

Nýtilkomið gáttatif eftir kransæðahjáveituaðgerð: Nýgengi, klínískur gangur og áhrif á snemmkominn árangur

Egill Gauti Þorsteinsson¹

Nanna Sveinsdóttir¹

Leon Arnar Heitmann¹

Sunna Rún Heiðarsdóttir¹

Mary Rezk^{2,3}

Amar Taha^{2,4}

Anders Jeppsson^{2,3,5}

Tómas Guðbjartsson^{1,5}

Egill Gauti Þorsteinsson, Nanna Sveinsdóttir, Sunna Rún Heiðarsdóttir og Leon Arnar Heitmann eru læknanemar, aðrir höfundar eru læknar og Anders og Tómas prófessorar.

¹Læknadeild Háskóla Íslands, ²Deild sameinda- og klínískrar læknisfræði, Sahlgrenska Akadémían, Háskólanum í Gautaborg, ³hjátaskurðeild og ⁴hjátaskurðeild Sahlgrenska háskólasjúkrahússins í Gautaborg, ⁵hjátaskurðeild og lungnaskurðeild Landspítala.

Fyrirspurnum svarar Tómas Guðbjartsson, tomasgud@landspitali.is

Greinin barst til blaðsins 29. maí 2023, samþykkt til birtingar 20. nóvember 2023.

Inngangur

Kransæðahjáveituaðgerð er algengasta opna hjartaaðgerðin á Íslandi sem og á öðrum Vesturlöndum. Henni geta fylgt ýmsir fylgikvillar og er nýtilkomið gáttatif (*postoperative atrial fibrillation*, POAF) þeirra algengastur.¹ Erlendis er tíðni þess oftast á bilinu 20-40%¹⁻⁴ en hér á landi er nýgengið af óþekktum ástæðum ívið hærra.³ Enn er margt á huldu um orsakir gáttatífs eftir hjartaaðgerðir en tengsl hafa fundist við öldrunartengdar hrönnunarbreytingar í gáttum auk bólgusvars og bandvefsmýndunar í kjölfar aðgerðarinnar. Einnig er talið að gollurhússbólga og fleiðruvökvi geti komið við sögu ásamt lágu útfallsbroti vinstri slegils, blóðþurrð í hjartavöðva í aðgerð og sýkingar ýmiss konar.^{2,4}

Þótt gáttatif sé yfirleitt vægur fylgikvilli finna flestir

ÁGRIP

INNGANGUR

Markmið þessarar afturskyggnu rannsóknar var að kanna tíðni og afdrif sjúklinga með nýtilkomið gáttatif eftir kransæðahjáveituaðgerð, þá sérstaklega klínískan gang gáttatífsins, hvaða meðferð var beitt, árangur hennar, tíðni fylgikvilla og 30 daga dánartíðni.

EFNIVÍÐUR OG ADFERÐIR

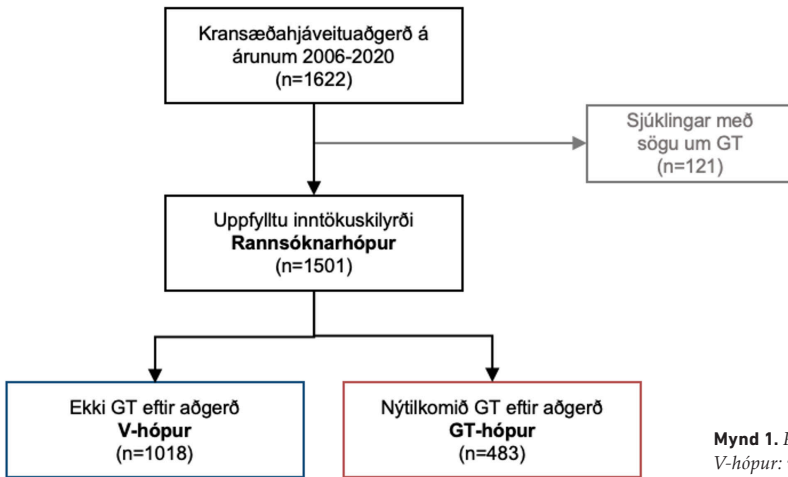
Rannsóknin náði til 1622 kransæðahjáveitusjúklinga á Landspítala 2006-2020 og fengust klínískar upplýsingar úr sjúkraskrá. Nýtilkomið gáttatif var skilgreint sem áður ógreint gáttatif/-flókt sem varði í minnst 5 mínútur eða lengur eftir aðgerð. Gáttatifssjúklingar voru skoðaðir sérstaklega og þeir síðan bornir saman við sjúklinga án gáttatífs.

NIÐURSTÖÐUR

Alls greindust 483 (32,2%) sjúklingar með nýtilkomið gáttatif og lækkaði tíðnin marktækt yfir tímabilið ($\tau = -0,45$, $p = 0,023$). Flestir greindust á öðrum degi frá aðgerð (43,5%) og 92,1% innan 4 daga. Miðgildi fjölda gáttatífskasta var 3 [1-5]. Fyrsta gáttatífskast varði í 1-6 klukkustundir í helmingi tilfella og skemur en sólarhring hjá 95,0% sjúklinga. Miðgildi heildarlengdar gáttatífskasta var 12 klst. [5,30]. Oftast var gáttatif meðhöndlað með amíóðaróni (95,0%) og beta-hemlum (98,8%) en einnig rafvendingu í 14,9% tilfella. Alls náðust 94,7% sjúklinga í reglulegan sínustakt fyrir útskrift en 25 (5,3%) útskrifuðust í gáttatífi og 11 (2,3%) gáttatifssjúklingar létust í legu. Gáttatifssjúklingar voru eldri og höfðu marktækt hærra EuroSCORE II, hærrí tíðni alvarlegra fylgikvilla (16,4% sbr. 10,0%) og lengri legutíma. Dánartíðni innan 30 daga og tíðni snemmkominna heilaáfalla reyndist hins vegar sambærileg milli hópa.

ÁLYKTANIR

Nýgengi gáttatífs eftir kransæðahjáveituaðgerð er enn hátt og tengist lengri legutíma en ekki hærrí 30 daga dánartíðni eða snemmkomnum heilaáföllum eftir aðgerð. Oftast er um fá gáttatífskost að ræða og um 95% sjúklinga útskrifast í reglulegum sínustakti.



Mynd 1. Flæðirit yfir rannsóknarþýðið. GT-hópur: gáttatífshópur, V-hópur: viðmiðunarhópur.

sjúklingar fyrir einkennum, aðallega mæði og hröðum hjartslætti sem oft fylgir kvíðatilfinning. Það greinist oftast á öðrum til fjórða degi eftir aðgerð, varir yfirleitt stutt en getur komið í fleiri köstum.⁴ Hjá öldruðum og sjúklingum með hjartabilun geta jafnvel stutt gáttatífsköst valdið bráðri hjartabilun, nýrnabilun eða heilaáfalli sem rekja má til blóðsegareks til heila.⁴ Þannig hafa sjúklingar með nýtilkomið gáttatíf tvöfalt hærri dánartíðni innan 30 daga, hærri endurinnlagnartíðni eftir útskrift og sjúkrahúskostnaður þeirra er töluvert hærri, aðallega vegna lengri legutíma sem algengt er að lengist um tvo til þrjú daga.²⁻⁴ Af ofanskráðu er brýnt að þekkja þætti sem auka hættuna á þessum algenga fylgikvilla; ekki síst í því skyni að reyna að fyrirbyggja hann. Það má helst gera með fyrirbyggjandi lyfjameðferð, sérstaklega beta-hemlum, sem alþjóðlegar leiðbeiningar mæla með að séu teknir fram að aðgerð.^{5,6} Sömuleiðis hafa rannsóknir sýnt að amíóðarón gefið fyrir aðgerð geti lækkað tíðni gáttatífs en meðferðin er mun kostnaðarsamari og óhentugri en beta-hemlar.⁷

Nýgengi nýtilkomins gáttatífs eftir kransæðahjáveitu og afleiðingar þess, sérstaklega á 30 daga dánartíðni, hafa verið rannsakaðar í fjölda rannsókna erlendis^{1,3,4,8} en einnig hér á landi.^{3,9} Þessar rannsóknir eiga þó sameiginlegt að upplýsingar um klínískan gang gáttatífs vantar, ásamt því hvaða meðferð var beitt og hver tengslin eru við aðra snemmkomna fylgikvilla og lifun. Þannig er hugsanlegt að gáttatífsköst sem koma sjaldan og standa í nokkrar mínútur geti haft óveruleg áhrif á horfur, á meðan þau sem koma títt og standa dögum saman hækki 30 daga dánartíðni.

