

# Snemmkominn árangur opinna ósæðarlokuskipta við ósæðarlokuþrengslum hjá konum á Íslandi

Anna Guðlaug Gunnarsdóttir<sup>1</sup>

Kristján Orri Víðisson<sup>1</sup>

Sindri Aron Viktorsson<sup>2</sup>

Árni Johnsen<sup>1</sup>

Daði Helgason<sup>3</sup>

Inga Lára Ingvarsdóttir<sup>4</sup>

Sólveig Helgadóttir<sup>5</sup>

Arnar Geirsson<sup>6</sup>

Tómas Guðbjartsson<sup>1,2</sup>

Höfundar eru öll læknar.

<sup>1</sup>Læknadeild Háskóla Íslands, <sup>2</sup>hjarta- og lungnaskurðeild, <sup>3</sup>lyflækningasviði Landspítala, <sup>4</sup>svæfinga- og gjörgæsludeildum Sahlgrenska háskólasjúkrahúsins í Gautaborg, <sup>5</sup>og Akademíska háskólasjúkrahúsins í Uppsöllum, <sup>6</sup>hjartaskurðeild Yale-háskólasjúkrahúsins, New Haven.

Fyrirspurnum svarar Tómas Guðbjartsson, [tomasgudbjartsson@hotmail.com](mailto:tomasgudbjartsson@hotmail.com)

## Inngangur

Ósæðarlokuþrengsli (*aortic stenosis*) er algengasti lokusjúkdómurinn í fullorðnum á Vesturlöndum.<sup>1</sup> Algengi sjúkdómsins eykst með hækkandi aldri og hrjáir um 2,8% einstaklinga á aldrinum 60-74 ára en um 13% einstaklinga eldri en 75 ára.<sup>2</sup> Aldursbundin kölkun á eðlilegri þríblöðkuloku er algengasta orsök ósæðarlokuþrengsla í fullorðnum og greinist yfirleitt upp úr sextugu en einstaklingar með meðfædda tvíblöðkuloku (um 1-2% algengi) greinast fyrr á ævinni.<sup>1,3</sup>

Meingerð ósæðarlokuþrengsla er margþætt og flókin en lokuþlöðin þykkna og stífna vegna kölkunar. Þannig þrengist ósæðarlokann og til að viðhalda útstreymishlutfalli hjartans þykkna vinstri slegillinn, sem aftur eykur á súrefnisþörf vöðvans.<sup>4-6</sup> Algengustu einkenni ósæðarlokuþrengsla eru mæði, hjartaöng og yfirlíð en auk þess geta hjartsláttartruflanir komið fyrir og jafnvel valdið skyndidauða.<sup>6,7</sup> Lyfjameðferð hefur lítil áhrif á gang sjúkdómsins<sup>8</sup> og þegar einkenna hjartabilunar verður vart versna lífslíkur einstaklinga hratt.<sup>4</sup> Hefðbundin meðferð er opin hjartaáðgerð þar sem lokunni er skipt út; ýmist fyrir ólífræna loku úr hertu kolefni eða lífræna loku úr svíni eða gollurshúsi kálfs.<sup>9</sup> Hér á landi eru ósæðarlokuskipti önnur algengasta opna hjartaáðgerðin á eftir kransæðahjáveitu.<sup>10</sup> Á síðustu árum hefur komið fram ný meðferð við ósæðarlokuþrengslum sem kallast ósæðarlokuísetning með þræðingartækni, eða TAVI (*transcatheter aortic valve implantation*), þar sem lífrænni loku er komið fyrir í ósæðarlokustað

## ÁGRIP

### Inngangur

Ósæðarlokuskipti er önnur algengasta hjartaskurðaðgerðin á Íslandi. Markmið rannsóknarinnar er að meta í fyrsta sinn á Íslandi snemmkominn árangur opinna ósæðarlokuskipta vegna ósæðarlokuþrengsla hjá konum.

### Efniviður og aðferðir

Afturskyggn rannsókn á 428 sjúklingum sem gengust undir opin ósæðarlokuskipti vegna ósæðarlokuþrengsla á Íslandi 2002-2013. Upplýsingar fengust úr sjúkraskrá og voru skráðir fylgikvillar aðgerðar og farið var yfir hjartaómanir fyrir og eftir aðgerð. Forspárþættir dauða innan 30 daga voru metnir með lógistískri aðhvarfsgreiningu og heildarlífun áætluð (Kaplan-Meier). Miðgildi eftirfylgdartíma var 8,8 ár (0-16,5 ár).

### Niðurstöður

Af 428 sjúklingum voru 151 konur (35,3%) og voru þær að meðaltali tveimur árum eldri en karlar ( $72,6 \pm 9,4$  ára á móti  $70,4 \pm 9,8$ ,  $p=0,020$ ). Einkenni fyrir aðgerð voru sambærileg milli kynja en konur höfðu marktækt hærra EuroSCORE II fyrir aðgerð ( $5,2 \pm 8,8$  á móti  $3,2 \pm 4,6$ ,  $p=0,002$ ). Hámarks-þrýstingsfall yfir ósæðarlokuna var hærra hjá konum ( $74,4 \pm 29,3$  mmHg á móti  $68,0 \pm 23,4$  mmHg,  $p=0,013$ ) en tíðni snemmkominna fylgikvilla, bæði minniháttar og alvarlegra, var sambærileg milli kynja líkt og 30 daga dánartíðni ( $8,6\%$  á móti  $4,0\%$ ,  $p=0,076$ ) og 5 ára lífun ( $80,1\%$  á móti  $83,0\%$  fyrir karla,  $p=0,49$ ). Kvenkyn reyndist ekki vera forspárþáttur fyrir dauða innan 30 daga þegar leiðrétt var fyrir öðrum þekktum forspárþáttum dauða (ÁH: 1,54, 95%-ÖB: 0,63-3,77) svo sem aldri.

### Ályktanir

Á Íslandi eru konur um þriðjungur þeirra sem gangast undir ósæðarlokuskipti vegna ósæðarlokuþrengsla. Þær eru rúmlega tveimur árum eldri en karlar þegar kemur að aðgerð og virðast hafa lengra gengin ósæðarlokuþrengsli. Tíðni fylgikvilla eftir aðgerð, 30 daga dánartíðni og langtímalífun var engu að síður sambærileg hjá kynjunum.

