúklingum var gerð á ígræðslugöngudeild Landspítala en þar eru skráðir allir Íslendingar sem gengist hafa undir hjartaígræðslu erlendis og eru búsettir hér á landi. Rannsóknartímabilið miðaðist við fyrstu ígræðsluna í febrúar 1988 og fram til 1. mars 2019. Klínískar upplýsingar fengust úr sjúkraskrá og Sögukerfi Landspítala, en þar var meðal annars að finna upplýsingar frá sjúkrahúsunum þar sem ígræðslurnar voru framkvæmdar. Upplýsingar um fjölda hjartna sem gefin voru til líffæragjafar erlendis á sama rannsóknartímabili, voru fengnar úr Líffæragjafaskrá frá gjörgæsludeildum Landspítala.

Skráðar voru lýðfræðilegar breytur eins og aldur og kyn, en líka hvenær ígræðslan var framkvæmd, á hvaða sjúkrahúsi erlendis og hver ábendingin var. Þar sem upplýsingar um tæknileg atriði og fylgikvilla fyrst eftir aðgerðina erlendis lágu oft ekki fyrir reyndist ekki mögulegt að birta þær upplýsingar. Sama átti við um upplýsingar um höfnun ígræðis, sem voru oft ekki nægilega nákvæmar, sérstaklega fyrir fyrstu ígræðslurnar.

Tölfræðiúrvinnsla

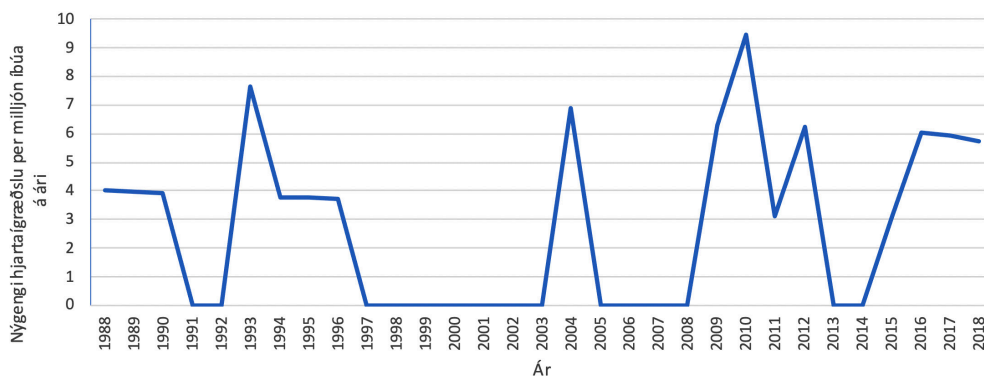
Upplýsingar voru skráðar í Microsoft Excel (Microsoft Corp, Redmond, WA). Lýsandi tölfræðileg úrvinnsla fór fram með Microsoft Excel og R (Version 3.6.1, The R Project for Statistical Computing, r-project.org). Við útreikning á nýgengi hjartaígræðslu var bæði notað hrátt þýði og aldursstaðlað þýði WHO.¹⁶ Lífun var metin með aðferð Kaplan-Meier og miðast útreikningar við 1. mars 2019. Meðaleftirlifing var 10,3 ár, eða allt frá 1 mánuði og upp í 31 ár.