Markmið þessarar rannsóknar var því að lýsa nýgengi gáttatífs eftir kransæðahjáveitu hér á landi og kanna hvort hún hafi breyst, en um leið að kanna klínískan gang þess fyrst eftir aðgerðina, fjölda og tímalengd gáttatífskasta, meðferð og hvernig sjúklingum vegnaði fram að útskrift.

Efniviður og aðferðir

Leyfi

Öll tilskilin leyfi frá Persónuvernd, vísindasiðanefnd (VSN 10-009-V9) og framkvæmdastjóra lækninga á Landspítala lágu fyrir áður en rannsóknin hófst.

Gagnaöflun

Rannsóknin var afturskyggn ferilrannsókn þar sem stuðst var við gagnagrunn hjarta- og lungnaskurðeildar Landspítala sem unnin er úr sjúkraskrákerfi spítalans. Í honum eru skráðar hátt í 200 breytur um sjúklinga sem gengist hafa undir kransæðahjáveituaðgerð (CABG) á Landspítala frá 1. janúar 2001 og fram til dagsins í dag. Til þess að tryggja að öll tilfelli væru tekin með, var einnig leitað í aðgerðaskrá hjarta- og lungnaskurðeildar og í sjúkraskrá Landspítala að aðgerðanúmerum fyrir kransæðahjáveituaðgerð (FNSA00, FNESC10, FNESC20, FNESC30) auk aðgerðanúmera fyrir notkun hjarta- og lungnavélar (FZSA00, FZSA10).

Rannsóknin náði til 1622 sjúklinga sem gengust undir sína fyrstu kransæðahjáveituaðgerð á Landspítala á 15 ára tímabili, frá 1. janúar 2006 til 31. desember 2020. Útilokaðar voru allar kransæðahjáveituaðgerðir þar sem önnur aðgerð, eins og lokuskipti eða viðgerð, var framkvæmd samtímis og sömuleiðis 121 sjúklingur sem hafði fyrri sögu um gáttatíf eða flökt.

Eftir var þýði 1501 sjúklings sem skipt var í tvennt (mynd 1) eftir því hvort þeir fengu nýtilkomið gáttatíf eftir aðgerð (GT-hópur, n=483) eða ekki (viðmiðunarhópur, V-hópur, n=1018). Nýtilkomið gáttatíf eftir aðgerð var skilgreint sem áður ógreint gáttatíf eða flökt, greint á hjartalínuriti og/eða hjartasírta og varði í að minnsta kosti fimm mínútur eða lengur, en skilgreiningin er fengin úr leiðbeiningum ESC (European Society of Cardiology) frá árinu 2020.⁶ Hóparnir tveir voru bornir saman með tilliti til bakgrunns- og áhættuþátta kransæðasjúkdóms, aðgerðatengdra þátta, skammtíma fylgikvilla, legutíma og 30 daga dánartíðni frá aðgerð.

Klínískar breytur

Sérstaklega var litið á sjúklinga í GT-hópi og hjartalínurit þeirra skoðuð, sem og upplýsingar um hjartsláttaróreglu í læknaþráttum og dagálum lækna eða hjúkrunarfræðinga. Skráð var í gagnagrunn hjarta- og lungnaskurðeildar Landspítala á hvaða degi eftir aðgerð gáttatíf greindist, hversu mörg gáttatífsköstin voru, tímalengd fyrsta gáttatífskasts og heildartímalengd gáttatífskasta í klukkustundum. Loks var kannað hvort beitt var lyfjagjöf og/eða rafvendingu, hvort sjúklingar útskrifuðust í reglulegum takti eða gáttatífi og þá hvort ávísað var langvarandi blóðþyngingarméðferð.

Stuðst var við breytur sem þegar höfðu verið skráðar í áður nefndan gagnagrunn og lýst hefur verið nánar í fjölda greina um árangur kransæðahjáveituaðgerða á Íslandi í *Lækna-bláðinu*.⁹⁻¹³ Í grunninum eru skráðir áhættuþættir hjarta- og æðasjúkdóma eins og háþrýstingur, blóðfituröskun, reyk-ingasaga og sykursýki, auk sögu um aðra sjúkdóma eins og kransæðastíflu/hjartadrep, hjartsláttaróreglu og langvinna lungnateppu. Einkenni kransæðasjúkdóms fyrir aðgerð voru skráð samkvæmt flokkun CCS (Canadian Cardiovascular Society) á hjartaöng¹⁴ og NYHA (New York Heart Association) flokkun til að meta einkenni hjartabilunar.¹⁵ EuroSCORE II (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation II), sem er alþjóðlega viðurkennt áhættulíkan sem metur dánarlíkur innan 30 daga eftir hjartaskurðaáðgerð,¹⁶ var reiknað út fyrir alla sjúklinga. Útbreiðsla kransæðasjúkdóms var metin út frá niðurstöðum kransæðaþræðingar, það er hvort sjúklingarnir voru með eins, tveggja eða þriggja æða sjúkdóm og/eða hvort um vinstri höfuðstofnsþrengsli var að ræða. Einnig var safnað upplýsingum um útfallsbrot vinstri slegils (*left ventricular ejection fraction*, LVEF) í hjartaómun fyrir aðgerð og lyf sem sjúklingar tóku fram að aðgerð, þar á meðal lyf gegn hjartsláttar-truflunum eins og beta-hemlar, kólesteróllækkandi statín og blóðþynningar- eða blóðflöguhemjandi lyf.

Aðgerðatengdir þættir eins og lengd aðgerðar (*skin-to-skin time*), tangartími (*aortic X-clamp time*) og tími á hjarta- og lungnavél (*ECC-time*) í mínútum, ásamt fjölda og tegund græðlinga voru skráðir. Einnig var skráð hvort um var að ræða bráðaaðgerð (framkvæmd innan 24 klukkustunda frá innlögnum), neyðaraðgerð (*emergent*) eða valaðgerð (*elective*). Notkun ósæðardælu (*intra-aortic balloon pump*, IABP) í aðgerð var skráð ásamt tegund aðgerðar, það er hvort aðgerð var framkvæmd með aðstoð hjarta- og lungnavélar eða á sláandi hjarta (*off-pump*, OPCAB).

Fylgikvillar eftir aðgerð voru skráðir sérstaklega eins og legutími á gjörgæslu, legudeild og heildarlegutími, allt í heilum dögum. Hlutfall sjúklinga sem létust innan 30 daga frá aðgerð var skráð og hver dánarorsök þeirra var. Fylgikvillar eftir aðgerð voru flokkaðir í minniháttar og alvarlega fylgikvilla. Til minniháttar fylgikvilla töldust, auk nýtilkomins gáttatífs,

fleiðruholsvökvi sem þarfnadist aftöppunar, yfirborðssýking í skurðsári á ganglim eða bringubeinsskurði, þvagfærasýking og lungnabólga. Alvarlegir fylgikvillar voru heilaáfall, bringubeinslos (*sternal dehiscence*), fjöllífærabílun, miðmætisbólga, bráður nýrnaskaði, hjartadrep í tengslum við aðgerð og enduraðgerð vegna blæðingar. Einnig var skráð í mL magn blæðingar í brjóstholskera á fyrsta sólarhringnum eftir aðgerð ásamt fjölda eininga af blóðhlutum sem gefnir voru eftir aðgerðina.