<https://doi.org/10.17992/ibl.2019.05.230>

með þræðingartækni.<sup>11</sup> Nú er þessum ísetningum einkum beitt hjá sjúklingum þar sem áhætta við opna aðgerð er talin mikil, til dæmis hjá háöldruðum eða sjúklingum sem áður hafa gengist undir opna hjartaáðgerð.<sup>12,13</sup> Nýlegar slembirannsóknir á sjúklingum í miðlungs- til lágáhættuhópum hafa hins vegar sýnt svipaðan snemmkominn árangur og við opin ósæðarlokuskipti, en langtíma árangur TAVI-áðgerða er ekki jafn vel þekktur.<sup>14-16</sup>

Erlendis eru konur um 30-50% þeirra sem gangast undir ósæðarlokuskipti<sup>17-24</sup> og hafa flestar rannsóknir, en þó ekki allar, sýnt ívið hærri 30 daga dánartíðni borið saman við karla.<sup>17-24</sup> Á Íslandi hafa nokkrar rannsóknir verið gerðar á árangri ósæðarlokuskipta, einkum með áherslu á langtímalífun og fylgikvilla á borð

**Tafla 1. Samanburður á sjúklingatengdum þáttum fyrir aðgerð. Fjöldi (%) fyrir flokkabreytt, meðaltal með +/- staðalfrávik fyrir normaldreifðar talnabreytt en miðgildi fyrir ónormaldreifðar talnabreytt.**

	Konur (n=151)	Karlar (n=277)	p-gildi
Aldur [ár]	72,6 ± 9,4	70,4 ± 9,8	0,020
<b>Áhættuþættir</b>			
Líkamsþyngdarstuðull [kg/m <sup>2</sup> ]	27,6 ± 4,8	27,7 ± 4,2	0,850
Saga um háþrýsting	113 (75,3)	187 (67,8)	0,127
Saga um sykursýki	18 (11,9)	45 (16,4)	0,268
Saga um blóðfituröskun	59 (39,1)	141 (51,6)	0,017
Saga um langvinna lungnateppu	16 (10,6)	18 (6,6)	0,205
Fjölskyldusaga um hjarta- og æðasjúkdóma	52 (36,1)	83 (31,4)	0,396
Saga um reykingar	87 (58,8)	191 (69,7)	0,031
Núverandi reykingar	22 (14,9)	39 (14,2)	0,975
Meðfædd tvíblöðkuloka	33 (22,4)	81 (30,2)	0,114
<b>Áætlaður gaukulsúnarhraði</b>			
>60 mL/min./1,73m <sup>2</sup>	72 (50,3)	214 (79,0)	<0,001
30-60 mL/min./1,73m <sup>2</sup>	67 (46,9)	52 (19,2)	<0,001
<30 mL/min./1,73m <sup>2</sup>	4 (2,8)	5 (1,8)	0,780
Euroscore II (meðaltal ± staðalfrávik)	5,19 ± 8,82	3,21 ± 4,60	0,002
(miðgildi (bil))	2,43 (0,67-80,58)	2,03 (0,50-48,87)	0,001
<b>Fyrri saga um hjartasjúkdóma</b>			
Hjartaáfall	14 (9,3)	41 (14,9)	0,131
Kransæðavíkkun	21 (13,9)	55 (19,9)	0,155
Hjartabilun	42 (27,8)	46 (16,7)	0,009
Hjartsáttartruflanir	40 (26,5)	72 (26,1)	1,000
<b>Einkenni fyrir aðgerð</b>			
Mæði	134 (88,7)	234 (84,5)	0,285
Hjartaöng	71 (47,0)	157 (56,7)	0,070
Yfirlíð	26 (17,2)	36 (13,0)	0,297
Án einkenna	4 (2,6)	9 (3,2)	0,959
NYHA-flokkur III eða IV	96 (63,6)	158 (57,0)	0,225
CCS-flokkur III eða IV	40 (26,8)	85 (31,6)	0,365
<b>Ómskoðun fyrir aðgerð</b>			
Hámarksþrýstingsfall yfir ósæðarloku [mmHg]	74,4 ± 29,3	68,0 ± 23,4	0,013
Flatarmál lokuups [cm <sup>2</sup> ]	0,60 (0,28-1,50)	0,70 (0,20-2,00)	<0,001
Flatarmál lokuups/heildar-líkamsyfirborð [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]	0,32 (0,15-0,76)	0,34 (0,12-0,89)	0,112
Þvermál ósæðarrótar [cm]	3,1 ± 0,5	3,5 ± 0,5	<0,001
Útfallsbrot vinstri slegils [%]	60 (20-75)	60 (10-77)	0,185
Útfallsbrot vinstri slegils <35%	4 (2,7)	10 (3,7)	0,814
Þykkt á bakvegg vinstra slegils [cm]	1,25 ± 0,25	1,30 ± 0,25	0,183
Þykkt sleglaskiptar [cm]	1,38 ± 0,31	1,43 ± 0,29	0,289
Vídd vinstri slegils í þanbili [cm]	4,54 ± 0,56	5,21 ± 0,81	<0,001
Leki við ósæðarloku	19 (18,3)	44 (21,1)	0,668

við bráðan nýrnaskaða.<sup>25-27</sup> Afdrif kvenna hafa hins vegar ekki verið rannsökuð sérstaklega og er markmið þessarar rannsóknar að bæta úr því með áherslu á snemmkomna fylgikvilla og 30 daga dánartíðni.

### Efniviður og aðferðir

Rannsóknin var afturskyggn og náði til allra þeirra sjúklinga sem gengust undir opin ósæðarlokuskipti vegna ósæðarlokuþrengsla á Íslandi frá 1. janúar 2002 til 31. desember 2013. Listi yfir sjúklinga var fenginn úr tveimur aðskildum skráum, annars vegar úr sjúklingabókhalda Landspítala þar sem leitað var að aðgerðarnúmerum fyrir ósæðarlokuskipti (FMD00 og FMD10) og hins vegar úr gagnagrunni hjarta- og lungna-skurðeildar Landspítala.

Alls gengust 526 einstaklingar undir ósæðarlokuskipti á tímabilinu. Útilokaður var 51 sjúklingur þar sem aðalábending aðgerðar var lokuleki eða hjartaþelsbólga, 35 einstaklingar sem áður höfðu gengist undir hjartaaðgerð og 12 sjúklingar þar sem gögn vantaði. Eftir voru 428 sjúklingar sem mynduðu rannsóknarþýðið.