Niðurstöður

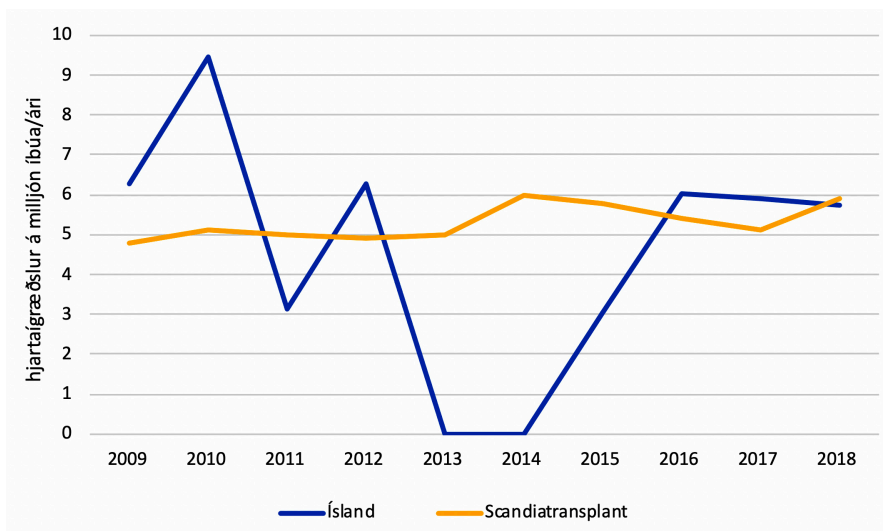
Á þeim rúmlega þremur áratugum sem rannsóknin tók til fengu 24 Íslendingar ígrætt hjarta, þar af einn einstaklingur í tvígang. Þrír fengu ígrætt hjarta og lungu samtímis og aðrir tveir hjarta- og nýraígræðslu samtímis. Allir sjúklingar sem fengu samtímis hjarta- og lungnaígræði voru með lungnaháþrýsting og Eisenmenger-heilkenni. Karlar voru 19 (79%) en konur 5 (21%) og var meðalaldur við ígræðslu 38 ár (bil 4-65 ár). Fyrir ígræðsluna höfðu 5 sjúklingar fengið tímabundið ígrætt hjálparhjarta (*left ventricular assist device*, LVAD).

Tuttugu aðgerðanna voru framkvæmdar á Sahlgrenska-sjúkrahúsinu í Gautaborg, en þrjár á Harefield-sjúkrahúsinu í Lundúnum og tvær á Rigshospitalet í Kaupmannahöfn.

Á mynd 1 sést hversu margir Íslendingar miðað við milljón íbúa hafa fengið ígrætt hjarta árlega frá 1988. Yfir allt tímabilið



Mynd 1 sýnir nýgengi hjartaígræðslu á milljón íbúa á ári frá fyrstu hjartaígræðslunni 1988 þar til í mars 2019.



Mynd 2. Fjöldi hjartaígræðslna á hverja milljón íbúa á ári á Íslendingum borið saman við fjöldann í löndum Scandiatransplant frá árinu 2009 til 2018.

var talan 2,7 en eftir 2009 4,6 á milljón íbúa á ári, sem er marktæk aukning ($p=0,01$). Á mynd 2 er borinn saman árlegur fjöldi hjartaígræðslna á Íslandi og í löndum Scandiatransplant.

Tafla I sýnir ábendingar fyrir hjartaígræðslu sjúklinganna. Ofpensluhjärtavöðvakvilli (*dilated cardiomyopathy*) var algengasta ástæðan ($n=10$), þar á eftir meðfæddir hjartagallar ($n=4$), hjarta-vöðvabólga eftir vírussýkingu (*viral myocarditis*) ($n=3$), hjartavöðvakvilli eftir lyfjameðferð ($n=2$), hjartavöðvakvilli eftir blóðþurrð í hjarta ($n=2$), ofþykktarhjärtavöðvakvilli (*hypertrophic cardiomyopathy*) ($n=2$), langvinn höfnun á hjartaígræði ($n=1$) og efnaskiptasjúkdómar/upphleðslusjúkdómar sem hafa áhrif á hjarta (*inherited metabolic disease*) ($n=1$).

