

# Óráð eftir opna hjartaaðgerð: kerfisbundin samantekt á algengi, áhættuþáttum og afleiðingum

Steinunn Arna Þorsteinsdóttir<sup>1,2</sup> hjúkrunarfræðingur, Herdís Sveinsdóttir<sup>2,2</sup> hjúkrunarfræðingur, Jón Snædal<sup>1,3</sup> læknir

## ÁGRIP

Óráð er bráð og yfirleitt tímabundin truflun á meðvitund, athygli, hugsun, skynjun og tilfinningum. Orsakir þess eru ekki að fullu þekktar en truflanir á taugaboðefnum og bólguviðbrögð eru mögulegir orsakapættir. Óráð er algengt vandamál eftir opnar hjartaaðgerðir og afleiðingar geta verið alvarlegar. Þrátt fyrir það sýna rannsóknir að vandamálið er vangreint og fyrirbyggingu og meðferð er ábótavant.

Tilgangurinn með þessari yfirlitsgrein er að varpa ljósi á algengi, áhættuþætti og afleiðingar óráðs í kjölfar opinna hjartaaðgerða.

Gerð var kerfisbundin fræðileg samantekt á rannsóknargreinum frá árunum 2005-2013 til að skoða algengi, útsetjandi og útleysandi áhættuþætti og afleiðingar óráðs eftir opnar hjartaaðgerðir. Leitað var í gagnagrunnum Web of Science, PubMed og Cinahl.

Tæpur þriðjungur sjúklinga fær óráð eftir opna hjartaaðgerð. Útsetjandi áhættuþættir eru meðal annars hár aldur, vitræn skerðing, gáttatíf, þunglyndi og saga um heilablóðfall. Útleysandi áhættuþættir eru meðal annars tími á hjarta- og lungnavél og öndunarvél, lágt útfall hjarta eftir aðgerð, öndunarbílun, lungnabólga, sýkingar, þörf fyrir blóðgjöf og hjartsláttaróregla eftir aðgerð. Óráð leiðir til lengri sjúkrahúslegu, skertrar sjálfsbjargargetu og hærri dánartíðni. Hægt er að fyrirbyggja óráð með því að sporna við þekktum áhættuþáttum.

Óráð er algengur og alvarlegur fylgikvilli opinna hjartaaðgerða. Með aukinni þekkingu á áhættuþáttum, auk reglubundinnar skimunar fyrir einkennum, mætti draga úr algengi og flýta fyrir greiningu og meðferð.

## Inngangur

<sup>1</sup>Skurðlækningarsviði Landspítala, <sup>2</sup>hjúkrunarfræðideild Háskóla Íslands, <sup>3</sup>öldrunarlækningadeild Landspítala Landakoti.

Fjórar yfirlitstöflur með greininni (nr. II-V) eru á heimasíðu Læknablaðsins.

Fyrirspurnir: Steinunn Arna Þorsteinsdóttir

steitors@landspitali.is

Greinin barst 8. janúar 2015, samþykkt til birtingar 22. apríl 2015.

Höfundar hafa útfyllt eyðublað um hagsmunatengsl.

Óráð (*delirium*) er geðrænt heilkenni sem á sér vefrænar orsakir. Það er brátt ástand sem þróast á skömmum tíma og gengur oftast yfir á nokkrum klukkustundum eða dögum, en getur verið langvinnara.<sup>1,2</sup> Bráðarugl (*acute confusion*) er annað heiti yfir þetta heilkenni. Orðið *delirium* er komið úr latínu og er upphafleg merking þess í raun „að fara úr plógfárinu“.<sup>3</sup> Þar sem einkenni óráðs eru meðal annars breyting á meðvitund, truflun á athygli, minni, tali, skynjun, hreyfingum og tilfinningum<sup>1</sup> er þó ekki fjarri lagi að þeir sem fá óráð „fari úr plógfárinu“ í þeirri merkingu að fólk verður ólíkt sjálftu sér.

Óráð er algengur fylgikvilli sjúkrahúslegu. Rannsóknir meðal skurðsjúklinga sýna algengi á bilinu 11-61%<sup>4,5</sup> og eftir opna hjartaaðgerð er algengi þess á bilinu 3-52%.<sup>6</sup> Ólíkar algengistöður skýrast af breytilegum úrtökum hvað varðar aldur og aðra áhættuþætti óráðs og greiningaraðferðum sem notaðar eru. Fjölmargar rannsóknir hafa sýnt fram á neikvæð áhrif óráðs á batahorfur einstaklinga en þrátt fyrir það er vandamálið bæði vangreint og vanmeðhöndlað á sjúkrahúsum.<sup>4,7,8</sup> Sumar rannsóknir sýna að óráð er vangreint hjá allt að tveimur af hverjum þremur sem það fá.<sup>9</sup> Ófullnægjandi mat á vitrænum þáttum, skortur á reglubundinni skimun og slök skráning lækna og hjúkrunarfræðinga eru dæmi um hindrandi þætti í fyrirbyggingu og greiningu vandamálsins.<sup>9,10</sup> Í erlendum leiðbeiningum um forvarnir og meðferð við óráði er áhersla lögð á að greina þá sem eru í aukinni áhættu vegna undirliggj-

andi áhættuþátta, greina snemmkomin einkenni og að þekkja áhættuþætti sem yta undir ástandið og forðast þá.<sup>5,11-13</sup> Forvörn er árangursrík og sýnt hefur verið fram á að fækka megi tilfellum óráðs um þriðjung og draga úr alvarleika þeirra með réttum starfsháttum.<sup>14,15</sup> Meðferð getur hins vegar verið vandasöm eftir að óráð hefur komið til.<sup>16</sup>

Fyrsta opna hjartaaðgerðin var framkvæmd héraendis árið 1986 og eru framkvæmdar um 200 opnar hjartaaðgerðir árlega á fullorðnum einstaklingum. Meðalaldur sjúklingahópsins hefur farið hækkandi héraendis, árið 1990 var meðalaldur þeirra sem gengust undir opna hjartaaðgerð 60,5 ár en 65,4 ár árið 2013.<sup>17</sup> Í ljósi þess að þeim fjölga sífellt sem ná háum aldri og auknar tækni-framfarir bjóða upp á flóknari og umfangsmeiri aðgerðir má álykta að þeim fjölgi verulega sem teljast í hættu á að fá óráð, en hár aldur og heilabilun, sem hefur sterka fylgni við hækkandi aldur, eru meðal helstu áhættuþátta óráðs.<sup>18,19</sup>

Tilgangur þessarar greinar er að varpa ljósi á algengi, áhættuþætti og afleiðingar óráðs eftir opnar hjartaaðgerðir. Byrjað er á almennri umfjöllun um óráð og því næst gerð grein fyrir niðurstöðum kerfisbundinnar rannsóknarsamantektar á óráði eftir opna hjartaaðgerð.