Upplýsingar fengust úr sjúkraskrá og aðgerðarlýsingum. Skráðar voru yfir 130 breyttir fyrir hvern sjúkling, þar á meðal aldur, kyn, einkenni fyrir aðgerð, niðurstöður hjartaómana fyrir og eftir aðgerð, áhættuþættir hjarta- og æðasjúkdóma og fylgikvillar eftir aðgerð. Farið var yfir heilsufarssögu sjúklinganna og skráð hvort saga var um hjartaáfall, hjartabilun, sykursýki, háþrýsting og/eða blóðfituröskun. Nýrnastarfsemi var metin fyrir hvern sjúkling með Cockcroft-Gault jöfnunni sem gefur áætlaðan gaukulsúnarhraða (GSH, *estimated glomerular filtration rate*) þar sem vægt skert nýrnastarfsemi var skilgreind sem áætlaður GSH 30-60mL/mín./1,73m<sup>2</sup> en verulega skert ef hann var <30mL/mín./1,73m<sup>2</sup>. Einkenni hjartabilunar voru metin eftir NYHA-staðlinum (New York Heart Association)<sup>28</sup> og einkenni hjartaangar eftir CCS-staðlinum (Canadian Cardiovascular Society).<sup>29</sup> Þá var EuroSCORE II reiknað fyrir alla sjúklinga, en það metur dánarlíkur innan 30 daga eftir hjartaaðgerð.<sup>30</sup> Loks var skráð hvort um bráða- eða valaðgerð var að ræða og hvort kransæðasjúkdómur var til staðar.

Upplýsingar úr aðgerð, svo sem aðgerðartími, tími á hjarta- og lungnavél og tangartími, voru skráðar í mínútum. Einnig var skráð tegund og stærð ígræddrar loku og hvort önnur aðgerð var framkvæmd samtímis, til dæmis kransæðahjáveituaðgerð, aðgerð á míturloku eða MAZE-aðgerð við gáttatífi. Úr niðurstöðum

**Tafla II.** Samanburður á aðgerðartengdum þáttum. Fjöldi (%) fyrir flokkabreytur, meðaltal með +/- staðalfrávik fyrir normaldreifðar talnabreytur en miðgildi fyrir ónormaldreifðar talnabreytur.

	Konur (n=151)	Karlar (n=277)	p-gildi
Lokugerð			0,896
Ólífræn	23 (15,2)	47 (17,0)	
Lífræn án grindar	73 (48,3)	132 (47,7)	
Lífræn með grind	55 (36,4)	98 (35,4)	
Stærð ígræddrar loku [mm]	23,40 ± 1,90	25,85 ± 1,90	<0,001
Aðgerðartengdir þættir			
Bráðaaðgerð	16 (10,6)	44 (15,9)	0,174
Aðgerðartími [mín]	250 (135-1645)	262 (124-770)	0,318
Vélarími [mín]	156 ± 60	157 ± 46	0,836
Tangartími [mín]	110 ± 36	116 ± 34	0,104
Lægsti hiti [°C]	34,8 (31,4-36,2)	34,9 (31,5-37,1)	0,448
Samhliða aðgerðir			
Kransaðahjáveita	65 (43,0)	176 (63,5)	<0,001
Aðgerð á míturloku	10 (6,6)	10 (3,6)	0,241
MAZE-aðgerð	11 (7,3)	23 (8,3)	0,853
Önnur aðgerð	25 (16,6)	46 (16,6)	1,000

hjartaómskoðana sem gerðar voru fyrir aðgerð og 5-7 dögum eftir aðgerð voru skráðar 11 breytur, þar á meðal útfallsbrot vinstri slegils, þykkt og stærð vinstri slegils í þanbili í cm og hvort leki var til staðar í eða meðfram ígræddu lokunni. Þá var einnig skráður hámarks- og meðalþrýstingsfall yfir lokuna í mmHg og stærð lokuupsins (*effective orifice area*) í cm<sup>2</sup> sem einnig var staðlað eftir líkamsyfirborði sjúklings í m<sup>2</sup>. Þar sem upplýsingar um meðalþrýstingsfall vantaði oft í niðurstöður hjartaómskoðana var ekki hægt að birta þær mælingar, hvorki fyrir né eftir aðgerð.

Snemmkomnir fylgikvillar eftir aðgerð voru ýtarlega skráðir. Miðað var við 30 daga frá aðgerðinni og kvillunum skipt í minniháttar og alvarlega fylgikvilla. Minniháttar fylgikvillar voru nýtilkomið gáttatíf, afturkræf blóðþurrð í heila, fleiðruvökvi sem þarfnaðist aftöppunar, minniháttar sýkingar á borð við yfirborðssýkingar í skurðsári, þvagfærasýking og lungnabólga, og bráður nýrnaskaði sem ekki krafðist nýrnaskilunar. Nýrnaskaði var skilgreindur samkvæmt RIFLE-greiningarskilmerkjum, það er að minnsta kosti 1,5-föld hækkun á kreatínigildi þar sem miðað var við hæsta kreatínigildi sjúklings fyrstu 7 daga eftir aðgerðina og það borið saman við grunngildi fyrir aðgerð.<sup>31</sup> Alvarlegir fylgikvillar voru alvarlegar sýkingar svo sem miðmætisbólga og hjartaþelsbólga, nýrnaskaði sem krafðist nýrnaskilunar, bringubeinslos, óafturkræf blóðþurrð í heila, fjöllíffærabilun og hjartadrep skilgreint sem einangraðar ST-breytingar eða nýtilkomið vinstra greinrof á hjartalínuriti með CK-MB hækkun >70mg/L. Einnig voru enduraðgerðir vegna blæðingar flokkaðar með alvarlegum fylgikvillum. Magn blæðingar í brjóstholskera fyrstu 24 klukkustundirnar eftir aðgerðina var skráð í mL ásamt fjölda eininga af rauðblóðkornþykki sem gefnar voru í sömu sjúkrahúslegu. Legutími sjúklinga var skráður í heilum dögum, bæði á gjörgæslu og heildarlegutími. Loks var skráður dánardagur þegar við átti.

Sjúklingum var fylgt eftir til 1. september 2018 eða fram að dánardegi. Miðgildi eftirlitstímans var 8,8 ár (bil 0-16 ár og 6 mánuðir). Samtals tók eftirfylgd til 3337 sjúklingaára.