Tafla I. Helstu ábendingar fyrir hjartaígræðslu íslenskra hjartaþega 1988-2019.

| Ábending fyrir hjartaígræðslu | Fjöldi (%) |
|--------------------------------------|------------|
| Ofpensluhjärtavöðvakvilli | 10 (40) |
| Meðfæddir gallar | 4 (16) |
| Hjärtavöðvabólga vegna vírussýkingar | 3 (12) |
| Hjärtavöðvakvilli eftir lyfjameðferð | 2 (8) |
| Blóðþurrðarhjärtavöðvakvilli | 2 (8) |
| Ofþykktarhjärtavöðvakvilli | 2 (8) |
| Langvinn höfnun ígræðis | 1 (4) |
| Upphleðslusjúkdómar | 1 (4) |

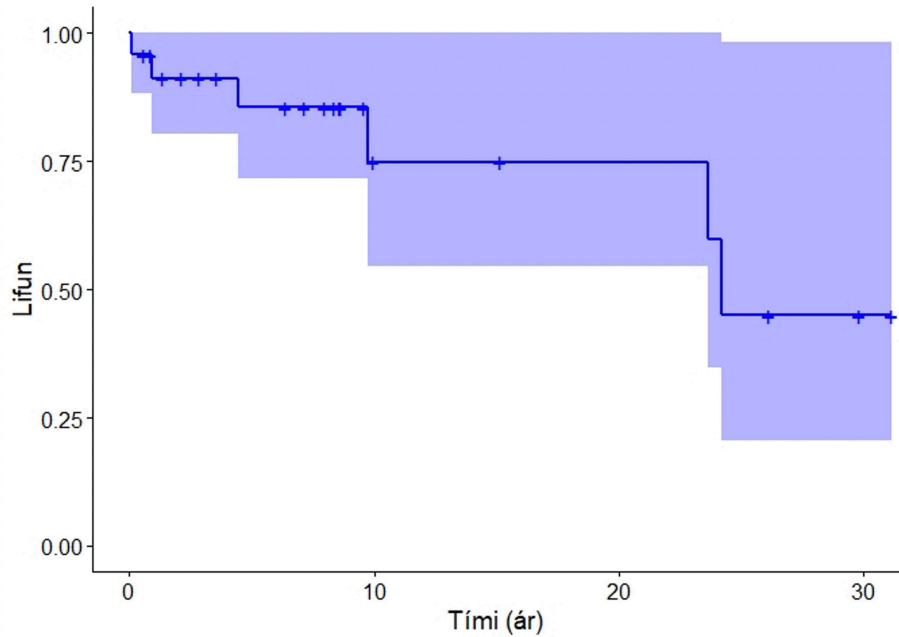
Meðalfjöldi legudaga eftir aðgerð erlendis voru 62 dagar og miðgildið 36 dagar (bil 20-185), en upplýsingar um legutíma vantaði í þremur tilfellum.

Þann 1. mars 2019 höfðu 6 af 24 hjartaþegum látist, en miðgildistími frá ígræðslu að andláti var 7 ár, eða allt frá einum mánuði í 24 ár. Sá einstaklingur sem lengst hafði lifað í lok rannsóknartímabilsins hafði verið á lífi í 31 ár eftir ígræðslu. Heildarlífun sjúklinganna (Kaplan-Meier) er sýnd á mynd 3, en hún var 91% fyrsta árið frá aðgerð og 5 árum frá aðgerð 86%. Fyrir hópinn í heild var meðallífun 24 ár.

Tafla II sýnir fjölda hjartagjafa á Íslandi. Fyrsta hjartað var gefið 2002 en við lok rannsóknartímabilsins höfðu samtals 42 hjörta verið gefin. Tíðni hjartagjafa jókst úr 0,8 á ári árin 1992-2002 í þrjár á ári tímabilið 2013-2020. Mynd 4 sýnir samanburð á fjölda líffæragjafa á Íslandi og í Scandiatransplant á hverja milljón íbúa, en gögnin eru fengin úr ársskýrslu Scandiatransplant árið 2019.¹⁷ Þar sést að fjöldi líffæragjafa á Íslandi eykst á rannsóknartímabilinu

Tafla II sýnir fjölda íslenskra hjartagjafa frá árunum 1992 til loka árs 2020.

| Tímabil | Fjöldi líffæragjafa | Hjartagjafar | Hjörta gefin/ár | Hjartalokur gefnar |
|-----------|---------------------|--------------|-----------------|--------------------|
| 1992-2002 | 31 | 8 | 0,8 | |
| 2003-2012 | 28 | 13 | 1,3 | |
| 2013-2020 | 49 | 21 | 3 | 11 |



Mynd 3. Heildarlifun (Kaplan Meier-graf) íslenskra hjartaþega 1988-2019 með 95% vökmörkum.

og eru líffæragjafir Íslendinga nú jafnmargar eða fleiri en að meðaltali í löndum Scandiatransplant.