## Skilgreiningar og greiningarviðmið fyrir óráð

Í ICD-10 (International Statistical Classification of Diseases and Health Related Problems, 10<sup>th</sup> revision, ICD-10)

er óráð skilgreint sem „vefrænt heilaheilkenni af ósértækum upp- runa, sem einkennist af truflunum á meðvitund og athygli, skyn- jun, hugsun, minni, skynhreyfivirkni, tilfinningum og svefn- og vökumynstri. Ástandið varir mislengi og getur verið allt frá vægu til alvarlegs ástands“.<sup>20</sup> Amerísku geðlæknasamtökin (American Psychiatric Association, APA) skilgreina óráð sem „skammvinna, vefræna geðröskun sem lýsir sér sem truflun á meðvitund með minnkaðri getu til að halda einbeitingu eða veita athygli. Breyt- ingar verða á vitrænni getu, svo sem skert minni, ruglingslegar hugsanir og truflanir á tali eða aðrar breytingar, sem ekki eru til komnar vegna heilabilunar. Einkennin þróaast á stuttum tíma og eru breytileg yfir sólarhringinn“.<sup>1</sup> Greiningarviðmið óráðs sam- kvæmt DSM-IV eru:

1. Truflun á meðvitund og minnkuð árvekni eða athygli á um- hverfið, með minnkaðri getu til að veita og viðhalda athygli.
2. Truflun á vitrænni getu, svo sem skert minni, óáttun, truflun á tali eða skyntúlkun. Þessar breytingar eru ekki tilkomnar vegna heilabilunar.
3. Truflunin verður á stuttum tíma, vanalega dögum eða klukku- stundum og er breytileg yfir sólarhringinn.
4. Vísbendingar koma fram í heilsufarssögu sjúklings, líkams- skoðun eða rannsóknarniðurstöðum, sem sýna að truflunina má rekja til lífeðlisfræðilegra afleiðinga almenns sjúkdóms- ástands eða notkunar lyfja.

Nýlega kom út 5. útgáfa DSM þar sem greiningarviðmiðum um óráð hefur verið lítillega breytt og er í henni lögð minni áhersla á breytingu á meðvitund. Hér verður þó stuðst við 4. útgáfuna þar sem hún er til grundvallar í þeim rannsóknum sem hér voru teknar saman.

Tafla 1. Samanburður einkenna óráðs og heilabilunar.<sup>25</sup>

Óráð	Heilabilun
Einkenni byrja skyndilega	Hægur gangur sjúkdóms
Breytileg yfir sólarhringinn, oft verri á kvöldin og að nóttu til	Hæg versnun einkenna yfir langan tíma
Breytilegt meðvitundarástand	Meðvitund óbreytt
Trufluð athygli	Athygli oft óbreytt
Hugsun óskjöpulögð, brengluð, samhengislaus, órókrétt, of hæg eða of hröð	Rökhugsun lakari, hugsun fátækleg, dómgreind slök, málstol algengt
Skynjun: brengluð, ímyndanir, misskynjanir, ofskynjanir, veruleikabrenglun	Skyntuflanir ekki eins algengar
Nærminni og langtímaminni skert	Nærminni og langtímaminni skert
Áttun oftast skert, breytileg frá einum tíma til annars	Áttun getur verið skert
Varir oft stutt, frá klst og upp í mánuð, sjaldan lengur	Varir í mánuði/ár
Breytt árvekni	Árvekni oft óbreytt
Framvinda ófyrirsjáanleg	Einkenni vaxa með tímanum

### Orsakir óráðs

Orsakir óráðs eru ekki að fullu þekktar en líklega er um samspil margra þátta að ræða.<sup>21-23</sup> Sumar orsakir er auðvelt að skilja og má þar nefna beina áverka á heilann, svo sem súrefnisskort, heilablóð- fall, lyfjaáhrif og efnaskiptatruflanir.<sup>23</sup> Aðrar orsakir er erfiðara að skilja til fulls, eins og væga sýkingu eða áverka utan heilans. Í þeim tilvikum mætti tala um óeðlilega streituvörðun heilans. Með „streitu“ er átt við bólguviðbrögð og ýmis hormónaviðbrögð lík- amans og með „óeðlilegu“ er átt við að svörunin er ýkt og kemur meðal annars fram sem óráð.<sup>23</sup>

Margar rannsóknir hafa sýnt að óráð orsakast hugsanlega af bólgusvörðun sem verður meðal annars vegna streituvíðbragða líkamans við skurðaðgerð.<sup>21,22</sup> Áhrif bólgumiðla á heilann fela í sér breytingar á flutningi taugaboða og frumudauða. Bólgumiðlar, eins og interleukín-1β, TNF-α og interleukín-6, hafa áhrif á mið- taugakerfið þar sem þeir geta borist yfir blóðheilaþröskuldinn og stuðlað að bólgusvörðun í heila. Miklir áverkar, alvarleg veikindi og skurðaðgerð geta aukið gegndræpi blóðheilaþröskuldsins sem annars ver heilann fyrir slíku áreiti.<sup>21</sup> Heili aldraðra virðist bregð- ast frekar við þessari bólgusvörðun en heili yngra fólks. Þetta gæti einnig skýrt hvers vegna aldraðir eru útsettari fyrir óráði.<sup>21</sup> Óráð í kjölfar hjartaaðgerðar hefur í sumum rannsóknum verið skýrt með örsmáum blóðtöppum (*microemboli*)<sup>24</sup> en aðrar rannsóknir hafa ekki sýnt það með óyggjandi hætti.<sup>27</sup>

Truflun taugaboðefna, og þá helst acetylólíns, er talin vera meðal orsaka óráðs.<sup>26</sup> Acetylólín minnkar með hækkandi aldri og það skýrir að hluta hvers vegna aldraðir eru útsettari fyrir óráði en þeir yngri. Súrefnisskortur og lágur blóðsykur leiða til minni framleiðslu á acetylólíni og hafa báðir þessir þættir verið nefndir sem áhættuþættir fyrir óráð.<sup>21,22,26</sup> Truflun á sambandi acetylólíns og annarra taugaboðefna, svo sem dópamíns og serótóníns, virðist einnig hafa hlutverki að gegna í óráði.<sup>21,22,23</sup>