Breytur voru skráðar í tölvuforritið Excel (Microsoft Corp., Redmond, WA). Tölfræði var unnin í tölfræðiforritinu R, útgáfu 3.4.2 (R Foundation for Statistical Computing, 2017). Flokkabreytur voru bornar saman með kí-kvaðrat prófi eða, ef tilfelli voru fá, Fischer-exact prófi. Talnabreytur voru bornar saman með t-prófi ef þær voru normaldreifðar, annars með Wilcox-prófi. Kynjahlutfall yfir tímabilin var reiknað með lógistískri aðhvarfsgreiningu (*logistic regression*). Marktækni miðaðist við p-gildi <0,05. Heildarlífun (*overall survival*) var metin með aðferð Kaplan-Meier og log-rank-próf notað til að meta marktækan mun milli kynja. Athugað var hvort kvenkyn væri forspárþáttur dauða innan 30 daga með lógistísku aðhvarfsgreiningarlíkani. Í lokálíkaniinu var leiðrétt fyrir þekktum áhættuþáttum hjarta- og æðasjúkdóma, svo sem aldri, en einnig EuroSCORE II. Einnig var næmisgreining gerð með flóknara líkani af fjölþátta lógistískri aðhvarfsgreiningu þar sem teknar voru þær breytur sem sýndu marktæka fylgni við dauða innan 30 daga í einþátta greiningu, skilgreint sem p<0,1, og módelið einfaldað með þrepavali (*stepwise regression*). Breytur þar sem gildi vantaði voru hermdar (*imputed*) með fjölhermun með keðjuðum jöfnum (*multiple imputation by chained equations, MICE*).

Áður en rannsókn hófst lágu fyrir öll tilskilin leyfi frá vísindasíðanefnd (nr. 10-009-V4), Persónuvernd og framkvæmdastjóra lækninga á Landspítala.

## Niðurstöður

Af 428 sjúklingum voru 151 kona (35,3%) og 277 karlar (64,7%) og hélt kynjahlutfallið svipað á rannsóknartímabilinu (p=0,166). Konur voru marktækt eldri en karlar og var meðalaldur þeirra 72,6 ár borið saman við 70,4 ár fyrir karla (p=0,02). Samanburður á áhættuþáttum hjarta- og æðasjúkdóma og helstu áhættuþáttum ósæðarlokuprengsla fyrir bæði kyn er sýndur í töflu I. Hóparnir voru nokkuð sambærilegir nema hvað konur voru líklegri til að hafa vægt skerta nýrnastarfsemi fyrir aðgerð (46,9% fyrir konur 19,2% karla, p<0,001) og fyrri sögu um hjartabilun (27,8% fyrir konur 16,7% karla, p=0,009). Þá voru karlar marktækt líklegri til að hafa sögu um blóðfituröskun (51,6% á móti 39,1% kvenna, p=0,017) og reykingar (69,7% á móti 58,8% kvenna, p=0,031). Líkamsþyngdarstuðull (LPS) reyndist sambærilegur milli hópa (27,6 ± 4,8 kg/m<sup>2</sup> fyrir konur á móti 27,7 ± 4,2 kg/m<sup>2</sup> fyrir karla, p=0,850) sem og hlutfall sjúklinga með meðfædda tvíblóðkuloku (22,4% fyrir konur, 30,2% fyrir karla, p=0,114). Mæði var langalgengasta einkenni fyrir aðgerð hjá báðum kynjum (88,7% fyrir konur, 84,5% fyrir karla, p=0,285) og hlutfall einstaklinga með alvarlega mæði í NYHA-flokki III eða IV var sambærilegt (63,6% fyrir konur, 57,0% karla, p=0,225). Prettán sjúklingar (3,0%) voru einkennalausir fyrir aðgerð og fannst þar ekki marktækur munur á kynjum (2,6% kvenna, 3,2% karla, p=0,959). Konur reyndust hins vegar með marktækt herra EuroSCORE II, eða að meðaltali 5,2 borið saman við 3,2 fyrir karla (p=0,002).

Helstu niðurstöður hjartaómskoðana fyrir aðgerð eru sýndar í töflu I. Útfallsbrot vinstri slegils var sambærilegt milli kynja en einnig fjöldi sjúklinga með útfallsbrot undir 35% (2,7% kvenna

**Tafla III.** Samanburður á fylgikvillum eftir aðgerð og öðrum þáttum tengdum legunni eftir aðgerð. Fjöldi (%) fyrir flokkabreytur, meðaltal með +/- staðalfrávik fyrir normaldreifðar talnabreytur en miðgildi fyrir ónormaldreifðar talnabreytur.

	Konur (n=151)	Karlar (n=277)	p-gildi
Minniháttar fylgikvillar	106 (72,6)	183 (66,5)	0,244
Nýtilkomið gáttatíf	79 (63,7)	148 (62,2)	0,865
Afturkræf blóðþurrð í heila	1 (0,7)	8 (2,9)	0,238
Fleiðruvökvi	27 (17,9)	31 (11,2)	0,077
Nýrnaskaði án skilunar	29 (20,3)	37 (13,7)	0,107
Yfirborðssýking	14 (9,3)	24 (8,7)	0,973
Þvagfærasýking	24 (15,9)	17 (6,2)	0,002
Lungnabólga	11 (7,3)	37 (13,4)	0,079
Alvarlegir fylgikvillar	45 (29,8)	80 (29,1)	0,966
Hjartaáfali	17 (11,3)	36 (13,0)	0,713
Miðmætisbólga	0 (0,0)	4 (1,5)	0,335
Hjartaþelsbólga	0 (0,0)	2 (0,7)	0,757
Nýrnaskaði sem krafðist skilunar	10 (6,6)	8 (2,9)	0,116
Heilablóðfall	2 (1,3)	5 (1,8)	1,000
Fjöllíffærabilun	19 (12,6)	19 (6,9)	0,074
Enduraðgerð <30 daga	31 (20,5)	52 (18,8)	0,769
Þar af vegna blæðingar	26 (17,2)	36 (13,0)	0,304
Annað			
Blæðing fyrsta sólarhring [mL]	730 (90-6240)	848 (130-5340)	0,017
Gjöf rauðkornaþykknis [ein]	5 (0-214)	4 (0-46)	0,001
Lega á gjörgæslu [dagar]	1 (0-107)	1 (1-80)	0,110
Lega á sjúkrahúsi [dagar]	13 (0-143)	10 (1-207)	0,022
30 daga dánartíðni	13 (8,6)	11 (4,0)	0,076

3,7% karla, p=0,814). Hámarksþrýstingsfall yfir ósæðarlokuna fyrir aðgerð var hins vegar hærra hjá konum, eða 74,4 ± 29,3 mmHg borið saman við 68,0 ± 23,4 mmHg hjá körlum, p=0,013. Lokuop kvenna reyndist einnig minna (0,60 (0,28-1,50) cm<sup>2</sup> á móti 0,70 (0,20-2,00) cm<sup>2</sup> hjá körlum, p<0,001) en munurinn var ekki marktækur eftir að leiðrétt var fyrir líkamsyfirborði (0,32 (0,15-0,76) cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> á móti 0,34 (0,12-0,89) cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> hjá körlum, p=0,112).