Umræða

Þessi afturskyggna rannsókn sýnir að árangur hjartaígræðslu á Íslendingum er sambærilegur við þann árangur sem lýst hefur verið á stærri sjúkrahúsum nágrannalöndanna. Aldursstaðlað nýgengi jókst úr 2,7 á milljón íbúa á ári á öllu tímabilinu í 4,6 ígræðslur á milljón íbúa á ári í lok tímabilsins. Engu að síður er ljóst að nýgengi meðferðarinnar er mun lægra en að meðaltali í löndum Scandia-transplant¹⁸ en þar voru gerðar á bilinu 5-6 ígræðslur /1.000.000 íbúa/ári (mynd 2).¹⁷ Ástæður fyrir þessum mun á milli Íslands og hinna Norðurlandanna eru ekki augljósar. Þótt hjartaígræðslurnar séu ekki framkvæmdar hérlandis teljum við ólíklegt að síður sé litið til hjartaígræðslu sem meðferðarkosts. Sömuleiðis virðist ekkert benda til þess að hjartabilun sé síður algeng hér á landi en í nágrannalöndum okkar, og tíðni hennar eykst með hækkandi meðalaldri.¹

Sé horft til lifunar er árangur hjartaígræðslu á Íslendingum vel sambærilegur og jafnvel betri en það sem þekkist í erlendum rannsóknum.^{5,19,20} Lifun íslensku sjúklinganna var 91% og 86% einu og 5 árum frá aðgerð, borið saman við 86% og 76% á heimsvísu.^{5,14} Lifun eftir hjartaígræðslu hefur víðast hvar batnað með árunum og má ekki síst þakka það framförum í ónæmisbælandi meðferð.¹⁴ Flestir íslensku sjúklinganna gengust undir aðgerðina á síðastliðnum áratug og er það mögulega einn þáttur í góðri lifun íslenskra hjartaþega í samanburði við erlendar rannsóknir. Meðalaldur íslenskra hjartaþega er lægri en gengur og gerist erlendis, sem er annar þáttur sem gæti skýrt góða lifun íslenskra hjartaþega. Einnig er hugsanlegt að val sjúklinga til þessarar meðferðar hérlandis hafi verið þrengra en erlendis, sérstaklega í ljósi þess hversu fáir sjúklingar fengu hjartaígræði vegna blóðþurrðar.

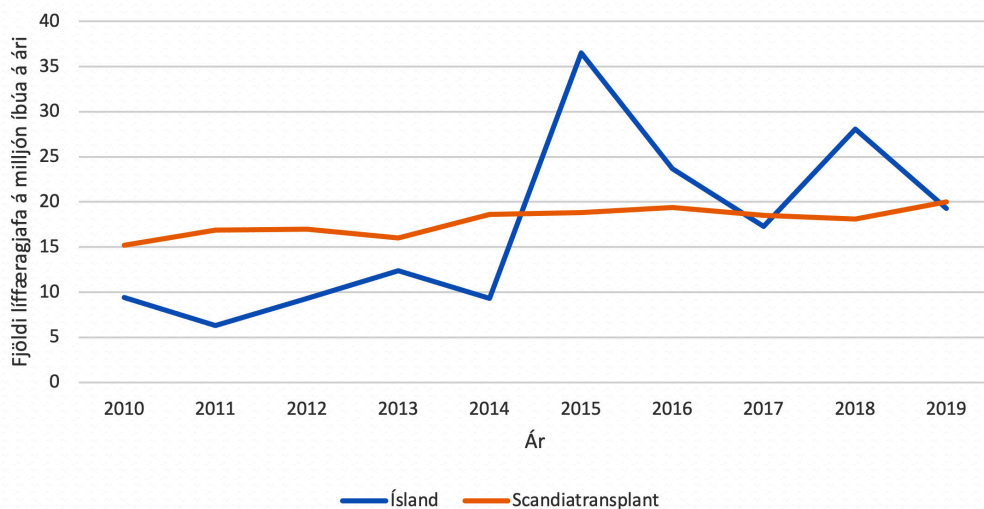
Eftirlit á ígræðslugöngudeild Landspítala fylgir að mestu þeirri forskrift sem ígræðslusjúkrahúsin ráðleggja, en þar er leitast við að tryggja gott aðgengi. Slíkt stuðlar að virku eftirliti þessara sjúklinga, sem er lykilatriði til að ná góðum árangri, en langvinn höfnun, krabbamein og sýkingar eru helstu dánarorsakir hjartaþega.⁵