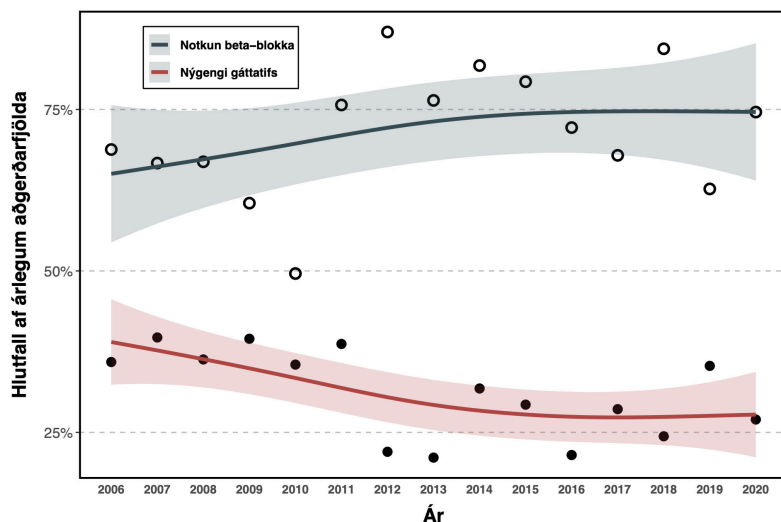
Eftirfylgd miðast við 1. júní 2021, en meðaleftirfylgd var 8,2 ár og miðgildi 8,5 ár (bil: 0,0–15,4). Upplýsingar um dánardag og dánarorsök fengust úr Dánarmeinaskrá Embættis landlæknis.

Tölfræðiúrvinnsla

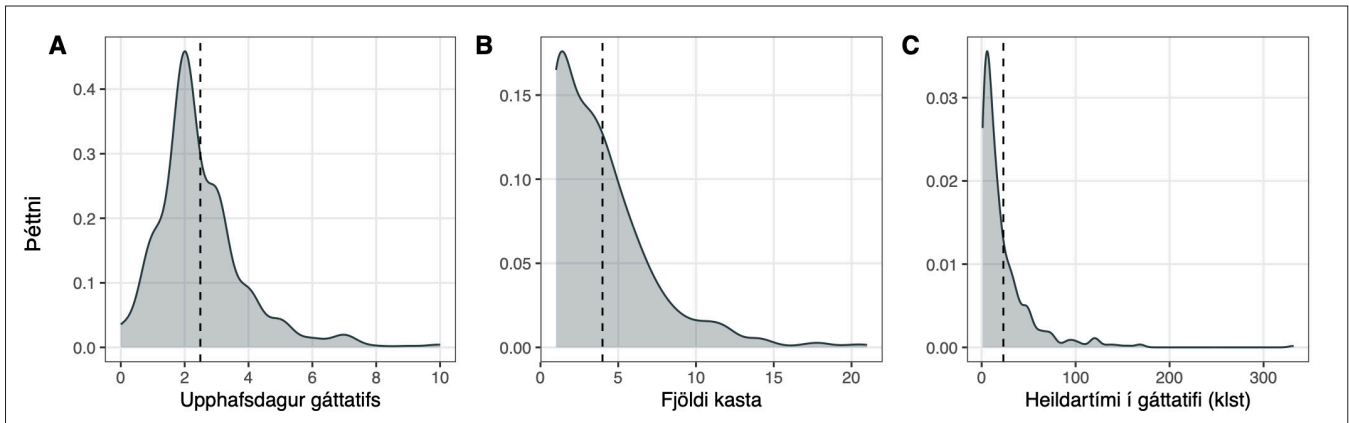
Gögn voru skráð í Excel og tölfræðiúrvinnsla framkvæmd með forritinu R (R foundation for statistical computing, Vín, Austurríki, útgáfa 4.1.2) með hjálp Rstudio (útgáfa 2021.09.2+382). Flokkabreytur voru gefnar upp með fjölda og hlutföll (%) og talnabreytur eftir því sem við átti með meðaltali og staðalfrávikum eða miðgildum með fjórðungaspönnum (IQR). Kíkvaðrat próf eða Fisher's Exact-próf voru notuð fyrir flokkabreytur og t-test eða ANOVA-próf notuð fyrir talnabreytur. Breyting í notkun beta-blokka fyrir aðgerð var, líkt og útreikningar á nýgengi gáttatífs eftir aðgerð, metin með Mann-Kendall-prófi og sýnd myndrænt með samlegðarlíkani (*generalised additive model*) og 95% öryggisbilum (ÖB). Upplýsingar um upphafsdag, tímalengd og fjölda gáttatífskasta eru sýndar með þéttniritum. Marktæki tölfræðiþróa miðaðist við p-gildi <0,05.

Niðurstöður

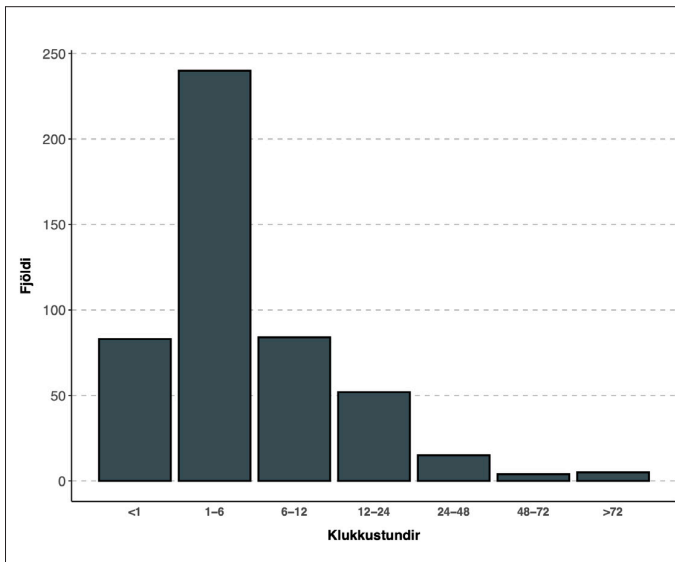
Árlegt nýgengi nýtilkomins gáttatífs eftir aðgerð og árleg tíðni notkunar beta-hemla fyrir aðgerð er sýnd á mynd 2. Nýgengi gáttatífs reyndist 32,2% yfir allt tímabilið; hæst 39,7% árið 2007 og lægst 21,1% árið 2013 og lækkaði marktækt yfir rannsóknartímabilið ($\text{tau} = -0,45$, $p = 0,023$). Meðalnotkun beta-hemla fyrir aðgerð reyndist 71,1% yfir allt tímabilið; hæst 87,0% árið 2012



Mynd 2. Tíðni gáttatífs samanborið við notkun beta-hemla fyrir aðgerð.



Mynd 3. Gáttatífi. Þéttirit af dreifingu mismunandi eiginleika gáttatífs eftir aðgerð. (A) Greiningardagur nýtilkomiðs gáttatífs hjá 483 sjúklingum með nýtilkomið gáttatífi eftir kransæðahjáveituaðgerð, ásamt (B) heildarfjölda gáttatífskasta hvers sjúklings og (C) heildartíma í gáttatífi (klst). Miðgildi eru sýnd með stríkalínu.



Mynd 4. Lengd fyrsta gáttatífskasta. Sýndur er fjöldi sjúklunga á y-ási og lengd fyrsta gáttatífskasta í klst. á x-ás.

og lægst 52,2% árið 2010, en aukningin reyndist ekki marktæk á rannsóknartímabilinu ($\tau=0,181$, $p=0,37$).

Klínískur gangur gáttatífs eftir aðgerð

Mynd 3 sýnir þéttirit af dreifingu á upphafsdegi gáttatífs frá aðgerð, fjölda kasta og heildartíma gáttatífskasta. Gáttatífi greindist oftast á öðrum degi frá aðgerð (mynd 3a), eða hjá 43,5% sjúklunga, og 92,1% greindust á fyrstu fjórum dögum frá aðgerð. Aðeins fjórir sjúklingar (0,83%) greindust meira en viku frá aðgerð. Mynd 3b sýnir þéttirit yfir fjölda gáttatífskasta. Meðalfjöldi þeirra á hvern sjúkling var $3,9 \pm 3,2$ og miðgildið 3 [1, 5]. Flestir greindust með eitt gáttatífskast (25,9%) en 76,8% sjúklunganna fengu ≤ 5 köst í legunni. Mynd 3c sýnir samanlagða lengd allra gáttatífskasta á meðan á sjúkrahúsdvöl stóð, en miðgildið var 12 [5, 30] klst. og meðaltalið $23,1 \pm 30,9$ klst. Hjá 82,2% sjúklunga vöruðu gáttatífsköstin samtals skemur en 36 klst. Mynd 4 sýnir tímalengd fyrsta gáttatífskasta, en hjá helmingi sjúklunga (49,7%) varði það 1-6 klst og hjá 95% sjúklunga skemur en 24 klst.