Samanburður aðgerðartengdra þátta er sýndur í töflu II. Aðgerðar-, vélar- og tangartímar voru áþekkir fyrir karla og konur sem og hlutfall ígræddra ólífrænna og lífrænna lokna. Alls fengu 70 einstaklingar (16,4%) ígrædda ólífræna loku og 358 (83,6%) lífræna loku; þar af 205 (47,9%) lífræna loku án grindar og 153 (35,7%) með grind. Lokur sem græddar voru í konur voru að meðaltali minni en karlalokurnar, eða 23,4 ± 1,9 mm borið saman við 25,9 ± 1,9 mm (p<0,001). Kransæðahjáveita samhliða ósæðarlokuskiptum var gerð hjá 241 sjúklingi (56,3%); 43,0% kvenna og 63,5% karla (p<0,001). Ekki reyndist marktækur munur á milli kynja þegar skoðaðar voru aðrar fylgiaðgerðir ósæðarlokuskipta (p>0,2), en míturlokuaðgerð var gerð samhliða hjá 20 einstaklingum (4,7%),

**Tafla IV.** Sjálfstæðir forspárþættir 30 daga dánartíðni, ákvarðaðir með lógískri aðhvarfsgreiningu.

	ÁH	95% ÖB	p-gildi
Aldur	1,10	1,03-1,19	0,008
Euroscore II	1,07	1,03-1,12	0,002
Kvenkyn	1,54	0,63-3,77	0,338

ÁH = áhættuhlutfall. ÖB = öryggisbil.

MAZE-aðgerð hjá 34 einstaklingum (4,7%) og annars konar hjarta-aðgerð hjá 71 einstaklingi (16,6%).

Snemmkomnir fylgikvillar eru sýndir í töflu III. Alls fengu 289 sjúklingar einhvern minniháttar fylgikvilla (67,5%) og fengu konur marktækt oftar þvagfærasýkingu (15,9% á móti 6,2% karla, p=0,002) en aðrir minniháttar fylgikvillar reyndust sambærilegir milli kynja. Samtals greindust 125 sjúklingar (29,2%) með einhvern alvarlegan fylgikvilla innan 30 daga frá aðgerð en ekki reyndist marktækur munur milli kynja (29,8% kvenna á móti 29,1% karla, p=0,966). Á fyrsta sólarhring eftir aðgerð var blæðing í brjóstholskera minni hjá konum eða 730 mL (bil 90-6240 mL) borið saman við 848 mL (bil 130-5340mL) (p=0,017). Konur fengu hins vegar fleiri einingar af rauðkornaþykknis í legunni (5 á móti fjórum einingum hjá körlum, p=0,001). Miðgildi heildarlegutíma var 13 dagar fyrir konur en 10 dagar fyrir karla (p=0,022) (tafla III).

Þrjátíu dögum frá aðgerð höfðu 24 einstaklingar látist (5,6%); 13 konur af 151 (8,6%) og 11 karlar af 277 (4,0%). Munurinn reyndist ekki marktækur (p=0,076).

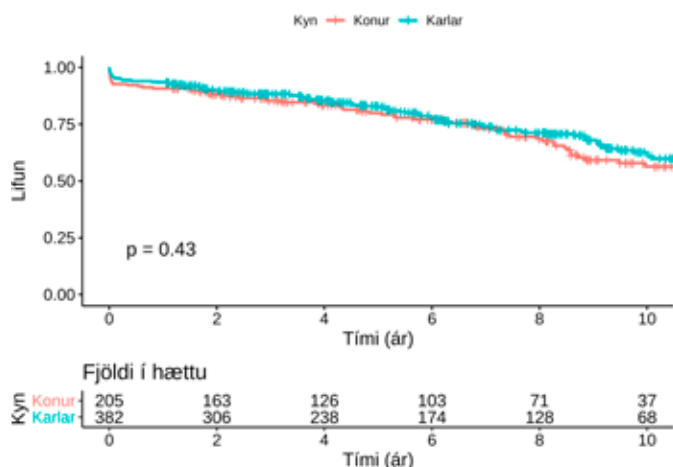
Í fjölþátta aðhvarfsgreiningu reyndist kvenkyn ekki marktækur forspárþáttur aukinnar 30 daga dánartíðni þegar leiðrétt hafði verið fyrir aldri og EuroSCORE II (tafla IV). Þar sem aldur og kyn eru hluti af EuroSCORE II var til næmisgreiningar gert annað áhættulíkan sem innihélt marktækar breytur úr einþátta greiningu aðrar en EuroSCORE II, þar með talið kvenkyn. Þar reyndist kyn heldur ekki spá fyrir um 30 daga dánartíðni (niðurstöður ekki sýndar).

Langtímalífur karla og kvenna eftir ósæðarlokuskipti er sýnd á mynd 1. Einu ári frá aðgerð var heildarlífur kvenna 89,4% (95%-ÖB: 84,6-94,5) og 93,9% (95%-ÖB: 91,1-96,7) fyrir karla og 5 árum frá aðgerð 80,1% (95%-ÖB: 74,0-86,7) meðal kvenna og 83,0% (95%-ÖB: 78,7-87,5) meðal karla (log-rank-próf p=0,49).

**Umræða**

Í þessari afturskyggnu rannsókn var borinn saman snemmkominn árangur 151 konu og 277 karla sem gengust undir opin ósæðarlokuskipti vegna ósæðarlokuþregsla. Í ljós kom að heildartíðni snemmkominna fylgikvilla reyndist sambærileg fyrir bæði kyn og ekki reyndist marktækur munur á 30 daga dánartíðni sem var 5,6% fyrir hópinn í heild (8,6% fyrir konur og 4% fyrir karla). Svipaðri dánartíðni fyrir konur hefur verið lýst í erlendum rannsóknum, og allt að 11%,<sup>17</sup> þótt í flestum rannsóknum sé hún nær 3-6%.<sup>18-23</sup>

Hér á landi eru konur rúmur þriðjungur (35,3%) þeirra sem gangast undir lokuskipti vegna ósæðarlokuþregsla. Svipuðu hlutfalli hefur verið lýst erlendis<sup>17,18,21,22</sup> þótt sumar rannsóknir sýni allt að 40-47% hlutfall kvenna.<sup>19,20,23,24</sup> Ástæða lægra hlutfalls kvenna hér á landi er ekki augljós en erlendis hafa rannsóknir