Algengasta ábendingin fyrir ígræðslu var ofpensluhjärtavöðvakvilla (n=10) og þar á eftir meðfæddir hjartagallar (n=4). Athygli vekur að hjartavöðvakvilla vegna blóðþurrðar reyndist mun sjaldgæfari ábending hérlandis, eða innan við 10% borið saman við að minnsta kosti 30% á heimsvísu.⁵ Skýringin á þessu er ekki ljós en dánartíðni Íslendinga af völdum kransæðasjúkdóma hefur lækkað umtalsvert á síðastliðnum árum.²¹ Einnig er hugsanlegt að hjartaígræðslu sé síður velt upp sem meðferðarkosti hjá þessum undirhópi sjúklinga, en þeir eru oft eldri og með fleiri undirliggjandi sjúkdóma en til að mynda sjúklingar með ofpensluhjärtavöðvakvilla. Með þessar upplýsingar að leiðarljósi er þó mikilvægt að íslenskum sjúklingum með endastigshjartabilun vegna blóðþurrðar sé boðinn þessi meðferðarkostur.

Konur reyndust um fimmtungur (21%) íslenskra hjartaþega, sem er sambærilegt hlutfall og á alþjóðavísu.⁵ Meðalaldur hjartaþega var hins vegar aðeins 38 ár (bil 4-65) sem er mun lægri en meðalaldur hjartaþega á heimsvísu, sem er í kringum 55 ár.⁵ Þessi aldursmunur gæti að hluta skýrst af tiltölulega háu hlutfalli íslenskra hjartaþega með ofpensluhjärtavöðvakvilla og meðfædda hjartagalla en einnig lágu hlutfalli sjúklinga með hjartavöðvakvilla vegna blóðþurrðar.⁵

Íslensku hjartaþegarnir fengu hjálparhjarta (LVAD) fyrir ígræðslu í rúmlega fimmtungi (21%) tilfella, sem er helmingi lægra hlutfall en á heimsvísu.⁵ Þarna gæti skipt máli að hjálparhjörtu eru ekki grædd í sjúklinga hér á landi, heldur aðeins á ígræðslusjúkrahúsum erlendis. Slík meðferð gæti því verið síður aðgengileg fyrir íslenska hjartaþega.

Miðgildi legudaga erlendis eftir ígræðslu voru 36 dagar (með-



Mynd 4. Fjöldi íslenskra líffæragjafa á ári samanborið við meðaltal landa í Scandiatransplant. Gögnin eru fengin úr ársskýrslu Scandiatransplant 2019.¹⁶