### Áhættuþættir óráðs eftir skurðaðgerð

Áhættuþáttum má í raun skipta í tvo flokka, annars vegar útsetj- andi áhættuþætti (*predisposing factors*) og hins vegar útleysandi áhættuþætti (*precipitating factors*).<sup>5,22</sup> Útsetjandi áhættuþættir eru þeir þættir sem gera einstaklinginn viðkvæmari eða móttækilegri fyrir ýmsum vandamálum. Þetta eru áhættuþættir sem oft eru til staðar við innlögn á sjúkrahús. Sem dæmi um slíka áhættuþætti óráðs má nefna háan aldur, vitræna skerðingu, alvarleg veikindi og sjón- og heyrnarskerðingu.<sup>18,19,28,29</sup> Útleysandi áhættuþættir eru hvers kyns truflun eða skaðvaldar tilkomnir vegna heilsufars- ástands, meðferðar eða umhverfis, sem hrinda frekar af stað vandamálinu. Breytingar verða á líkamsástandi og umhverfi ein- staklingsins við skurðaðgerðir og geta ýmsir útleysandi áhættu- þættir, svo sem verkir, truflanir á vökva- og saltbúskap, fasta og gjörgæsludvöl, fylgt í kjölfarið.<sup>1,30</sup> Bráð skurðaðgerð getur haft aukna hættu á óráði í för með sér umfram valaðgerð<sup>19</sup> Þeir einstak- lingar sem eru útsettari fyrir óráði vegna hás aldurs, heilabilunar eða annarra undirliggjandi áhættuþátta þurfa mun minna áreiti til að fá óráð en þeir sem ekki hafa undirliggjandi áhættuþætti.<sup>22,27,28</sup>

## Einkenni og greining óráðs

Óráð hefur ólíkar birtingarmyndir og mörg einkenna þess eru sameiginleg með öðrum klínískum vandamálum. Einkennum óráðs er gjarnan skipt í ofvirknieinkenni og vanvirknieinkenni. Um helmingur þeirra sem fær óráð sýnir einkenni hvors tveggja, en þegar eingöngu koma fram vanvirknieinkenni er gjarnan talað um þögult óráð. Eitt helsta einkenni óráðs er truflun á meðvitundarástandi. Skyndileg truflun á vitrænni getu, svo sem athyglisbrestur, minnisskerðing og óáttun eru jafnframt oft fyrstu einkennin í vægu óráði.<sup>1</sup> Skynáreiti, svo sem hljóð-, lyktar-, bragð-, snerti- eða sjónáreiti, getur einstaklingur í óráði skynjað á allt annan hátt en vant er.<sup>1</sup> Oft eru til staðar töluverðar sveiflur á skapi og tilfinningum, svo sem kvíði, ótti, depurð, pirringur, reiði, mikil vellíðan eða tilfinningadeyfð.<sup>1</sup> Það getur reynst erfitt að greina óráð vegna þess hve breytileg einkennin eru yfir sólarhringinn. Einnig getur reynst erfitt að greina á milli hvort einkennin séu vegna óráðs eða undirliggjandi heilabilunar (tafla I), þar sem hvort tveggja felur í sér víðtæka truflun á vitrænni getu. Truflun á meðvitund og athygli, hröð þróun einkenna og sveiflukenndar breytingar á ástandi yfir sólarhringinn eru helstu atriðin sem nota má til aðgreiningar.<sup>1</sup>

Reglubundin notkun staðlaðra mælitækja eða skimunarlista getur greitt fyrir nákvæmri greiningu á óráði.<sup>9</sup> Einkenni sem lítið ber á, eins og þau sem koma fram í þöglu óráði, fara oft fram hjá heilbrigðisstarfsfólki ef ekki er sérstaklega leitað eftir þeim og í þeim tilfellum er gagnlegt að geta stuðst við matstæki til að meta einkennin.<sup>79</sup> Eitt af þeim matstækjum sem er hvað mest notað er CAM (Confusion assessment method). Það er gjarnan notað í rannsóknum á algengi óráðs og í inngripsrannsóknum en einnig í klínískri vinnu. Í klínískum leiðbeiningum er oft mælt með notkun þess til greiningar á óráði.<sup>13</sup> DOS-skimunarlistinn (Delirium Observation Screening Scale) er nýrri af nálinni og hentar vel til að meta einkenni óráðs samhliða daglegri umönnun sjúklinga.<sup>31,32</sup>

## Efniviður og aðferðir

Kerfisbundin fræðileg samantekt (*systematic literature review*) var gerð til að fá ítarlegt yfirlit yfir algengi, áhættuþætti og afleiðingar óráðs eftir hjartaaðgerð. Við þessa kerfisbundnu fræðilegu samantekt var leitað rannsókna í þremur gagnagrunnum: Web of Science, Cinahl og PubMed. Til að ná yfir flestar af þeim rannsóknargreinum sem birtar voru á tímabilinu var hugað að því að gagnagrunnarnir innihéldu greinar vandaðra tímarita en væru ólíkir innbyrðis. Leitarorðin voru: *delirium, surgery, postoperative, risk factor, outcome, prevention og cardiac surgery*. Við gagnaöflun voru sett eftirfarandi skilyrði: að rannsóknargrein væri birt á árunum 2005-2013, væri á ensku, að í úrtaki væru einungis full-orðnir hjartaskurðsjúklingar (18 ára eða eldri), að í úrtaki væru að lágmarki 50 þátttakendur, að greint væri á skýran hátt frá því hvernig greining á óráði hafi farið fram og að greiningin byggði á DSM-IV eða öðrum viðurkenndum greiningarviðmiðum og að greining óráðs færi fram á sjúklingum á legudeild, annaðhvort með beinu klínísku mati eða út frá einkennum skráðum í sjúkraskrá. Sett var krafa um að notuð væru greiningarviðmið DSM-IV til greiningar út frá skráðum einkennum í sjúkraskrá. Hér voru útilokaðar rannsóknir sem greindu ekki frá því hvernig óráð var

metið og rannsóknir þar sem óráð var ekki greint með stöðluðu matstæki eða út frá viðurkenndum greiningarviðmiðum. Þessar kröfur auka líkur á því að niðurstöður rannsókna gefi rétta mynd af vandamálinu. Ákveðið var að útiloka rannsóknir með úrtökum sjúklinga á gjörgæsludeild þar sem margir þættir á gjörgæslu eru frábrugðnir því sem gerist á legudeild og hóparnir því ekki sambærilegir. Einnig þótti það gefa ranga mynd af algengi óráðs að taka með niðurstöður þar sem eingöngu var verið að meta einkenni á gjörgæsludeild í ljósi þess að hjartaskurðsjúklingar dvelja þar að jafnaði í einn til tvo sólarhringa eftir aðgerð, en einkenni óráðs koma jafnan fram á 2.-4. degi eftir slíkar aðgerðir. Ekki er útilokað að rannsóknir sem ekki hafa verið birtar í þeim gagnagrunnum sem leitað var í skipti máli.