Mynd 1. Kaplan-Meier-graf sem sýnir heildarlífun sjúklinga eftir aðgerð.

sýnt að konum sé síður vísað í hjartaaðgerðir sökum óljósra einkenna.<sup>32,33</sup> Konur þróa einnig síðar með sér kransæðasjúkdóm miðað við karla,<sup>34</sup> sem endurspeglast í rannsókn okkar, en þrátt fyrir hærri aldur gengust færri konur undir kransæðahjáveitu samtímis lokuskiptum. Af sömu ástæðu var EuroSCORE II kvenna fyrir aðgerð marktækt herra, en karla en kvenkyn og aldur eru sjálfstæðir forspárþættir í þessu spálíkani.<sup>19,20,35</sup>

Lokuflatarmál fyrir aðgerð var marktækt minna hjá konum fyrir aðgerð en sambærilegt þegar leiðrétt var fyrir heildarlíkamssyfirborði einstaklingsins. Hjartaómskoðun fyrir aðgerð sýndi hins vegar að konur voru með herra þrýstingsfall yfir lokuna. Þetta bendir til alvarlegrar ósæðarlokuprengsla hjá konum. Í flestum erlendum rannsóknum hafa konur sömuleiðis lengra genginn sjúkdóm og alvarlegru einkennum.<sup>20,36</sup> Ekki sást þó munur á einkennum fyrir aðgerð hjá körlum og konum en hafa ber í huga að rannsóknin var aftursýn sem erfiðar mat á alvarleika einkenna en miðað við framskyggna rannsókn.

Ígræddar lokur voru sambærilegar fyrir bæði kyn en í 83,6% tilfella var notast við lífrænar lokur og voru 57% þeirra án grindar. Eins og búast mátti við fengu konur marktækt minni lokur en karlar, enda ósæðarrót þeirra minni. Tangar- og vélartími reyndist sambærilegur milli kynja þrátt fyrir herra hlutfall kransæðahjáveitu hjá körlum. Þetta gæti skýrst af þrengri ósæðarrót kvenna sem oft gerir lokuskiptin tæknilega erfiðari.

Tíðni alvarlegra fylgikvilla var sambærileg milli kynja og sama átti við um minniháttar fylgikvilla. Þó höfðu konur hærri tíðni þvagfærasýkinga, enda eru þær almennt næmari fyrir þvagfærasýkingum.<sup>37</sup> Konur fengu einnig fleiri einingar af rauðkornaþykknir í legunni þrátt fyrir að blæða marktækt minna í brjóstholskera en karlar. Almennt eru konur með lægri blóðrauða fyrir aðgerð en karlar og virðist sem blóðgjöf sé oft ákveðin út frá blóðrauðagildi sem ekki tekur tillit til þessa mismunar, en rannsóknir hafa sýnt að tíðni blóðgjafa hjá konum er yfirleitt hærri en hjá körlum eftir aðgerðir.<sup>38</sup> Tíðni heilablóðfalls innan 30 daga frá aðgerð reyndist

lægri hér (1,6%) en í erlendum rannsóknum (um 2,5%).<sup>23</sup> Tíðni nýttillkomins gáttatífs reyndist hins vegar hærri, bæði fyrir karla og konur, eða í kringum 63% (á móti um 42% erlendis).<sup>39</sup> Hárrí tíðni gáttatífs eftir opnar hjartaaðgerðir á Íslandi hefur áður verið lýst og er skýringin ekki þekkt.<sup>40</sup> Sama á við um tíðni enduraðgerða vegna blæðinga sem reyndist mun hærri hér á landi (14,5%) en í erlendum rannsóknum (2-3%).<sup>41,42</sup> Loks lágu konur lengur inni á spítala en karlar en ekki var þó munur á legutíma á gjörgæsludeild eftir aðgerð. Huganlega getur þessi munur að einhverju leyti skýrst af hærri aldri, en sennilega koma þó fleiri þættir við sögu, enda aldursmunurinn aðeins tvö ár.

Fjölþáttaaðhvarfsgreining leiddi í ljós að kvenkyn reyndist ekki forspárþáttur 30 daga dánartíðni eftir að leiðrétt hafði verið fyrir helstu áhættuþáttum hjarta- og æðasjúkdóma, aldri og EuroSCORE II. Þá reyndist kvenkyn ekki heldur forspárþáttur í flóknara fjölþáttaalíkani sem gert var til næmisgreiningar. Niðurstöður okkar eru sambærilegar sumum erlendum rannsóknum<sup>1,7,20,43</sup> en þó ekki öllum. Sumar þeirra sýna kvenkyn sem sjálfstæðan forspárþátt hærri 30 daga dánartíðni.<sup>18,22,36</sup> Í þessu sambandi ber þó að hafa í huga að hugsanlega var rannsóknarþýðið of lítið til að sýna fram á marktækan mun á 30 daga dánartíðni (hætta á tölfraðilegri villu af gerð 2).

Þótt rannsóknin hafi ekki beinst að langtímaárangri var reiknuð langtímalífur fyrir bæði kyn og reyndist hún sambærileg fyrir konur og karla. Lífurartölur okkar eru í stórum dráttum sambærilegar við rannsókn frá árinu 2010<sup>36</sup> og fyrri rannsóknir af Landspítala.<sup>26,44</sup>

Styrkleiki þessarar rannsóknar er að hún nær til alla sjúklinga heillar þjóðar sem gengust undir fyrstu ósæðarlokuskipti sín vegna þrengsla, og spannar 12 ár. Notaðar voru tvær aðskildar skrár til að finna sjúklingahópinn sem minnkar líkur á því að einhverjir sjúklingar hafi ekki verið teknir með í rannsóknina. Helsti veikleiki rannsóknarinnar er að hún er afturskyggn og upplýsingar fyrir aðgerð, svo sem áhættuþættir og einkennum, eru ekki eins nákvæmar og ef hún hefði verið framskyggn. Rannsóknarþýðið var heldur ekki nægilega stórt til að bera saman sjaldgæfa fylgikvilla og hugsanlegt að fyrir einhverja þeirra sæist marktækur munur ef sjúklingahópurinn hefði verið stærri.

Niðurstöður þessarar rannsóknar sýna að konur eru rúmur þriðjungur þeirra sem gangast undir opin ósæðarlokuskipti á Íslandi. Þær eru eldri en karlar þegar kemur að aðgerð og virðast vera með alvarlegru lokusjúkdóm. Engu að síður er heildartíðni snemmkominna fylgikvilla sambærileg fyrir bæði kyn, sem og 30 daga dánartíðni og langtímalífur. Kvenkyn reyndist ekki sjálfstæður forspárþáttur fyrir dauða innan 30 daga frá aðgerð.