altal 62 dagar), sem er talsvert lengri sjúkrahúsvist en í Bandaríkjunum, þar sem 70% hjartaþega liggja skemur en þrjár vikur á sjúkrahúsi.⁵ Í Evrópu er legutími hins vegar almennt lengri eftir hjartaígræðslu en í Bandaríkjunum, og nær því sem sást í okkar rannsókn.⁵ Munurinn á milli legudaga í Evrópu og Bandaríkjunum gæti mögulega skýrst af því að í Bandaríkjunum er hefð fyrir því að útskrifa sjúklinga fyrr á endurhæfingarstofnanir (*inpatient rehab facility*) eða langtímasjúkrahús (*long-term acute care hospitals*) sem geta tekið við sjúklingum strax eftir bráðafasann en samt veitt viðeigandi sjúkrahúspjónustu. Þessi þjónusta er í mörgum tilfellum veitt á ígræðslusjúkrahúsum í Evrópu og lengir þar af leiðandi legutímann. Lengri legutími íslenskra sjúklinga eftir hjartaígræðslu er þó viðbúinn þar sem senda þarf sjúklingana milli landa, og það er ekki gert nema teymið á ígræðslusjúkrahúsinu álfri að ástand sjúklings sé nægilega stöðugt fyrir flutning milli landa.

Athyglisvert er að á rannsóknartímabilinu voru mun fleiri hjörtu gefin til ígræðslu erlendis en fjöldi þeirra sem grædd voru í Íslendinga, eða 42 borið saman við 25.^{5,17} Fjöldi líffæragjafa Íslendinga hefur breyst á síðustu árum. Árið 1991 voru sett lög um ákvörðun dauða og brotttám líffæra, sem gerði líffæragjöf mögulega,²² og ári síðar hófu Íslendingar samstarf við Sahlgrenska-sjúkrahúsið í Gautaborg um líffæragjafir og líffæraígræðslur. Til að byrja með var tíðni líffæragjafa áþekk eða ívið lægri en í nágrannalöndum.²³ Frá 2012 hefur hins vegar orðið töluverð aukning og rannsókn okkar staðfestir að Íslendingar gefa nú nær tvöfalt fleiri hjörtu en þeir þiggja. Árið 2014 birtist rannsókn á viðhorfum Íslendinga til líffæragjafa og voru um 80% Íslendinga í þeirri rannsókn fylgjandi ætluðu samþykki fyrir líffæragjöf.²⁴ Síðustu ár hefur umtalsverð aukning orðið hér á landi í fjölda líffæragjafa og er Ísland nú á meðal þeirra þjóða heims sem gefa flest líffæri miðað við mannfjölda.²⁵ Ástæðurnar eru meðal annars aukin áhersla á að finna mögulega líffæragjafa og upplýsa aðstandendur um gildi

líffæragjafa. Þarna hefur aukin þjóðfélagsumræða um líffæragjafir örugglega hjálpað til, eins og þegar aðstandendur líffæragjafa hafa komið fram í fjölmiðlum.²⁵ Einnig skiptir miklu að árið 2019 voru samþykkt lög á Alþingi um ætlað samþykki fyrir líffæragjöf, en þá er gert ráð fyrir því að allir séu líffæragjafar nema viðkomandi hafi lýst yfir andstöðu við það, eða að ættingjar hins látna séu því móttfallnir.²⁶

Styrkleiki þessarar rannsóknar er að öllum sjúklingunum var fylgt eftir á einni og sömu göngudeildinni, en þar liggja fyrir upplýsingar um alla íslenska hjartaþega. Á hinn bóginn er veikleiki að sjúklingarnir gengust undir hjartaígræðslu á mismunandi sjúkrahúsum erlendis og upplýsingar um aðgerðina og fylgikvilla hennar fyrst á eftir eru illa skráðar í sjúkraskrár Landspítala. Sama á við um upplýsingar um bráða höfnun, sem gerði að verkum að ekki var hægt að birta þær niðurstöður í þessari grein.

Samantekið sýnir þessi rannsókn að 5 ára lifun og árangur hjartaígræðslu á Íslendingum er sambærilegur eða jafnvel betri en á stærri sjúkrahúsum nágrannalandanna. Þrátt fyrir að hjartaígræðslur séu ekki framkvæmdar hérlandis er mikilvægt að hafa hjartaígræðslu í huga við meðferð sjúklinga með lokastigs hjartabilun.