## Niðurstöður

### Algengi óráðs í kjölfar opinna hjartaaðgerðar

Það fundust 27 rannsóknargreinar sem birtu tölur um algengi óráðs í kjölfar opinna hjartaaðgerðar og var algengið á bilinu 3-87% (tafla II). Þessi breytileiki skýrist meðal annars af ólíkum greiningaraðferðum og þá helst hvenær og hve oft óráðið var metið, af aldurskiptingu þátttakenda í rannsóknunum og af mati á vitrænni getu fyrir aðgerð. Oftast voru notuð greiningarviðmið DSM-IV<sup>33,36-41</sup> eða stöðluð matstæki.<sup>31,42-57</sup> Algengi óráðs var lægst þegar greiningin byggði á öðrum greiningarviðmiðum og þar sem ekki fór fram reglubundin skimun eða mat á óráðseinkennum með stöðluðum matstækjum.<sup>58,59</sup> Annar þáttur sem skýrir breytileikann er að úrtök rannsókna voru ólík varðandi aldur þátttakenda og þátttöku einstaklinga með þekktu heilabilun eða óráð fyrir skurdaðgerð. Tvær rannsóknir settu fram aldurskiptar niðurstöður á algengi. Í annarri voru þátttakendur 18 ára og eldri og mældist óráð hjá þátttakendum yngri en 70 ára 10,5%, hjá 70-74 ára 25,4%, hjá 75-79 ára 32,4% og 40,7% hjá þeim sem voru 80 ára eða eldri.<sup>48</sup> Hin rannsóknin sýndi að 4,3% þeirra sem voru undir 60 ára fengu óráð en 24,7% þeirra sem voru 60 ára eða eldri.<sup>60</sup> Sjö rannsóknir útilokuðu einstaklinga með vitræna skerðingu fyrir aðgerð. Í þeim rannsóknum var algengi óráðs á bilinu 11,54%<sup>36</sup> til 34%.<sup>37</sup>

### Áhættuþættir óráðs eftir opna hjartaaðgerð

Það voru 23 rannsóknir sem greindu frá útsetjandi áhættuþáttum og 17 frá útleysandi áhættuþáttum í tengslum við opnar hjartaaðgerðir (töflur III og IV). Í dálki yfir óháða áhættuþætti er búið að útiloka áhrif annarra breyta með margþátta aðhvarfsgreiningu. Í aftasta dálki sést fylgnistuðull (OR/RR) og *p*-gildi óháðra áhættuþátta, eða áhættuþátta þar sem ekki var gerð aðhvarfsgreining.

### Útsetjandi áhættuþættir óráðs

Yfirlit rannsókna á útsetjandi áhættuþáttum má sjá í töflu III. Niðurstöður 12 rannsókna sýndu fram á marktæk tengsl hærrí aldurs og óráðs.<sup>35-38,46-48,51-53,58,60</sup> Lakari niðurstöður á MMSE-prófi (Mini Mental State Examination) fyrir aðgerð hafði marktæk tengsl við óráð eftir aðgerð í 8 af þeim 15 rannsóknum sem skoðuðu tengsl óráðs og frammistöðu á prófinu.<sup>36,39,50-53,57,60</sup> MMSE-prófið er algengasta skimunarprófið fyrir vitræna getu og gefur stig

frá 0-30. Þá fundust í einni rannsókn tengsl milli gleymsku fyrir og óráðs eftir hjartaaðgerð.<sup>37</sup> Sjúklingar með alvarlegt þunglyndi fyrir aðgerð voru útsettari fyrir óráði en þeir sem ekki glíma við slíkt.<sup>36,39,52,54,60</sup> Saga um heilablóðfall og skammvinnt blóðrek til heila tengdust aukinni hættu á óráði, sem og sjúkdómar í hálsslagæðum (*carotis arterial disease*).<sup>40,52,56,58</sup> Aðrir áhættuþættir óráðs sem komu fram í fyrrgreindum rannsóknum voru: að vera karlkyns,<sup>50</sup> gáttaflókt fyrir aðgerð,<sup>36,60</sup> blóðleysi,<sup>39,54,60</sup> verkir fyrir aðgerð,<sup>41,55</sup> hækkað kreatíníngildi í blóði,<sup>42,56</sup> langvarandi hjartabilun,<sup>58</sup> sykursýki,<sup>41,47</sup> skert geta til að sinna almennum athöfnum daglegs lífs (*instrumental activities of daily living*)<sup>51</sup> og lægri líkamspýngdarstuðull.<sup>52</sup>

#### Útleysandi áhættuþættir óráðs

Samantekt 17 rannsókna sýna hvaða þættir tengdir skurðaðgerð og svæfingu skipta máli varðandi hættu á óráði (tafla IV). Þeir sem fara í aðgerð á hjartalokum eða loku- og kransæðahjáveituaðgerð eru í aukinni hættu á óráði umfram þá sem fara eingöngu í kransæðahjáveituaðgerð.<sup>6,35,41,57</sup> Lengd skurðaðgerðar og svæfingar hefur áhrif, því lengri tími, því meiri er hættan á óráði.<sup>47,52</sup> Tími á hjarta- og lungnavél og tangartími hefur einnig nokkuð að segja varðandi áhættuna.<sup>39,42,52,54,57</sup> Tími sem viðkomandi er barkaþræddur og í þörf fyrir öndunarvél hefur fylgni við óráð.<sup>41,43,60,61</sup>

Nokkrir helstu áhættuþættir óráðs sem upp koma eftir aðgerð tengjast súrefnisflutningi í líkamanum, svo sem lágur súrefnisþrýstingur og öndunarbilun,<sup>49,61</sup> lungnabólga, lágt útfall hjarta,<sup>58</sup> gáttaflókt<sup>57</sup> og þörf fyrir blóðgjöf.<sup>54,57</sup> Hækkun á bólgupróteininu CRP í blóði og staðfestar sýkingar hafa einnig fylgni við óráð eftir opna hjartaaðgerð.<sup>51,57,58</sup>

#### Afleiðingar óráðs eftir opna hjartaaðgerð

Greint var frá afleiðingum óráðs eftir hjartaaðgerð, svo sem lengri gjörgæsludvöl, lengri sjúkrahúsdvöl, síður útskrift beint heim af sjúkrahúsi, minni færni við daglegar athafnir, lakari lífsgæði eftir aðgerð og hærri dánartíðni í 14 rannsóknargreinum (tafla V). Í töflu V er greint frá niðurstöðum sem reyndust tölfraðilega marktækar og þá miðað við *p*-gildi undir 0,05.

Af þessum 14 rannsóknum sýndu 8 fram á lengri gjörgæsludvöl hjá þeim sem fengu óráð.<sup>35,37,42,50,54,58,60</sup> Þeir hjartaskurðsjúklingar sem fengu óráð lágu marktækt lengur á sjúkrahúsi (10-18 dagar) en þeir sem ekki fengu óráð (7-15 dagar).<sup>36,37,42,43,47,49,57,58,60</sup> Algengara var að þeir sem fengu óráð útskrifuðust á annað sjúkrahús, öldrunarstofnun eða endurhæfingardeild, en þeir sem ekki fengu óráð.<sup>43,54</sup> Rudolph og félagar<sup>51</sup> skoðuðu hvort óráð í kjölfar hjartaaðgerðar hefði áhrif á getu til að sinna almennum daglegum athöfnum. Metin var geta til að sinna verkum eins og að ferðast milli staða, sjá um innkaup, taka inn lyf sem viðkomandi notar að staðaldri og fleira, bæði fyrir aðgerð og svo mánuði og 12 mánuðum eftir aðgerð. Niðurstöður sýndu fram á marktækt meiri hættu á skertri getu til að sinna þessum athöfnum mánuði eftir aðgerð hjá þeim sem fengu óráð. Að ári liðnu var ekki lengur um marktækan mun að ræða, þó niðurstöðurnar hölluðu í þá áttina.