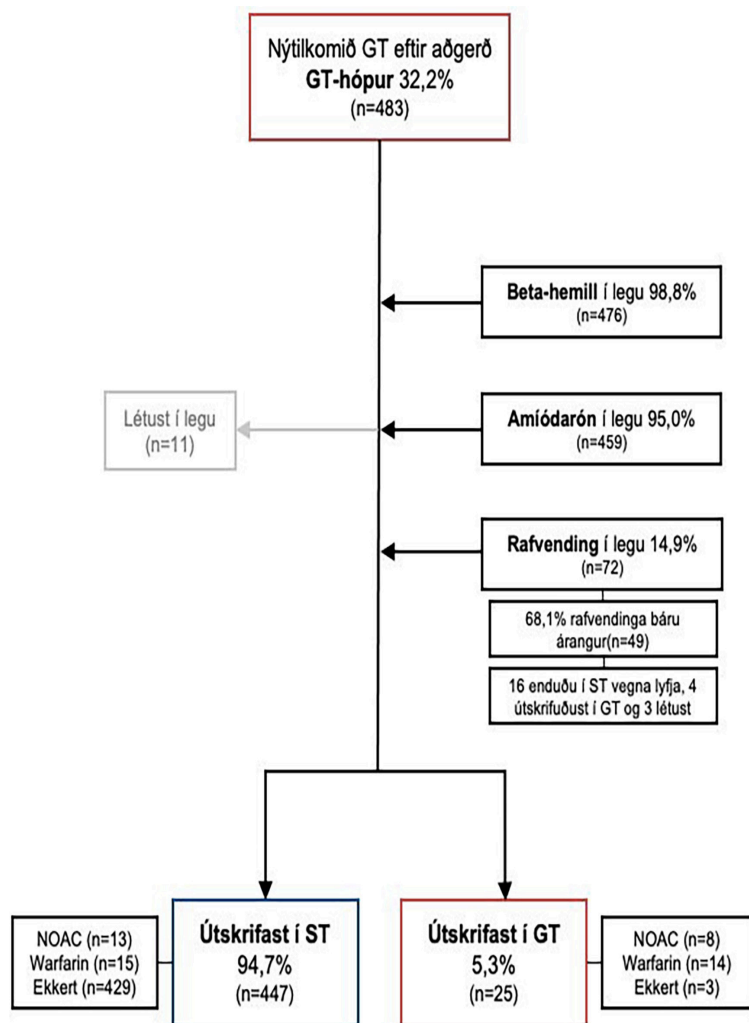
Mynd 5 er flæðirit sem sýnir afdrif gáttatífsjúklinganna. Við útskrift höfðu 447 sjúklingar af 483 (94,7%) náðst aftur í sínustakt (ST) en 25 útskrifuðust í gáttatífi (5,3%) og 11 (2,3%) létust í legunni. Flestir gáttatífsjúklinganna, eða 459 (95,0%), fengu amíóðarón sem fyrstu meðferð og 476 (98,8%) fengu beta-hemil. Alls voru 72 sjúklingar (14,9%) meðhöndlaðir með rafvendingu, 44 í eitt skipti og 28 tvisvar eða oftár. Í 49 tilfellum af 72 (68,1%) náðist að rafvenda sjúklingum í sínustakt en hjá þeim 23 sjúklingum þar sem það tókst ekki voru 16 (69,6%) sjúklingar sem síðar náðust í takt í legunni með lyfjum, fjórir (17,4%) útskrifuðust í gáttatífi og þrír (13,0%) létust í legu. Af þeim 25 (5,3%) sjúklingum sem útskrifuðust í gáttatífi fengu 88,0% blóðþynnandi meðferð, oftast með warfaríni (63,6%) en í 36,4% tilfella með svokölluðum NOAC-blóðþynnningarlyfjum.

Samanburður á hópum

Samanburður sjúklunga með nýtilkomið gáttatífi og viðmiðunarhóps er sýndur í töflu I. Af þeim sem hlutu nýtilkomið gáttatífi voru 411 (85,1%) karlar. Lýðfræðilegir þættir reyndust svipaðir milli hópa en sjúklingar í gáttatífhópi voru þó 3,9 árum eldri ($p<0,001$), höfðu oftár sögu um skerta nýrnastarfsemi fyrir aðgerð (8,9% á móti 5,3%, $p=0,015$) og höfðu herra EuroSCORE II ($3,0$ á móti $2,3$, $p=0,002$). Ekki reyndist marktækur munur á öðrum áhættuþáttum kransæðasjúkdóms í hópunum tveimur.

Í töflu II eru sýndir aðgerðatengdir þættir og lyf sem sjúklingar tóku fyrir aðgerð. Ekki var marktækur munur á aðgerðatengdum þáttum nema hvað notkun ósæðardælu í aðgerð var algengari hjá gáttatífhópi, eða 6,2% á móti 3,6% ($p=0,024$). Þá var vélar- og tangartími sambærilegur í hópunum, líkt og hlutfall val- og bráðaaðgerða. Loks reyndist ekki marktækur munur á notkun lyfja fyrir aðgerð í hópunum tveimur en notkun beta-hemla var 69,2% á móti 72,0% í viðmiðunarhópi ($p=0,264$).

Í töflu III má sjá minniháttar og alvarlega fylgikvilla, legutíma og 30 daga dánartíðni í hópunum tveimur. Ekki reyndist marktækur munur á milli hópa á tíðni minniháttar fylgikvilla, ef frá er skilinn fleiðruholsvökvi sem þarfnaðist aftöppunar, en hann var algengari í gáttatífhópi (16,4% á móti 10,5%, $p=0,002$) líkt og lungnabólga (10,4% á móti 5,6%, $p=0,001$). Flestir alvarlegir fylgikvillar voru algengari í gáttatífhópi borið saman við



Mynd 5. Flæðirit sem sýnir meðferð sjúklinga með nýtilkomið gáttatíf í legu og við útskrift. GT: gáttatíf; ST: sínustaktur

viðmiðunarhóp (16,4% á móti 10,0%, $p=0,001$), meðal annars fjöllíffæra- (4,8% á móti 1,6%, $p=0,001$) og nýrnabilun (2,5% á móti 0,8%, $p=0,014$). Hins vegar reyndist ekki marktækur munur á snemmkomnu heilaáfalli eða miðmætisbólgu, en blæðing í brjóstholskera fyrstu 24 klst. frá aðgerð var hins vegar marktækt meiri í gáttatífshópi og munaði 102 ml (908 ± 713 ml á móti 806 ± 504 ml, $p=0,002$).

Miðgildi legutíma á legudeild reyndist marktækt hærra hjá gáttatífshópi (6 á móti 8 dögum hjá viðmiðunarhópi, $p<0,001$) og miðgildi heildarlegutíma var sömuleiðis lengri (8 á móti 9 dögum, $p<0,001$). Sömu sögu var að segja af meðallegutíma (sjá töflu III).

Alls létust 11 (2,3%) sjúklingar í gáttatífshópi borið saman við 16 (1,6%) í viðmiðunarhópi en munurinn reyndist þó ekki marktækur ($p=0,451$).

Umræða

Í þessari afturskyggnu rannsókn greindist þriðjungur kransæðahjávæitusjúklinga með nýtilkomið gáttatíf í legunni og lækkaði nýgengið marktækt yfir rannsóknartímabilið. Þetta

Tafla I. Samanburður á bakgrunns- og áhættuþáttum. Gefinn er fjöldi (%) eða meðaltöl \pm staðalfrávik.