Loks hefur góður árangur náðst á Íslandi undanfarin ár í fjölda líffæragjafa miðað við mannfjölda, þar með talið á hjartagjöfum og Íslendingar skipað sér meðal betri þjóða í þeim málum.

Rannsóknin var styrkt af Vísindasjóði Landspítala og Rannsóknarsjóði Háskóla Íslands.

Greinin barst til blaðsins 2. júlí 2022, samþykkt til birtingar 27. september 2022.

Heimildir

- Einarsson H, Thorgeirsson G, Danielsen R, et al. Hjartabilun meðal eldri Íslendinga. Algengi, nýgengi, undirliggjandi sjúkdómarog langtímalífur. Læknablaðið 2017; 103: 429-36.
- Crespo-Leiro MG, Metra M, Lund LH, et al. Advanced heart failure: a position statement of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur J Heart Fail 2018; 20: 1505-35.
- Truby LK, Rogers JG. Advanced Heart Failure: Epidemiology, Diagnosis, and Therapeutic Approaches. JACC Heart Fail 2020; 8: 523-36.
- Mehra MR, Canter CE, Hannan MM, et al. The 2016 International Society for Heart Lung Transplantation listing criteria for heart transplantation: A 10-year update. J Heart Lung Transplant 2016; 35: 1-23.
- Khush KK, Cherikh WS, Chambers DC, et al. The International Thoracic Organ Transplant Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-sixth adult heart transplantation report — 2019; focus theme: Donor and recipient size match. J Heart Lung Transplant 2019; 38: 1056-66.
- Lund LH, Edwards LB, Dipchand AJ, et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: Thirty-third Adult Heart Transplantation Report-2016; Focus Theme: Primary Diagnostic Indications for Transplant. J Heart Lung Transplant 2016; 35: 1158-69.
- Lee SJ, Kim KH, Hong SK, et al. Evaluation of a Heart Transplant Candidate. Curr Cardiol Rep 2017; 19: 133.
- Ammirati E, Oliva F, Cannata A, et al. Current indications for heart transplantation and left ventricular assist device: a practical point of view. Eur J Intern Med 2014; 25: 422-9.
- Alraies MC, Eckman P. Adult heart transplant: indications and outcomes. J Thorac Dis 2014; 6: 1120-8.
- Quader M, Toldo S, Chen Q, et al. Heart transplantation from donation after circulatory death donors: Present and future. J Card Surg 2020; 35: 875-85.
- Kilic A, Emani S, Sai-Sudhakar CB, et al. Donor selection in heart transplantation. J Thorac Dis 2014; 6: 1097-104.
- Chew HC, Macdonald PS, Dhital KK. The donor heart and organ perfusion technology. J Thorac Dis 2019; 11 (Suppl 6): S938-45.
- Stolf NAG. History of Heart Transplantation: a Hard and Glorious Journey. Braz J Cardiovasc Surg 2017; 32: 423-7.
- Mulholland MW. E. Greenfield's Surgery: Scientific Principles and Practice. 6th ed. Mulholland MW, Lillemoe KD, Dogerhty GM, et al: editor. Lippincott Williams & Wilkins, Filadelffu 2017.
- Sigfússon G. Hjartaigræðsla. Læknablaðið 2000; 86: 583-6.
- Ahmad OB, Boschi-pinto C, Lopez AD. Age standardization of rates: a new WHO standard. GPE Discuss Pap Ser 2001; 31: 1-14.
- Ericzon BG, Jørgensen KA, Weinreich ID. Scandiatransplant Annual Data Report 2019 Scandiatransplant Annual Data Report 2019. Árósum 2020.
- About Scandiatransplant. 2022. scandiatransplant.org/about-scandiatransplant/organisation/about-scandiatransplant - september 2022.
- Singh TP, Almond C, Givertz MM, et al. Improved survival in heart transplant recipients in the United States: racial differences in era effect. Circ Heart Fail 2011; 4: 153-60.
- Farag M, Arif R, Raake P, et al. Cardiac surgery in the heart transplant recipient: Outcome analysis and long-term results. Clin Transplant 2019; 33: e13709.
- Guðbjartsson T, Andersen K, Danielsen R, et al. Yfirlit um kransæðasjúkdóm: Faraldsfræði, meingerð, einkenni og rannsóknir til greiningar. Læknablaðið 2014; 100: 667-76.
- Lög um ákvörðun dauða, nr. 15/1991 og lög um brottám líffæra, nr. 16/1991. althingi.is/lagas/nuna/1991015.html - september 2022.
- Kárason S, Jóhannsson R, Gunnarsdóttir K, et al. Líffæragjafir á Íslandi 1992-2002. Læknablaðið 2005; 91: 417-22.
- Rúnarsdóttir K, Ólafsson K, Arnarsson Á. Viðhorf Íslendinga til ætlaðs samþykkis við líffæragjafir. Læknablaðið 2014; 100: 521-5.
- Pálsson TP, Sigvaldason K, Kristjansdóttir TE, et al. The potential for organ donation in Iceland: A nationwide study of deaths in intensive care units. Acta Anaesthesiol Scand 2020; 64: 663-9.
- Lög um breytingu á lögum um brottám líffæra, nr. 16/1991 (ætlað samþykki). 2019. althingi.is/altext/stjt/2018.058.html - september 2022.