Langtímarannsókn var gerð á áhrifum óráðs eftir hjartaaðgerð á heilsutengd lífsgæði 6, 18 og 36 mánuðum eftir aðgerð. Niðurstöður sýndu að þeir sem ekki fengu óráð eftir aðgerð fundu frekar fyrir bættum heilsutengdum lífsgæðum 6 og 18 mánuðum eftir

aðgerð, frá því sem var fyrir aðgerð. Hjá þeim sem fengu óráð eftir aðgerð jukust heilsutengd lífsgæði minna.<sup>37</sup> Niðurstöður rannsóknar Loponen og féлага sýndu einnig að mun herra hlutfall þeirra sem ekki fengu óráð eftir aðgerð voru á lífi þremur árum eftir aðgerðina, eða 96,1% á móti 77,8% þeirra sem höfðu fengið óráð. Fimm aðrar rannsóknir sýndu einnig fram á marktækt hærri dánartíðni meðal þeirra sem fengu óráð samanborið við þá sem ekki fengu óráð.<sup>33,42,46,54,58</sup>

#### Umræða

Algengi óráðs var mjög mismunandi milli rannsókna, eða á bilinu 3-87%. Þessi munur skýrist líklega af breytileika úrtaka og greiningarviðmiða. Í rannsóknum sem hér voru skoðaðar fór fram beint klínískt mat á óráðseinkennum sem ýmist var framkvæmt af læknum eða hjúkrunarfræðingum. Það ætti að tryggja réttmætari niðurstöður en þegar óráð er metið út frá skráningu upplýsinga um einkenni í sjúkraskrá. Rannsóknir sem byggja greiningu óráðs á viðurkenndum greiningarviðmiðum og beinu klínísku mati sem framkvæmt er að minnsta kosti daglega og yfir nokkurra daga tímabil eru líklega þær sem gefa okkur réttasta mynd af raunverulegu umfangi vandamálsins. Í þessari samantekt komu enda fram mun lægri algengistölur í þeim rannsóknum þar sem ekki fór fram reglulegt endurtekið mat óráðseinkenna.<sup>58,59</sup> Áhugavert er að sjá niðurstöður rannsókna með ólík úrtök og sjá með því móti áhrif mismunandi breyta, svo sem vitrænnar skerðingar og aldurs. Það kom glögglega fram að algengi óráðs er herra í þeim rannsóknum sem ekki útilokuðu einstaklinga með vitræna skerðingu. Fjölmargin einstaklingsbundnir og meðferðartengdir þættir geta aukið hættu á óráði eftir opna hjartaaðgerð. Meðal áhættuþátta sem voru til staðar fyrir aðgerð voru hár aldur, vitræn skerðing, æðasjúkdómar og gáttaf. Saga um heilablóðfall eða skammvinna blóðþurrð í heila var einnig meðal áhættuþátta. Þunglyndi reyndist vera stór áhættuþáttur óráðs og þeir sem glímdu við alvarlegt þunglyndi fyrir aðgerð reyndust vera í allt að sexfaldri hættu á óráði samanborið við þá sem ekki glímdu við þunglyndi, óháð öðrum áhættuþáttum.<sup>36</sup> Mögulegt er að í þeim rannsóknum þar sem þunglyndiseinkenni greindust fyrir aðgerð, hafi vanvirkni-einkenni óráðs ranglega verið metin sem þunglyndiseinkenni og hluti sjúklinganna því verið með ógreint óráð fyrir aðgerð. Þeirri spurningu hefur verið velt upp, hvort gleymaska fyrir aðgerð geti stafað að einhverju leyti af undirliggjandi þunglyndi, en rannsóknarniðurstöður hafa sýnt fram á að þeir sem finna fyrir gleymsku fyrir aðgerð reynast í marktækt meiri hættu á óráði en þeir sem ekki fundu fyrir slíku.<sup>57</sup>

Ýmsir þættir tengdir skurðaðgerð og svæfingu reyndust óháðir áhættuþættir óráðs. Nokkrir af helstu áhættuþáttum óráðs sem upp koma eftir aðgerð tengjast súrefnisflutningi í líkamanum, svo sem gáttaf, lágt útfall hjarta og lágur súrefnisþrýstingur í blóði. Notkun morfínskyldra lyfja í verkjameðferð tengdist auknum líkum á óráði hjá skurðsjúklingum.<sup>61</sup> Aðrar rannsóknir hafa hins vegar sýnt að verkir og notkun mjög lítilla skammta ópíóíða auki líkur á óráði.<sup>41,56,62</sup> Engin þeirra rannsókna sem hér voru til skoðunar sýndu hins vegar fram á að verkir eftir aðgerð væru beinn áhættuþáttur óráðs, en ein rannsókn sýndi fram á tengsl verkja fyrir aðgerð og óráðs eftir aðgerð.<sup>41</sup> Með tilliti til rannsókna á öðr-



um skurðsjúklingum sem sýna fram á tengsl verkja og óráðs eftir aðgerð er ekki ólíklegt að verkir hafi sambærileg áhrif á hjarta-skurðsjúklinga. Afturskyggn lýsandi rannsókn á 100 innliggjandi sjúklingum með óráð leiddi í ljós að hjá þeim sem voru útsettir fyrir óráði við innlögn voru ómeðhöndlaðir verkir líklegri til að ýta undir óráð heldur en aðrir áhættuþættir.<sup>8</sup> Varhugavert er því að forðast með öllu sterk verkjalyf fyrir einstaklinga í óráði eða í hættu á óráði, heldur er beinlínis mikilvægt að veitt sé áhrifarík verkjameðferð.