	Alls (n=1501)	V-hópur (n=1018)	GT-hópur (n=483)	p-gildi
Bakgrunnsþættir				
Karlkyn	1257 (83,7)	846 (83,1)	411 (85,1)	0,368
Aldur, ár	66,2 \pm 9,4	64,9 \pm 9,5	68,8 \pm 8,5	<0,001
Líkamsþyngdarstuðull ^a	28,7 \pm 4,6	28,6 \pm 4,6	28,7 \pm 4,6	0,721
Saga um hjartaáfall	55 (3,7)	32 (3,1)	23 (4,8)	0,157
Saga um kransæðavíkkun	381 (25,4)	259 (25,4)	122 (25,3)	1,000
Saga um hjartadrep	284 (18,9)	196 (19,3)	88 (18,2)	0,684
Saga um skerta nýrnastarfsemi ^b	91 (6,5)	51 (5,3)	40 (8,9)	0,015
Langvinn lungnateppa	107 (7,2)	73 (7,2)	34 (7,1)	1,000
Útfallsbrot vinstri slegils ^c				0,475 ^v
>50%	992 (68,7)	671 (68,8)	321 (68,7)	
>30% og \leq 50%	384 (26,6)	264 (27,0)	120 (25,7)	^v
\leq 30%	67 (4,6)	41 (4,2)	26 (5,6)	
Útbreiðsla kransæðasjúkdóms				0,085
Einnar æðar sjúkdómur	39 (2,6)	27 (2,7)	12 (2,5)	
Tveggja æða sjúkdómur	271 (18,1)	199 (19,6)	72 (14,9)	^v
Þriggja æða sjúkdómur	1190 (79,3)	791 (77,8)	399 (82,6)	
CCS-flokkur III/IV ^d	1015 (68,4)	674 (66,9)	341 (71,5)	0,088
NYHA-flokkur III/IV ^e	760 (53,3)	517 (52,6)	243 (54,7)	0,501
EuroSCORE II ^f	2,5 \pm 3,71	2,3 \pm 3,30	3,0 \pm 4,41	0,002
Bráðaaðgerð	94 (6,3)	55 (5,4)	39 (8,1)	0,060
Áhættuþættir kransæðasjúkdóms				
Háþrýstingur	999 (66,9)	674 (66,7)	325 (67,4)	0,770
Blóðfituröskun ^g	785 (54,3)	546 (55,8)	239 (51,0)	0,082
Sykursýki	292 (19,6)	205 (20,3)	87 (18,2)	0,328
Reykingasaga	1056 (70,4)	718 (70,6)	338 (70,0)	0,760
Fjölskyldusaga ^h	764 (54,9)	526 (56,0)	238 (52,5)	0,222

^aUpplýsingar um LPS vantaði hjá 4,1% sjúklinga. ^bUpplýsingar um nýrnabilun vantaði hjá 6,1% sjúklinga. ^cUpplýsingar um útfallsbrot vantaði hjá 3,9% sjúklinga. ^dUpplýsingar um CCS-flokkun vantaði hjá 1,1% sjúklinga. ^eUpplýsingar um NYHA-flokkun vantaði hjá 5,0% sjúklinga. ^fUpplýsingar um EuroSCORE II vantaði hjá 1,6% sjúklinga. ^gUpplýsingar um blóðfituröskun vantaði hjá 3,6% sjúklinga. ^hFjölskyldusaga um kransæðasjúkdóm, upplýsingar vantaði hjá 7,3% sjúklinga. CCS: Canadian Cardiovascular Society, GT: gáttatíf, NYHA: New York Heart Association, V: viðmiðunar.

Tafla II. Samanburður á aðgerðartengdum þáttum og lyfjum fyrir aðgerð. Gefin eru meðaltöl ± staðalfrávik (SD) og fjöldi (%).

	Alls (n=1501)	V-hópur (n=1018)	GT-hópur (n=483)	p-gildi
Aðgerðartengdir þættir				
Valaðgerð	533 (35,5)	356 (35,0)	177 (36,6)	0,526
Heildaraðgerðartími ^a , mín	221 ± 57	220 ± 58	222 ± 55	0,422
Vélarími ^b , mín	96 ± 33	95 ± 33	98 ± 33	0,195
Tangartími, mín	51 ± 18	51 ± 18	51 ± 18	0,923
Aðgerð á sláandi hjarta	209 (13,9)	140 (13,8)	69 (14,3)	0,780
Ósæðardæla í aðgerð (IABP)	67 (4,5)	37 (3,6)	30 (6,2)	0,024
LIMA-græðlingur notaður	1425 (95,1)	968 (95,1)	457 (95,0)	0,948
Fjöldi fjaræðatenginga				0,052
1-2	178 (11,9)	134 (13,2)	44 (9,1)	
3-4	1170 (77,9)	777 (76,3)	393 (81,4)	∇
5-6	153 (10,2)	107 (10,5)	46 (9,5)	
Lyf fyrir aðgerð				
Beta-hemill	1062 (71,1)	729 (72,0)	333 (69,2)	0,264
Kalsíum-hemill ^d	321 (24,2)	210 (23,1)	111 (26,7)	0,158
Blóðfitulækkandi statín	1162 (80,8)	795 (81,1)	367 (80,1)	0,656
Hjartamagnýl	1193 (82,4)	807 (82,0)	386 (83,4)	0,527

^aUpplýsingar um heildar aðgerðartíma vantaði hjá 11,1% sjúklingum. ^bUpplýsingar um vélaríma vantaði hjá 13,5% sjúklingum. ^cUpplýsingar um tangartíma vantaði hjá 14,8% sjúklingi. ^dUpplýsingar um kalsíum-hemla vantaði hjá 11,7% sjúklingum. GT: gáttatíf, IABP: intra-aortic balloon pump, LIMA: left internal mammary artery.

er fyrsta rannsóknin hér á landi sem lýsir fjölda og tímalengd gáttatífskasta eftir kransæðahjáveitu og einnig í hverju meðferðin fólst og árangur hennar. Aðeins fjórðungur sjúklinga fékk eitt gáttatífskast en algengara var að köstin væru fleiri og voruðu þau oftast samtals um hálfan sólarhring. Nær allir gáttatífsjúklingarnir fengu meðferð með beta-hemlum, síðan var amíódaróni bætt við í 95,0% tilvika og rafvendingu þurfti aðeins hjá 14,9% sjúklinga. Árangur meðferðanna var góður og um 95% sjúklinga útskrifaðist í sínustakti. Loks reyndist tíðni snemmkominna alvarlegra fylgikvilla hærri hjá sjúklingum sem fengu nýtilkomið gáttatíf, sem þó hafði ekki marktæk áhrif á 30 daga dánartíðni.

Nýgengi nýtilkomins gáttatífs og notkun beta-hemla fyrir aðgerð

Nýgengi nýtilkomins gáttatífs hérlandis (32,2%) reyndist svipað og í fjölda erlendra rannsókna þar sem það er oftast á bilinu 20-40%,^{2,4,17} meðal annars í sænska SwedeHEART gagnagrunninum, en þar reyndist nýgengið 30% í þýði 24.523 kransæðahjáveitusjúklinga.¹⁷ Marktæk lækun nýgengis sást þegar leið á rannsóknartímabilið og fór það úr 37,6% á fyrsta fimm ára tímabilinu í 28,5% á því næsta og loks 26,9% á því síðasta. Þessi þróun þykir jákvæð en til samanburðar var nýgengið 44% í eldri rannsókn á árangri kransæðahjáveitu á Landspítala 2002-2006.³

Skýringin á lækkandi nýgengi gáttatífs er ekki augljós en má hugsanlega að hluta rekja til vaxandi notkunar beta-hemla fram að aðgerð. Þannig tóku 63,6% slík lyf fram að aðgerð 2006-2010 og 80,0% frá 2011-2015 en svo lækkaði hlutfallið af óþekktum ástæðum í 72% milli árána 2016 og 2020. Skýringuna á þeirri lækkun virðist ekki að finna í auknu hlutfalli bráðaaðgerða, sem var 4,8% á fyrsta fimm ára tímabilinu, 8,1% á því næsta og 5,1% á því síðasta, en sjúklingar sem teknir eru brátt í aðgerð eru sjaldnar á hjartalyfjum en þeir sem teknir eru í valaðgerð.