ENGLISH SUMMARY

doi 10.17992/ibl.2022.11.714

Cardiac transplantation and donation in Icelandic patients - indications and outcome

Atli Steinn Valgarðsson¹

Þórdís Jóna Hrafnkelsdóttir^{2,3}

Tómas Þór Kristjánsson³

Hildigunnur Friðjónsdóttir⁴

Kristinn Sigvaldason^{3,5}

Göran Dellgren⁶

Tómas Guðbjartsson^{1,3}

¹Department of Cardiothoracic Surgery at Landspítali University Hospital, ²Department of Cardiology at Landspítali University Hospital, ³Faculty of Medicine at University of Iceland, ⁴Transplant Clinic at Landspítali University Hospital, ⁵Department of critical Care and Anesthesia at Landspítali University Hospital, ⁶Department of Cardiothoracic Surgery and Transplantation at Sahlgrenska University Hospital.

Correspondence: Tómas Guðbjartsson, tomasgud@landspitali.is

Key words: cardiac transplantation, heart transplant donation, heart failure, survival, cardiac surgery, Iceland.

INTRODUCTION: Information on the number, indications and outcome of cardiac transplantations in Icelandic patients is scarce, as is information on the number of hearts donated from Iceland for cardiac transplantation.

MATERIAL AND METHODS: A retrospective study on patients receiving heart transplantation from the first procedure in 1988 until March 2019. Clinical information was gathered from Landspítali Transplantation Clinic, patient charts, and information on donated hearts from the Icelandic Donation Registry. Age-standardized incidence of the procedure was calculated, and overall survival (Kaplan-Meier) estimated. Mean follow-up was 10.3 years.

RESULTS: Altogether 24 patients (19 males, median age 38 years, range: 4-65 years) underwent cardiac transplantation; that included one re-transplantation, three simultaneous heart- and lung transplants and two heart- and kidney transplants. The transplantations were performed in Gothenburg (n=20), London (n=3) and Copenhagen (n=2). Most common indications were dilated cardiomyopathy (n=10), congenital heart disease (n=4), and viral myocarditis (n=3). Five patients were bridged left ventricular-assist device preoperatively. Overall survival at 1 and 5 years was 91% and 86%, respectively; median survival being 24 years. The incidence of cardiac transplantation was 2.7 heart-TX pmp/year but increased to 4.6 heart-TX pmp/year after 2008 (p=0.01). During the same period 42 hearts were donated from Iceland for transplantation abroad, the first in 2002 and increasing from 0.8 to 3.0 hearts/year during the first and second half of the study-period, respectively.

CONCLUSION: Survival of Icelandic cardiac transplant recipients is good and comparable to larger transplant centers overseas. Number of hearts donated from Iceland have increased and currently Iceland donates twice as many hearts as it receives.