Óráð eftir opna hjartaaðgerð getur haft ýmsar afleiðingar í för með sér, svo sem hærri dánartíðni, lengri gjörgæsludvöl, lengri sjúkrahúsdvöl og auknar líkur á útskrift á annað sjúkrahús, öldrunarstofnun eða endurhæfingardeild. Geta til að sinna daglegum athöfnum reyndist frekar skert hjá þeim sem fengu óráð. Aukin tíðni fylgikvilla á borð við sýkingar voru jafnframt algengari meðal þeirra sem fengu óráð. Aðrar rannsóknir á hjartaskurðsjúklingum hafa einnig sýnt fram á aukna sýkingarhættu hjá þeim sem fá óráð eftir hjartaaðgerð, meðal annars sýkingu í bringuskurði og aukna hættu á sýklasótt.<sup>57,63,64</sup>

Forvarnir gegn óráði beinast að því að draga úr þekktum áhættuþáttum, en marga þeirra er hægt að hafa áhrif á, svo sem að koma almennu líkamlegu ástandi í betra horf. Á þann hátt má fækka óráðstíflum, draga úr einkennum og stytta tímann sem ástandið varir. Ráðgjöf öldrunar- eða óráðsteymis myndi jafnframt falla undir forvarnir<sup>65</sup> en óráðsteymi hafa gagnast vel þar sem þau hafa verið starfrækt og reynst góð til að draga úr kostnaði og stytta legutíma.<sup>12</sup>

Mikilvægt er að greina þá sem eru í aukinni hættu á að fá óráð eftir skurðaðgerð og gagnlegt væri að hafa einhvers konar áhættumat í höndum, sambærilegt við það sem hefur verið þróað til að meta hættu á óráði hjá hjartaskurðsjúklingum.<sup>52,60</sup> Slíkt áhættumat hefur einnig verið þróað fyrir aðra hópa skurðsjúklinga, svo sem þá sem fara í mjaðmaaðgerð.<sup>19</sup> Hollendingar hafa rannsakað áhættuþætti óráðs hjá hjartaskurðsjúklingum í yfir áratug og hafa greint fjölda áhættuþátta hjá þessum sjúklingahópi.<sup>34</sup> Þá þekkingu má nota til að hanna gátlista sem metur hættu á óráði. Með því að greina þá sem eru í áhættu væri hægt að hafa sérstakar gætur á þeim hópi og veita markvissa fyrirbyggjandi meðferð. Þarna gætu

komið inn þættir eins og að skima markvisst fyrir vitrænni skerðingu hjá sjúklingum sem leggjast inn til aðgerða. Það hefur sýnt sig að reglubundin skimun fyrir óráðseinkennum hjá sjúklingum í áhættuhóp eykur líkur á því að vandamálið greinist snemma og flýttir þar af leiðandi fyrir viðeigandi íhlutun en forvörn er einkum mikilvæg fyrir það að lyfjameðferð við óráði sem þegar er fram komið er ekki árangursrík.<sup>16</sup>

Nokkrar meðferðir hafa verið þróaðar með það markmið að draga úr óráðstíflum. Meðal þeirra er HELP-forvarnarmeðferðin (Hospital elder life program)<sup>66</sup> en sýnt hefur verið fram á góðan árangur af henni. HELP miðar meðal annars að hreyfingu fljótt eftir aðgerð, eflingu hugarstarfs og góðri næringu.<sup>66</sup> HELP hefur verið prófuð á litlu úrtaki hjartaskurðsjúklinga (n=32) þar sem niðurstöður sýndu fram á fækkun áhættuþátta óráðs hjá þeim sem fengu þá meðferð.<sup>67</sup> Aðrar sambærilegar forvarnarmeðferðir hafa verið þróaðar og prófaðar<sup>65</sup> meðal annars ráðgjöf frá öldrunarhjúkrunarfræðingi og öldrunarlækni þar sem áhersla var meðal annars á að efla hugarstarf, bæta skynjun, auka áttun og hreyfingu, veita eftirlit með vökva- og næringarinntekt og aðstoða við að leysa verkja- og svefnvandamál. Nýverið voru gefnar út Klínískar leiðbeiningar um greiningu, forvarnir og meðferð við óráði á Landspítala<sup>32</sup> en þær byggja á leiðbeiningum NICE (National Institute of Clinical Excellence). Þar er áhersla lögð á að greina áhættuþætti fyrir óráði innan sólarhrings frá innlögn, skima eftir einkennum óráðs hjá þeim sem teljast í áhættuhóp og veita þeim fjölþætta fyrirbyggjandi meðferð.<sup>32</sup>

### Samantekt

Óráð er algengt en jafnframt alvarlegt vandamál sem getur komið upp eftir opnar hjartaaðgerðir. Meðal áhættuþátta eru hár aldur, vitræn skerðing, bráðaaðgerð, lágt útfall hjarta, lengri tími á hjarta- og lungnavél, gáttatif og sýkingar. Afleiðingar óráðs eru fjölmargar og geta verið varanlegar. Óráð er hægt að fyrirbyggja að einhverju leyti með því að sporna við þekktum áhættuþáttum. Það er því mikilvægt að þekkja þá og greina snemma svo hægt sé að veita fyrirbyggjandi meðferð.