Athyglisvert er að næstum þriðjungur sjúklinganna fékk ekki beta-hemla fyrir aðgerð, þótt þeir séu best rannsakaða forvarnarmeðferðin gegn gáttatífi og alþjóðlegar klínískar leiðbeiningar mæli eindregið með notkun þeirra fram að aðgerð.^{4-6,18,19} Þannig sýndi safngreining Khan og féлага að beta-hemlar lækka nýgengi gáttatífs að jafnaði um 50%,²⁰ en reyndar tókst ekki að sýna fram á marktæka lækun í annarri safngreiningu á 500.000 sjúklingum þar sem 86% alls þýðisins tóku beta-hemla fyrir aðgerð.²¹ Í bandarískri rannsókn fengu heldur færri, eða tæplega 80% þýðisins, beta-hemla fyrir aðgerð og reyndist ekki marktækur munur á notkun þeirra milli hópanna tveggja, líkt og í okkar rannsókn.²²

Afdrif gáttatífsþóps

Líkt og í erlendum rannsóknum greindust flestir (43,5%) sjúklingar á öðrum degi eftir aðgerð og rúmlega 90% á fyrstu fjórum dögum eftir aðgerð.²³⁻²⁵ Þessi tímasetning gáttatífs gefur til kynna að þættir sem tengjast aðgerðinni beint, þar með talið bólguviðbragð í gollurshúsi, komi við sögu.⁴ Meðalfjöldi gáttatífskasta var 3,9 og rúmlega fjórðungur sjúklinga fékk einungis eitt kast. Langoftast, eða í 95,0% tilvika, varði fyrsta gáttatífskastið skemur en sólarhring og hjá 49,7% sjúklinga í 1-6 klst. Miðgildi samanlagðrar lengdar allra gáttatífs-

kasta var 12 klst. og 70,8% sjúklinga voru samtals skemur en 24 klst í gáttatífi. Því miður vantar rannsóknir sem við getum borið okkur saman við. Í nýlegri rannsókn Rezk og féлага á nýtilkomnu gáttatífi eftir kransæðahjáveitu- og lokuaðgerðir sást þó að langflestir gáttatífssjúklingar útskrifast í reglulegum takti, eða 94,9% borið saman við 94,7% í okkar rannsókn.²⁶ Ljóst er að stærra þýði en okkar þarf til að kanna hvort fjöldi gáttatífskasta og tímalengd hafi áhrif á langtímalíf. Þetta á ekki síst við um þá sjúklinga (5,3%) sem útskrifast í gáttatífi, en í bandarísku rannsókninni sem áður var vísað til virðist langtímalíf þeirra lakari en hinna,²² auk þess sem sænska rannsóknin sýndi aukna langtímaáhættu á hjartabilun.²⁶

Meðferð gáttatífs

Gripið var til lyfjameðferðar við gáttatífi í öllum tilfellum og skilaði hún árangri í 81,5% tilfella. Oft var byrjað á að auka skammta af beta-hemlum, sem tæplega þrír af hverjum fjórum sjúklingum tóku fyrir aðgerð, en alls fengu 98,8% gáttatífssjúklinga beta-hemla, sem er sambærilegt og í framskyggnri rannsókn frá Boston,²² þar sem hlutfallið var 97%. Í þeirri rannsókn fengu þó mun færri amíódarón, eða tæplega 30% miðað við 95% hjá okkur, og var þeirri meðferð þá langoftast bætt ofan á beta-hemla.²² Tæplega sjöundi hver sjúklingur í okkar rannsókn þurfti rafvendingu til viðbótar við lyfjameðferð, sem er lægri tíðni en 26,4% í rannsókn Rezk og féлага.²⁶ Rafvending bar árangur í 68,1% tilfella, en hjá þeim sem ekki náðust í reglulegan takt eftir rafvendingu fóru engu að síður 69,6% í takt með frekari lyfjameðferð. Af þeim 25 (5,3%) sjúklingum sem útskrifuðust í gáttatífi fengu 88,0% blóðþynnandi meðferð, oftast með warfaríni (63,6%) en í 36,4% tilfella með nýrri NOAC-lyfjum. Er það nokkuð lægra hlutfall en í sænsku rannsókninni sem áður var vísað til þar sem 94,4% sjúklinga í gáttatífi fengu blóðþynnarméðferð við útskrift.²⁶

Samanburður á sjúklingum með og án nýtilkomins gáttatífs

Karlar voru 83,1% sjúklinga og meðalaldur 66,2 ár en sjúklingar í gáttatífshópi voru 3,4 árum eldri og með hærra EuroSCORE II gildi en sjúklingar í sínustakti. Svipuðum niðurstöðum hefur verið lýst í fjölda erlendra rannsókna en hár aldur, útbreiddur kransæðasjúkdómur og nýrnabilun eru allt þekktir áhættuþættir gáttatífs eftir hjartaaðgerð. Sumir þessara þátta eru einnig teknir með í EuroSCORE II og hækka það.^{4,16,17,23,26,27} Ekki sást þó marktækur munur á helstu áhættuþáttum kransæðasjúkdóms milli hópanna tveggja en í erlendum rannsóknum er oft lýst hærri tíðni sykursýki og háþrýstings hjá gáttatífssjúklingum.^{17,28} Hvað aðgerðatengda þætti varðar reyndist heldur ekki marktækur munur á hópunum nema hvað notkun ósæðardælu (IABP) í aðgerð var algengari í gáttatífshópi. Í erlendum rannsóknum er gáttatíf oft tengt lengri vélar- og tangartíma og getur hann jafnvel verið sjálfstæður áhættuþáttur þess, líkt og í rannsókn Mathew og féлага.²⁹ Í bandarískri rannsókn á áhættuþáttum nýtilkomins gáttatífs reyndist lengri tangartími þó ekki sjálfstæður áhættuþáttur gáttatífs, líkt og í okkar rannsókn.³⁰ Sama átti við um notkun hjartalýfja fyrir aðgerð, þar á meðal beta-hemla, sem kom nokkuð á óvart og var rætt að ofan.

Eins og búast mátti við voru snemmkomnir fylgikvillar

Tafla III. Samanburður á snemmkomnum fylgikvillum, legutíma og 30 daga dánartíðni. Gefin eru meðaltöl og staðalfrávik, miðgildi og fjórðungaspönn ásamt fjölda (%).

	Alls (n=1501)	V-hópur (n=1018)	GT-hópur (n=483)	p-gildi
Minniháttar fylgikvillar				
Fleiðruholsvökvi sem krafðist aftöppunar	186 (12,4)	107 (10,5)	79 (16,4)	0,002
Yfirborðssýking í skurðsári	159 (10,6)	103 (10,1)	56 (11,6)	0,429
Lungnabólga	107 (7,1)	57 (5,6)	50 (10,4)	0,001
Þvagrærasýking	45 (3,0)	29 (2,8)	16 (3,3)	0,741
Alvarlegir fylgikvillar				
Nýrnabilun ^a	20 (1,3)	8 (0,8)	12 (2,5)	0,014
Miðmætisbólga ^a	12 (0,8)	6 (0,6)	6 (1,2)	0,309
Heilaáfall ^a	13 (0,9)	6 (0,6)	7 (1,4)	0,167
Bringubeinslos ^a	14 (0,9)	7 (0,7)	7 (1,4)	0,252
Hjartadrep í aðgerð ^a	38 (0,3)	27 (2,7)	11 (2,3)	0,787
Enduraðgerð vegna blæðingar ^a	81 (5,4)	48 (4,7)	33 (6,8)	0,117
Fjöllíffærabilun ^a	39 (2,6)	16 (1,6)	23 (4,8)	0,001
Einhver alvarlegur fylgikvilli	181 (12,1)	102 (10,0)	79 (16,4)	0,001
Legutími				
Dagar á legudeild, miðgildi	7 [6, 8]	6 [6, 8]	8 [6, 10]	<0,001
Dagar á legudeild, meðaltal	8,1 ± 5,5	7,4 ± 4,8	9,4 ± 6,6	<0,001
Dagar á gjörgæslu, miðgildi	1 [1, 1]	1 [1, 1]	1 [1, 2]	<0,001
Dagar á gjörgæslu, meðaltal	1,8 ± 3,0	1,6 ± 2,5	2,3 ± 3,9	<0,001
Heildarfjöldi legudaga, miðgildi	8 [7, 10]	8 [7, 9]	9 [7, 13]	<0,001
Heildarfjöldi legudaga, meðaltal	9,9 ± 7,1	9,0 ± 6,1	11,8 ± 8,5	<0,001
Blæðing í kera fyrstu 24 klst. frá aðgerð, ml	839 ± 581	806 ± 504	908 ± 713	0,002
30 daga dánartíðni	27 (1,8)	16 (1,6)	11 (2,3)	0,451