## Þakkar

Við þökkum Gunnhildi Jóhannsdóttur, skrifstofustjóra á skurðsviði Landspítala, fyrir hjálp við gagnaöflun.

## Heimildir

- Iung B, Baron G, Tornos P, Gohlke-Barwolf C, Butchart EG, Vahanian A. Valvular heart disease in the community: a European experience. *Curr Probl Cardiol* 2007; 32: 609-61.
- De Sciscio P, Brubert J, De Sciscio M, Serrani M, Stasiak J, Moggridge GD. Quantifying the Shift Toward Transcatheter Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients: A Meta-Analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2017; 10.
- Braverman AC, Guven H, Beardslee MA, Makan M, Kates AM, Moon MR. The bicuspid aortic valve. *Curr Probl Cardiol* 2005; 30: 470-522.
- Carabello BA, Paulus WJ. Aortic stenosis. *Lancet* 2009; 373: 956-66.
- Faggiano P, Aurigemma GP, Rusconi C, Gaasch WH. Progression of valvular aortic stenosis in adults: literature review and clinical implications. *Am Heart J* 1996; 132 (2 Pt 1): 408-17.
- Ross J, Jr., Braunwald E. Aortic stenosis. *Circulation* 1968; 38 (1 Suppl): 61-7.
- Kelly TA, Rothbart RM, Cooper CM, Kaiser DL, Smucker ML, Gibson RS. Comparison of outcome of asymptomatic to symptomatic patients older than 20 years of age with valvular aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1988; 61: 123-30.
- Zhao Y, Nicoll R, He YH, Henein MY. The effect of statins on valve function and calcification in aortic stenosis: A meta-analysis. *Atherosclerosis* 2016; 246: 318-24.
- Emery RW, EA, Knutsen A, Raikar GV. Aortic Valve Replacement with a Mechanical Cardiac Valve Prosthesis. 3 ed. Cohn LH, editor. The McGraw-Hill Company, New York 2008.
- Arnórsson Þ TB, Ólafsson G, Alfréðsson H, Jóhannsson KB, Guðbjartsson T. Hjartaskurðlækningar á Íslandi í 20 ár. *Læknablaðið* 2007; 4: 320.
- Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002; 106: 3006-8.
- Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG, et al. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med* 2011; 364: 2187-98.
- Eggebrecht H, Mehta RH. Transcatheter aortic valve implantation (TAVI) in Germany 2008-2014: on its way to standard therapy for aortic valve stenosis in the elderly? *EuroIntervention* 2016; 11: 1029-33.
- Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, Kleiman NS, Sondergaard L, Mumtaz M, et al. Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med* 2017; 376: 1321-31.
- Leon MB, Smith CR, Mack MJ, Makkar RR, Svensson LG, Kodali SK, et al. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *N Engl J Med* 2016; 374: 1609-20.
- Zhou Y, Wang Y, Wu Y, Zhu J. Transcatheter versus surgical aortic valve replacement in low to intermediate risk patients: A meta-analysis of randomized and observational studies. *Int J Cardiol* 2017; 228: 723-8.
- Roedler S, Neuhauser J, Sodeck G, Dziodzio T, Juraszek A, Zimpfer D, et al. Gender-related differences in patients undergoing mechanical aortic valve replacement with the CarboMedics valve. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 2011; 52: 887-94.
- Saxena A, Poh CL, Dinh DT, Reid CM, Smith JA, Shardey GC, et al. Does patient gender affect outcomes after concomitant coronary artery bypass graft and aortic valve replacement? An Australian Society of Cardiac and Thoracic Surgeons Database study. *Cardiology* 2011; 119: 116-23.
- Heinze G, Christ T, Leonards CO, Dohmen PM, Konertz W. Risk and Outcome of Aortic Valve Surgery in the Transcatheter Valve Era: The Gender Aspect. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2015; 21: 446-51.
- Elhmidi Y, Piazza N, Mazzitelli D, Wottke M, Lange R, Bleiziffer S. Sex-related differences in 2197 patients undergoing isolated surgical aortic valve replacement. *J Card Surg* 2014; 29: 772-8.
- Chaker Z, Badhwar V, Alqahtani F, Aljohani S, Zack CJ, Holmes DR, et al. Sex Differences in the Utilization and Outcomes of Surgical Aortic Valve Replacement for Severe Aortic Stenosis. *J Am Heart Assoc* 2017; 6.
- Duncan AI, Lin J, Koch CG, Gillinov AM, Xu M, Starr NJ. The impact of gender on in-hospital mortality and morbidity after isolated aortic valve replacement. *Anesth Analg* 2006; 103: 800-8.
- Stamou SC, Robich M, Wolf RE, Lovett A, Normand SL, Sellke FW. Effects of gender and ethnicity on outcomes after aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012; 144: 486-92.
- Aranki SF, Rizzo RJ, Couper GS, Adams DH, Collins JJ, Jr., Gildea JS, et al. Aortic valve replacement in the elderly. Effect of gender and coronary artery disease on operative mortality. *Circulation* 1993; 88 (5 Pt 2): III7-23.
- Helgason D, Helgadóttir S, Viktorsson SA, Orrason AW, Ingvarsdóttir IL, Geirsson A, et al. Acute kidney injury and outcome following aortic valve replacement for aortic stenosis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2016; 23: 266-72.
- Ingvarsdóttir IL, Viktorsson SA, Hreinsson K, Sigurðsson MI, Helgadóttir S, Arnórsson P, et al. Lokuskipti vegna ósæðarlokuprengsla á Íslandi 2002-2006: Ábendingar og snemmkomnir fylgikvillar. *Læknablaðið* 2011; 97: 523-7.
- Viktorsson SA, Ingvarsdóttir IL, Hreinsson K, Sigurðsson MI, Helgadóttir S, Arnórsson P, et al. Lokuskipti vegna ósæðarlokuprengsla á Íslandi 2002-2006: Langtímafylgikvillar og lifun. *Læknablaðið* 2011; 97: 591-5.
- Fisher JD. New York Heart Association Classification. *Arch Intern Med* 1972; 129: 836.
- Smith ER. The angina grading system of the Canadian Cardiovascular Society. *Can J Cardiol* 2002; 18: 439, 42.
- Nashef SA, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 41: 734-44; discussion 44-5.
- Bellomo R, Ronco C, Kellum JA, Mehta RL, Palevsky P. Acute Dialysis Quality Initiative w. Acute renal failure - definition, outcome measures, animal models, fluid therapy and information technology needs: the Second International Consensus Conference of the Acute Dialysis Quality Initiative (ADQI) Group. *Crit Care* 2004; 8: R204-12.
- Hartzell M, Malhotra R, Yared K, Rosenfield HR, Walker JD, Wood MJ. Effect of gender on treatment and outcomes in severe aortic stenosis. *Am J Cardiol* 2011; 107: 1681-6.
- Bach DS. Prevalence and characteristics of unoperated patients with severe aortic stenosis. *J Heart Valve Dis* 2011; 20: 284-91.
- Maas AH, Appelman YE. Gender differences in coronary heart disease. *Neth Heart J* 2010; 18: 598-602.
- Berndt R, Panholzer B, Huenges K, Jussli-Melchers J, Schoeneich F, Friedrich C, et al. Impact of Gender on Outcome in Octogenarians after Coronary Artery Bypass Grafting. *Thorac Cardiovasc Surg* 2017; 65: 286-91.
- Fuchs C, Mascherbauer J, Rosenhek R, Pernicka E, Klaar U, Scholten C, et al. Gender differences in clinical presentation and surgical outcome of aortic stenosis. *Heart* 2010; 96: 539-45.
- Minardi D, d'Anzeo G, Cantoro D, Conti A, Muzzonigro G. Urinary tract infections in women: etiology and treatment options. *Int J Gen Med* 2011; 4: 333-43.
- Oddason KE, Guðbjartsson T, Guðmundsson S, Káráson S, Hreinsson K, Sigurðsson GH. Má bæta notkun blóðhluta á gjörgæslueildum? Samanburður við klínískar leiðbeiningar. *Læknablaðið* 2014; 100: 11-7.
- Swinkels BM, de Mol BA, Kelder JC, Vermeulen FE, Ten Berg JM. New-onset postoperative atrial fibrillation after aortic valve replacement: Effect on long-term survival. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2017; 154: 492-8.
- Helgadóttir SI, Sigurðsson MI, Ingvarsdóttir IL, Arnar DO, Guðbjartsson T. Atrial fibrillation following cardiac surgery: risk analysis and long-term survival. *J Cardiothorac Surg* 2012; 7: 87.
- Vivacqua A, Koch CG, Yousuf AM, Nowicki ER, Houghtaling PL, Blackstone EH, et al. Morbidity of bleeding after cardiac surgery: is it blood transfusion, reoperation for bleeding, or both? *Ann Thorac Surg* 2011; 91: 1780-90.
- Colson PH, Gaudard P, Fellahi JL, Bertet H, Faucanie M, Amour J, et al. Active Bleeding after Cardiac Surgery: A Prospective Observational Multicenter Study. *PLoS One* 2016; 11: e0162396.
- Onorati F, D'Errigo P, Barbanti M, Rosato S, Covello RD, Maraschini A, et al. Different impact of sex on baseline characteristics and major periprocedural outcomes of transcatheter and surgical aortic valve interventions: Results of the multicenter Italian OBSERVANT Registry. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2014; 147: 1529-39.
- Sigurðsson MI, Helgadóttir S, Ingvarsdóttir IL, Viktorsson SA, Hreinsson K, Arnórsson P, et al. Árangur kransæðahjáveituaðgerða og ósæðarlokuskipta hjá öldruðum. *Læknablaðið* 2012; 98: 11-6.