## Heimildir

1. Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-IV (4. útgáfa). American Psychiatric Association, Washington DC 2000.
2. Saczynski JS, Marcantonio ER, Quach L, Fong TG, Gross A, Inouye SK, et al. Cognitive Trajectories after Postoperative Delirium. *N Engl J Med* 2012; 367: 30-9.
3. Schuurmans MJ, Duursma SA, Shortridge-Baggett LM. Early recognition of delirium: review of the literature. *J Clin Nurs* 2001; 10: 721-9.
4. Koebbrugge B, Koek HL, Wensen R, Dautzenberg P, Bosscha K. Delirium after abdominal surgery at a surgical ward with a high standard of delirium care: incidence, risk factors and outcomes. *Digestive Surg* 2009; 26: 63-8.
5. Tropea J, Slee J, Brand CA, Gray L, Snell T. Clinical practice guidelines for the management of delirium in older people in Australia. *Aust J Age* 2008; 27: 50-156.
6. Koster S, Hensens AG, Schuurmans MJ, van der Palen J. Risk factors of delirium after cardiac surgery. A systematic review. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2010; 10: 197-204.
7. Inouye SK, Foreman MD, Mion LC, Katz KH, Cooney LM. Nurses' recognition of delirium and its symptoms. Comparison of nurse and researchers ratings. *Arch Intern Med* 2001; 161: 2467-73.
8. Robinson S, Vollmer C, Jirka H, Rich C, Midiri C, Bisby D. Aging and delirium: Too much or too little pain medication? *Pain Manage Nurs* 2009; 9: 66-72.
9. Milisen K, Foreman MD, Wouters B, Driesen R, Godderis J, Abraham IL, Broos PL. Documentation of delirium in elderly patients with hip fracture. *J Geronto Nurs* 2002; 28: 23-9.
10. Flagg B, Cox L, McDowell S, Mwose JM, Buelow JM. Nursing identification of delirium. *CNS* 2010; 24: 260-6.
11. British Geriatrics Society and Royal College of Physicians. The for the prevention, diagnosis and management of delirium in older people. National guidelines 2006.
12. Michaud L, Büla C, Berney A, Camus V, Voellinger R, Stiefel F, et al. Delirium: Guidelines for general hospitals. *J Psychosom Res* 2007; 62: 371-83.
13. Delirium: diagnosis, prevention and management. National institute for health and clinical excellence, London 2010.
14. Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, Resnick NM. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 516-22.
15. Milisen K, Lemienre J, Braes T, Foreman MD. Multicomponent intervention strategies for managing delirium in hospitalized older people: systematic review. *J Adv Nurs* 2005; 52: 79-90.
16. Inouye SK, Westendorp RGJ, Saczynski JS. Delirium in elderly people. *Lancet* 2014; 383: 911-22.
17. Fjármálasvið Landspítala. Upplýsingar frá fjármálasviði, hag- og upplýsingamáli. 2014. Óútfegin gögn.
18. Afonso A, Scurlock C, Reich D, Raikhelkar J, Hossain S, Bodian C, et al. Predictive Model for Postoperative Delirium in Cardiac Surgical Patients. *Sem Cardiothorac Vasc Anesth* 2010; 14: 212-7.
19. Kalisvaart KJ, Vreeswijk R, Jonghe JF, Ploeg T, van Gool WA, Eikelenboom P. Risk factors and prediction of postoperative delirium in elderly hip-surgery patients: Implementation and validation of a medical risk factor model. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 817-22.
20. Landlæknisembættið (e.d.). Stöðluð kóðum í alþjóðlegum flokkunarkerfum Landlæknisembættisins. skaf.is/ - september 2011.
21. Maldonado JR. Pathoetiological model of delirium: a comprehensive understanding of the neurobiology of delirium and an evidence-based approach to prevention and treatment. *Crit Care* 2008; 24: 789-856.
22. Steiner LA. Postoperative delirium. Part 1: pathophysiology and risk factors. *Eur J Anaesth* 2011; 28: 628-36.
23. MacLulich AM, Anand A, Davis DH, Jackson T, Barugh AJ, Hall RJ, et al. New horizons in the pathogenesis, assessment and management of delirium. *Age Ageing* 2013; 42: 667-74.
24. Bokeriia LA, Golukhova EZ, Polunina AG. Postoperative delirium in cardiac operations: microembolic load is an important factor. *Ann Thorac Surg* 2009; 88: 349-50; author reply 350-1.
25. Gemert van LA, Schuurmans MJ. The NEECHAM confusion scale and the delirium observation screening scale: Capacity to discriminate and ease of use in clinical practice. *BMC Nursing* 2007; 6: 3.
26. Tune LE, Egeli S. Acetylcholine and delirium. *Dement Geriatr Cogn Disord* 1999; 10: 342-4.
27. Rudolph JL, Babikian VL, Tranor P, Pochay VE, Wigginton JB, Crittenden MD, et al. Microemboli are not associated with delirium after coronary artery bypass graft surgery. *Perfusion* 2009; 24: 409-15.
28. Inouye SK. Predisposing and precipitating factors for delirium in hospitalized older patients. *Dem Geriatric Cogn Dis* 1999; 10: 393-400.
29. Registered Nurses Association of Ontario. Nursing best practice guideline. Shaping the future of nursing. Screening for delirium, dementia and depression in older adults. Registered Nurses Association of Ontario 2003. rnao.org/bestpractices/PDF/BPG\_DDD.pdf - april 2010.
30. Radtke FM, Franchk M, MacGuill M, Seeling M, Lütz A, Westhoff S, et al. Duration of fluid fasting and choice of analgesic are modifiable factors for early postoperative delirium. *ESA* 2010; 27: 411-6.
31. Schuurmans MJ, Shortridge-Baggett LM, Duursma SA. The delirium observation screening scale: A screening instrument for delirium. *Res Theor Nurs Pract Intern J* 2003; 17: 31-50.
32. Klínískar leiðbeiningar um greiningu, forvarnir og meðferð við óráði. Landspítali, Reykjavík 2015.
33. Koster S, Hensens AG, Oosterveld FG, Wijma A, van der Palen J. The delirium observation screening scale recognizes delirium early after cardiac surgery. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2009; 8: 309-14.
34. Koster S, Oosterveld FG, Hensens AG, Wijma A, van der Palen J. Delirium after cardiac surgery and predictive validity of a risk checklist. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 1883-7.
35. Palmbergen WA, Sonderen A, Keyhan-Falsafi AM, Keunen RW, Wolterbeek R. Improved perioperative neurological monitoring of coronary artery bypass graft patients reduces the incidence of postoperative delirium: the Haga Brain Care Strategy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2012; 15: 671-7.
36. Banach M, Kazmierski J, Kowman M, Okonski P, Sobow T, Kloszewska I, et al. Atrial fibrillation as a nonpsychiatric predictor of delirium after cardiac surgery: A pilot study. *Med Sci Monit* 2008; 14: CR286-91.
37. Maldonado JR, Wysong A, van der Starre P, Block T, Miller C, Reitz BA. Dexmedetomidine and the reduction of postoperative delirium after cardiac surgery. *Psychosomatics* 2009; 50: 206-17.
38. Shioiri A, Kurokawa A, Takeuchi T, Matsuda H, Arai H, Nishikawa T. White matter abnormalities as a risk factor for postoperative delirium revealed by diffusion tensor imaging. *Am J Geriatr Psych* 2010; 18: 743-53.
39. Tully PJ, Baker RA, Winefield HR, Turnbull DA. Depression, anxiety disorders and type D personality as risk factors for delirium after cardiac surgery. *Aust NZ J Psych* 2010; 44: 1005-11.
40. Otomo S, Maekawa K, Goto T, Baba T, Yoshitake A. Pre-existing cerebral infarcts as a risk factor for delirium after coronary artery bypass graft surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013; 17: 799-804.
41. Smulter N, Lingehall HC, Gustafson Y, Olofsson B, Engstrom KG. Delirium after cardiac surgery: incidence and risk factors. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2013; 17: 790-6.
42. Bakker RC, Osse RJ, Tulen JH, Kappetein AP, Bogers AJ. Preoperative and operative predictors of delirium after cardiac surgery in elderly patients. *Eur J Cardiothorac Surg* 2012; 41: 544-9.
43. Detroyer E, Dobbels F, Verfaillie E, Meyfroidt G, Sergeant P, Milisen L. Is preoperative anxiety and depression associated with onset of delirium after cardiac surgery in older patients? A prospective cohort study. *J Am Geriatr Soc* 2008; 56: 2278-84.
44. Gamberini M, Bolliger D, Buse G, Burkhardt CS, Grapow M, Gagneux A, et al. Rivastigmine for the prevention of postoperative delirium in elderly patients undergoing elective cardiac surgery- A randomized controlled trial. *Crit Care Med* 2009; 37: 1762-8.
45. Hudetz J, Patterson KM, Iqbal Z, Gandhi SD, Byrne AJ, Hudetz AG, et al. Ketamine attenuates delirium after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *JCA* 2009; 23: 651-7.
46. Koster S, Hensens AG, Schuurmans MJ, van der Palen J. Consequences of delirium after cardiac operations. *Ann Thorac Surg* 2012; 93: 705-11.
47. Mu D, Wang D, Li L, Shan G, Li J, Yu Q, et al. High serum cortisol level is associated with increased risk of delirium after coronary artery bypass graft surgery: a prospective cohort study. *Crit Care* 2010; 14: R238-48.
48. Osterbrink J, McDonough JP, Ewers A, Mayer H. The occurrence of acute postoperative confusion in patients after cardiac surgery. *Sci World J* 2005; 5: 874-83.
49. Prakanrattana U, Prapaitrakool S. Efficacy of risperidone for prevention of postoperative delirium in cardiac surgery. *Anaesth Intens Care* 2007; 35: 714-9.
50. Rudolph JL, Jones RN, Grande LJ, Milberg WP, King EG, Lipsitz LA, et al. Impaired executive function is associated with delirium after coronary artery bypass graft surgery. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 937-41.
51. Rudolph JL, Inouye SK, Jones RN, Yang FM, Fong TG, Levkoff SE, et al. Delirium: An independent predictor of functional decline after cardiac surgery. *J Am Geriatr Soc* 2010; 58: 643-9.
52. Rudolph JL, Jones RN, Levkoff SE, Rockett C, Inouye SK, Sellke FW, et al. Derivation and validation of a preoperative prediction rule for delirium after cardiac surgery. *Circulation* 2009; 119: 229-36.
53. Saczynski JS, Marcantonio ER, Quach L, Fong TG, Gross A, Inouye SK, et al. Cognitive trajectories after postoperative delirium. *NEJM* 2012; 367: 30-9.
54. Stransky M, Schmidt C, Ganslmeier P, Grossmann E, Haneya A, Moritz S, et al. Hypoactive delirium after cardiac surgery as an independent risk factor for prolonged mechanical ventilation. *J Cardiothorac Vasc An* 2011; 25: 968-74.
55. Tagarakis GI, Tsolaki-Tagaraki F, Tsolaki M, Diegeler A, Kazis D, Rouska E, et al. The role of SOAT-1 polymorphisms in cognitive decline and delirium after bypass heart surgery. *Clin Res Cardio*; 2007: 96: 600-3.
56. Tan MC, Felde A, Kuskowski M, Ward H, Kelly RF, Adabag S, et al. Incidence and predictors of post-cardiotomy delirium. *Am J Geriatr Psych* 2009; 16: 573-83.
57. Veliz-Reismüller G, Torres HA, van der Linden J, Lindblom D, Jönhagen ME. Pre-operative mild cognitive dysfunction predicts risk for post-operative delirium after elective cardiac surgery. *Aging Clin Exp Res* 2007; 19: 172-7.
58. Lopenon P, Luther M, Wistbacka J, Nissinen J, Sintonen H, Huhtala H, et al. Postoperative delirium and health related quality of life after coronary artery bypass grafting. *Scand Cardiovasc J* 2008; 42: 337-44.
59. Siepe M, Pfeiffer T, Gieringer A, Zemann S, Benk C, Schlensak C, et al. Increased systemic perfusion pressure during cardiopulmonary bypass is associated with less early postoperative cognitive dysfunction and delirium. *Eur J Cardio-Thorac Sur* 2011; 40: 200-7.
60. Kazmierski J, Kowman M, Banach M, Fendler W, Okonski P, Banys A, et al. Incidence and predictors of delirium after cardiac surgery: Results from the IPDACS study. *J Psychiatr Res* 2010; 69: 179-85.
61. Burkhardt CS, Dell-Kuster S, Gamberini M, Moeckli A, Grapow M, Filipovic M, et al. Modifiable and nonmodifiable risk factors for postoperative delirium after cardiac surgery with cardiopulmonary bypass. *JVCA* 2010; 24: 555-9.
62. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M, Koval KJ, McLaughlin MA, Orosz F, et al. Relationship between pain and opioid analgesics on the development of delirium following hip fracture. *J Geronto Series A: Biol Sci Med Sci* 2003; 58: 76-81.
63. Martin B, Buth KJ, Arora RC, Baskett RJ. Delirium as a predictor of sepsis in post-coronary artery bypass grafting patients: a retrospective cohort study. *Crit Care* 2010; 14: R171.
64. Schimmer C, Reents W, Berneder S, Eigel P, Sezer O, Scheld H, et al. Prevention of sternal dehiscence and infection in high-risk patients: A prospective randomized multicenter trial. *Ann Thorac Surg* 2008; 86: 1897-904.
65. Kalisvaart KJ, Jonghe JF, Bogaards MJ, Vreeswijk R, Egberts TCG, Burger BJ, et al. Haloperidol prophylaxis for elderly hip-surgery patients at risk for delirium: A randomized placebo-controlled study. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1658-66.
66. Chen CC, Lin M, Tien Y, Yen C, Huang G, Inouye SK. Modified hospital elder life program: Effects on abdominal surgery patients. *J Am Surg* 2011; 213: 245-52.
67. Astaneh AN, Khajehmoghani N, Pakseresh S, Ramezani A. The multi component intervention to prevent postoperative delirium after open-heart surgery. *Pak J Med Sci* 2007; 23: 188.