^aFisher Exact próf. GT: gáttatíf, V: viðmiðunar.

tíðari hjá sjúklingum í gáttatífhópi. Af minniháttar fylgikvillum reyndist fleiðruholsvökvi sem krafðist aftöppunar algengari og lungnabólga reyndist tvöfalt algengari. Svipuðum niðurstöðum hefur verið lýst í erlendum rannsóknum, enda lungnabólga oft sjálfstæður áhættuþáttur nýtilkomins gáttatífs hjá kransæðahjáveitusjúklingum.³⁰

Tíðni heilaáfalls í hópnum var mjög svipuð og reyndist heldur lægri en í safngrein Phan og félaga, þar sem hún var 2,7%.³¹ Hafa verður í huga að skilgreiningar á heilaáfalli eru mismunandi eftir rannsóknum og hefur þannig bein áhrif á tíðni þess. Auk þess voru tiltölulega fá heilaáfallstilfelli í okkar rannsókn sem býður heim hættu á villu af gerð II (núlltilgátu hafnað) við tölfræðilegan samanburð. Vel er þekkt að gáttatífi getur valdið heilaáfalli og er með algengustu orsökum þess. Eftir hjartaaðgerð er áhætta á heilaáfalli vegna gáttatífs minni en í almennu þýði vegna blóðþynningar sem hjartaskurðsjúklingar eru á, auk þess sem hjarta- og lungnavélin letur storku kerfi þeirra.³²

Ekki sást marktækur munur á 30 daga dánartíðni milli hópanna, sem er í samræmi við sænska rannsókn á rúmlega 7000 sjúklingum í SwedeHeart grunninum.³³ Í safngrein Phan og félaga sem tók til 13 rannsókna sást þó munur á 30 daga dánartíðni, eða 2,5% fyrir gáttatífsjúklinga borið saman við 1,5% fyrir sjúklinga í sínustakti.³¹ Þrjátíu daga dánartíðni í okkar rannsókn var 1,8%, sem telst góður árangur, en í flestum rannsóknum er hún 1,5-3,5% og eru þá bráðaaðgerðir oft ekki teknar með eins og í okkar rannsókn.^{8,29,31,34-36}

Miðgildi legutíma sjúklinga í gáttatífhópi var tæplega tveimur dögum lengri en hjá viðmiðunarhópi, sem svipar til erlendra rannsókna þar sem legutíminn er tveimur til þremur dögum lengri.³¹ Lengri legutími skýrist að hluta til af þeim tíma sem tekur að meðhöndla gáttatífið og koma sjúklingum í sínustakt, en tengist sennilega ekki síður þeim undirliggjandi sjúkdómum sem eru algengari hjá gáttatífsjúklingum, og má þar nefna bráðan nýrnaskaða og sýkingar. Á hjarta- og lungnaskurðdeild Landspítala hefur ávallt verið leitast við að ná sjúklingunum sem fyrst í sínustakt, enda bætir það líðan sjúklinga, styttr legutíma þeirra á bæði gjörgæslu og legudeild og stuðlar þannig að lækun sjúkrahúskostnaðar.^{4,30}

Styrkleikar og veikleikar

Þessi rannsókn byggir á ítarlegum gagnagrunni sem inniheldur hátt í 200 breytur um hvern og einn sjúkling sem gekkst undir kransæðahjáveituaðgerð á Landspítala á nýlegu 15 ára

tímabili. Ótvíráður styrkur er að rannsóknin nær til heillar þjóðar og aðgerðirnar framkvæmdar af tiltölulega fáum skurðlæknum á sömu stofnun. Hins vegar er veikleiki að rannsóknin er afturskyggn en þá eru til að mynda upplýsingar um áhættuþætti ekki eins nákvæmar og í framskyggnri rannsókn. Skráning á notkun hjartalyfja fyrir aðgerð, sem og greining á gáttatífi eftir aðgerð, eru þó nákvæmar enda eru hjartaskurðsjúklingar á Landspítala tengdir við hjartasírta í að minnsta kosti fyrstu fimm dagana eftir aðgerð, sem er lengri tími en á mörgum hjartaskurðdeildum erlendis. Loks má nefna að þótt rannsóknin hafi tekið til 1622 sjúklinga var fjöldi í sumum undirhópum lítil og tölfræðilegur styrkur við samanburðarhópa því minni en ella.

Samantekt

Nýtilkomið gáttatífi er langalgengasti fylgikvilli kransæðahjáveitu og greinist hjá þriðjungi sjúklinga hérlendis. Ánægjuleg staðreynd er að nýgengið hefur lækkað töluvert á síðastliðnum 15 árum, án þess að skýringin á því sé augljós. Tíðni snemmkominna fylgikvilla er hærri hjá gáttatífsjúklingum og legutími þeirra lengri en hjá sjúklingum sem haldast í sínustakti, án þess þó að það auki marktækt 30 daga dánartíðni. Ljóst er að flestir sjúklingar greinast með tiltölulega fá gáttatífsköst og næstum 95% sjúklinga nást í reglulegan takt fyrir útskrift. Hjá þeim sem útskrifast í gáttatífi er í dag oftast beitt blóðþynningarmeðferð til að minnka líkur á heilaáfalli, en frekari rannsóknir þarf til að meta hlut langtíma blóðþynningarmeðferðar á langtímahorfur þessa sjúklingahóps.

Þakkir

Þakkir fá allir sem koma að undirbúningi og framkvæmd opinna hjartaaðgerða á Landspítala sem og meðferð þeirra og umönnun eftir aðgerðina. Rannsóknin var styrkt af Rannsóknarsjóði Háskóla Íslands og Minningarsjóði Helgu Jónsdóttur og Sigurliða Kristjánssonar.