Barst til blaðsins 28. janúar 2019, samþykkt til birtingar 23. apríl 2019.

## ENGLISH SUMMARY

## Early outcome of surgical aortic valve replacement for aortic stenosis in Icelandic females

Anna Guðlaug Gunnarsdóttir<sup>1</sup>  
 Kristján Orri Víðisson<sup>1</sup>  
 Sindri Aron Viktorsson<sup>2</sup>  
 Árni Johnsen<sup>1</sup>  
 Daði Helgason<sup>3</sup>  
 Inga Lára Ingvarsdóttir<sup>4</sup>  
 Sólveig Helgadóttir<sup>5</sup>  
 Arnar Geirsson<sup>6</sup>  
 Tómas Guðbjartsson<sup>1,2</sup>

**Introduction:** Aortic valve replacement (AVR) for aortic stenosis (AS) is the second most common open-heart procedure performed in Iceland. The aim of this study was to analyze the early outcome of AVR among females in Iceland.

**Materials and methods:** This was a retrospective study including 428 patients who underwent surgical AVR due to AS in Iceland from 2002-2013. Information was gathered from medical records, including pre- and postoperative results of echocardiography and

complications. Overall survival was estimated (Kaplan-Meier) and logistic regression used to identify predictors of operative mortality. The median follow-up time was 8.8 years (0-16.5 years).

**Results:** Of the 428 patients, 151 were female (35.3%), that were on average 2 years older than men ( $72.6 \pm 9.4$  vs.  $70.4 \pm 9.8$  yrs.,  $p=0.020$ ). Preoperative symptoms were similar, but women had significantly higher EuroSCORE II than men ( $5.2 \pm 8.8$  vs.  $3.2 \pm 4.6$ ,  $p=0.002$ ). Maximal pressure-gradient across the aortic valve was higher for women ( $74.4 \pm 29.3$  mmHg vs.  $68.0 \pm 23.4$  mmHg,  $p=0.013$ ) but postoperative complications, operative mortality (8.6% vs. 4.0%,  $p=0.068$ ) and 5-year survival (78.6% vs. 83.1%,  $p=0.245$ ) were comparable for women and men. Logistic regression analysis showed that female gender was not an independent predictor of 30-day mortality (OR 1.54, 95% CI 0.63-3.77).

**Conclusions:** Females constitute one third of patients that undergo AVR for AS in Iceland. At the time of surgery females are two years older than men and appear to have a more significant aortic stenosis at the time of surgery. However, complication rates, operative mortality and long-term survival were comparable for both genders.

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, University of Iceland, Departments of <sup>2</sup>Cardiothoracic Surgery, and <sup>3</sup>Internal Medicine, Landspítali University Hospital, Departments of Anesthesia and Intensive Care Unit, <sup>4</sup>Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden, <sup>5</sup>Akademiska University Hospital, Uppsala, Sweden, <sup>6</sup>Department of Cardiac Surgery, Yale University Hospital, New Haven.

**Key words:** aortic stenosis, aortic valve replacement, females, outcome, complications, survival.

**Correspondence:** Tómas Guðbjartsson [tomasgudbjartsson@hotmail.com](mailto:tomasgudbjartsson@hotmail.com)