## ENGLISH SUMMARY

**Delirium after open cardiac surgery: systematic review of prevalence, risk factors and consequences**

Steinunn Arna Þorsteinsdóttir<sup>1,2</sup>, Herdís Sveinsdóttir<sup>1,2</sup>, Jón Snædal<sup>1,3</sup>

Delirium is a sudden and usually transient disturbance in consciousness, attention, cognition, perception and emotions. The pathophysiology is unknown but possible causes include neurotransmitter disturbances and inflammation reaction. Delirium is common in patients after open cardiac surgeries and can lead to serious consequences. Research shows that delirium is an underdiagnosed and undertreated problem.

The purpose of this systematic review is to illuminate the prevalence, risk factors and outcome of postoperative delirium following open cardiac surgery. A systematic literature review from 2005-2013 was performed aiming to determine the prevalence, predisposing and precipitating factors and outcome after postoperative delirium following cardiac surgery. Web of Science, PubMed and Cinahl were searched. Findings of the systematic review shows that about one third of patients become delir-

ious after cardiac surgery. Primary predisposing factors are advanced age, cognitive impairment, atrial fibrillation, depression and prior history of stroke.

Among precipitating factors are pulmonary bypass, duration of mechanical ventilation, low cardiac output, respiratory failure, pneumonia, infections, blood cell transfusion and post-operative arrhythmias.

Delirium causes prolonged hospital stay, reduced activity and higher mortality. Delirium prevention includes reducing risk factors. Delirium is a common and serious complication of open cardiac surgery. Knowledge of risk factors of delirium and regular screening for symptoms of delirium are important to reduce prevalence and to facilitate diagnosis and treatment.

<sup>1</sup>University of Iceland, Landspítali - The National University Hospital of Iceland, <sup>2</sup>University of Iceland.

**Key words:** Delirium, cardiac surgery, prevalence, risk factor, outcome, assessment.

**Correspondence:** Steinunn Arna Þorsteinsdóttir, [steitors@landspitali.is](mailto:steitors@landspitali.is)