Heimildir

- Rostagno C, La Meir M, Gelsomino S, et al. Atrial fibrillation after cardiac surgery: incidence, risk factors, and economic burden. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2010; 24: 952-8.
- Dobrev D, Aguilar M, Heijman J, et al. Postoperative atrial fibrillation: mechanisms, manifestations and management. *Nature Rev Cardiol* 2019; 16: 417-36.
- Helgadóttir S, Sigurdsson MI, Ingvarsdóttir IL, et al. Atrial fibrillation following cardiac surgery: risk analysis and long-term survival. *J Cardiothorac Surg* 2012; 7: 87.
- Gudbjartsson T, Helgadóttir S, Sigurdsson MI, et al. New-onset postoperative atrial fibrillation after heart surgery. *Acta Anaesthesiol Scand* 2020; 64: 145-55.
- O'Brien B, Burrage PS, Ngai JY, et al. Society of Cardiovascular Anesthesiologists/European Association of Cardiothoracic Anaesthetists Practice Advisory for the Management of Perioperative Atrial Fibrillation in Patients Undergoing Cardiac Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2019; 33: 12-26.
- Hindricks G, Potpara T, Dagres N, et al. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J* 2021; 42: 373-498.
- Riber LP, Christensen TD, Jensen HK, et al. Amiodarone significantly decreases atrial fibrillation in patients undergoing surgery for lung cancer. *Ann Thorac Surg* 2012; 94: 339-44; discussion 45-6.
- Villareal RP, Hariharan R, Liu BC, et al. Postoperative atrial fibrillation and mortality after coronary artery bypass surgery. *J Am Coll Cardiol* 2004; 43: 742-8.
- Sigurjónsson H, Helgadóttir S, Oddsson SJ, et al. Árangur kransæðahjáveituaðgerða á Íslandi 2002-2006. *Læknablaðið* 2012; 98: 451-6.
- Garðarsdóttir HR, Árnadóttir LO, Aðalsteinsson JA, et al. Árangur kransæðahjáveituaðgerða hjá konum á Íslandi. *Læknablaðið* 2018; 104: 335-40.
- Sveinsdóttir N, Heiðarsdóttir SR, Steinþórsson ÁS, et al. Áhrif skertar nýrnastarfsemi á snemmkominn árangur kransæðahjáveituaðgerða. *Læknablaðið* 2022; 108: 231-7.
- Gunnarsdóttir SLX, Gunnarsdóttir ELT, Heimisdóttir AA, et al. Notkun ósæðardælu við kransæðahjáveituaðgerðir. *Læknablaðið* 2020; 106: 63-70.
- Gunnarsdóttir ELT, Gunnarsdóttir SLX, Heimisdóttir AA, et al. Algengi og áhættuþættir lengdrar dvalar á gjörgæsludeild eftir kransæðahjáveituaðgerð. *Læknablaðið* 2020; 106: 123-9.
- Campeau L. The Canadian Cardiovascular Society grading of angina pectoris revisited 30 years later. *Can J Cardiol* 2002; 18: 371-9.
- Carballo C, Desai NR, Mulder H, et al. Clinical Implications of the New York Heart Association Classification. *J Am Heart Assoc* 2019; 8: e014240.
- Nashif SA, Roques F, Sharples LD, et al. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 41: 734-44; discussion 44-5.
- Taha A, Nielsen SJ, Bergfeldt L, et al. New-Onset Atrial Fibrillation After Coronary Artery Bypass Grafting and Long-Term Outcome: A Population-Based Nationwide Study From the SWEDEHEART Registry. *J Am Heart Assoc* 2021; 10: e017966.
- Norhayati MN, Shaiful Bahari I, Zaharah S, et al. Metoprolol for prophylaxis of postoperative atrial fibrillation in cardiac surgery patients: systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2020; 10: e038364-e.
- Hillis LD, Smith PK, Anderson JL, et al. 2011 ACCF/AHA Guideline for Coronary Artery Bypass Graft Surgery: a report of the American College of Cardiology Foundation/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation* 2011; 124: e652-735.
- Khan MF, Wendel CS, Movahed MR. Prevention of post-coronary artery bypass grafting (CABG) atrial fibrillation: efficacy of prophylactic beta-blockers in the modern era: a meta-analysis of latest randomized controlled trials. *Ann Noninvasive Electrocardiol* 2013; 18: 58-68.
- Brinkman W, Herbert MA, O'Brien S, et al. Preoperative β -blocker use in coronary artery bypass grafting surgery: national database analysis. *JAMA Intern Med* 2014; 174: 1320-7.
- Sigurdsson MI, Longford NT, Heydarpour M, et al. Duration of Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery Is Associated With Worsened Long-Term Survival. *Ann Thorac Surg* 2016; 102: 2018-26.
- Greenberg JW, Lancaster TS, Schuessler RB, et al. Postoperative atrial fibrillation following cardiac surgery: a persistent complication. *Eur J Cardiothorac Surg* 2017; 52: 665-72.
- Zaman AG, Archbold RA, Helft G, et al. Atrial fibrillation after coronary artery bypass surgery: a model for preoperative risk stratification. *Circulation* 2000; 101: 1403-8.
- Melby SJ, George JF, Picone DJ, et al. A time-related parametric risk factor analysis for postoperative atrial fibrillation after heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2015; 149: 886-92.
- Rezk M, Taha A, Nielsen SJ, et al. Clinical Course of Postoperative Atrial Fibrillation After Cardiac Surgery and Long-Term Outcome. *Ann Thorac Surg* 2022. VANTAR
- Philip I, Berroëta C, Leblanc I. Perioperative challenges of atrial fibrillation. *Curr Opin Anaesthesiol* 2014; 27: 344-52.
- Bramer S, van Straten AHM, Soliman Hamad MA, et al. The Impact of New-Onset Postoperative Atrial Fibrillation on Mortality After Coronary Artery Bypass Grafting. *Ann Thorac Surg* 2010; 90: 443-9.
- Mathew JP, Parks R, Savino JS, et al. Atrial fibrillation following coronary artery bypass graft surgery: predictors, outcomes, and resource utilization. MultiCenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. *JAMA* 1996; 276: 300-6.
- Aranki SF, Shaw DP, Adams DH, et al. Predictors of atrial fibrillation after coronary artery surgery. Current trends and impact on hospital resources. *Circulation* 1996; 94: 390-7.
- Phan K, Ha HSK, Phan S, et al. New-onset atrial fibrillation following coronary bypass surgery predicts long-term mortality: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Cardiothorac Surg* 2015; 48: 817-24.
- Fang ZA, Navaei AH, Hensch L, et al. Hemostatic Management of Extracorporeal Circuits Including Cardiopulmonary Bypass and Extracorporeal Membrane Oxygenation. *Semin Thromb Hemost* 2020; 46: 62-72.
- Thorén E, Hellgren L, Jidéus L, et al. Prediction of postoperative atrial fibrillation in a large coronary artery bypass grafting cohort. *Inter Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 14: 588-93.
- Kaw R, Hernandez AV, Masood I, et al. Short- and long-term mortality associated with new-onset atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 141: 1305-12.
- Patel A, Ngo L, Woodman RJ, et al. Institutional variation in early mortality following isolated coronary artery bypass graft surgery. *Int J Cardiol* 2022; 362: 35-41.
- Filardo G, Hamilton C, Hebler RF Jr, et al. New-onset postoperative atrial fibrillation after isolated coronary artery bypass graft surgery and long-term survival. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2009; 2: 164-9.

New-onset postoperative atrial fibrillation following coronary artery bypass grafting: Incidence, clinical course and short-term outcomes

doi 10.17992/ibl.2024.01.775

Egill Gauti Þorsteinsson¹Nanna Sveinsdóttir¹Leon Arnar Heitmann¹Sunna Rún Heiðarsdóttir¹Mary Rezk^{2,3}Amar Taha^{2,4}Anders Jeppsson^{2,3,5}Tómas Guðbjartsson^{1,5}

¹Faculty of Medicine, University of Iceland, ²Department of Molecular and Clinical Medicine, Institute of Medicine, Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg, Sweden, ³Departments of Cardiothoracic Surgery and ⁴Cardiology, Sahlgrenska University Hospital, Gothenburg, Sweden, ⁵Department of Cardiothoracic Surgery, Landspítali University Hospital.

Correspondence: Tómas Guðbjartsson, tomasgud@landspitali.is

Key words: New-onset postoperative atrial fibrillation (POAF), coronary artery bypass grafting (CABG), incidence, time length, POAF duration, treatment, short-term outcome, 30 day mortality.

INTRODUCTION: The aims of this retrospective study were to investigate the incidence, clinical course and short term outcomes of new-onset postoperative atrial fibrillation (POAF) following coronary artery bypass surgery (CABG).

MATERIALS AND METHODS: A nation-wide study on 1622 patients who underwent CABG from 2006–2020 at Landspítali University Hospital. Clinical data were extracted from registries and 121 patients with pre-existing AF excluded, leaving 1501 patients for further analysis. Patient charts and postoperative ECGs were manually reviewed for determining details of POAF, which was defined as a postoperative episode of AF before discharge lasting at least 5 minutes. Patients with POAF (n=483) were compared to non-POAF patients (n=1018).

RESULTS: Altogether 483 (32.2%) patients developed POAF; the annual incidence decreasing over time ($\tau = -0.45$, $p=0.023$). Most patients were diagnosed on the second day postoperatively (43.5%) and over 90% were diagnosed within 4 days. The median number of POAF episodes was 3 (IQR: 1–5), the first episode lasting 1–6 hours in half of the cases and the total POAF-duration being 12 hours median (IQR: 5–30). Over 94% of cases converted to sinus rhythm before discharge, with 25 (5.3%) patients being discharged in AF. Most patients were treated with beta-blockers (98.8%), amiodarone (95%) and 14.9% with electric cardioversion. POAF-patients were older, had higher EuroSCORE II and a longer hospital stay, however, they had similar rates of early postoperative stroke and 30 day mortality.

CONCLUSION: The incidence of POAF remains high and was associated with prolonged hospital stay, but not significantly higher 30 day mortality or early postoperative stroke compared to patients in sinus rhythm. POAF-episodes were predominantly transient and almost 95% of patients were discharged in sinus rhythm.