

Frysting á aukaleiðsluböndum

– nýjung í meðferð hjartsláttartruflana

Ágrip

Davíð O. Arnar

SÉRFRÆÐINGUR Í
LYFLÆKNINGUM OG
HJARTALÆKNINGUM

Gizur

Gottskálksson

SÉRFRÆÐINGUR Í
LYFLÆKNINGUM OG
HJARTALÆKNINGUM

Tilkoma brennsluaðgerða við vissum hjartsláttartruflunum á undanförunum árum hefur gerbreytt meðferðarmöguleikum við þessum vandamálum. Brennsluaðgerð er nú meginmeðferð við takttruflunum eins og gáttasleglahringsóli og heilkenni Wolf Parkinson White. Megin ókostur brennsluaðgerða, sér í lagi þeirra sem krefjast brennslu nálægt gáttasleglahnúti, er möguleiki á leiðslurofi milli gátta og slegla.

Nýverið hefur aðgerð sem felur í sér frystingu á vef í stað brennslu verið þróuð sem meðferð við hjartsláttartruflunum. Einn af helstu kostum þessarar nýju tækni er sá að hætta á rofi á gáttasleglahnúti er nánast engin. Þessi aðferð hentar því sérlega vel ef sjúklingur hefur annaðhvort aukabraut nálægt gáttasleglahnúti eða gáttasleglahringsól. Í þessari grein er nýju tækninni lýst og fyrstu aðgerðunum þar sem þessi aðferð er notuð hérlandis er lýst.

Inngangur

Þróun brennsluaðgerða á aukaleiðsluböndum (radiofrequency ablation) við vissum hjartsláttartruflunum á síðustu tveimur áratugum eða svo hefur gjörbylt meðferðarmöguleikum þeirra sem þjást af slíkum vandamálum (1). Nú er svo komið að brennsluaðgerðir eru nánast fyrsta meðferð við takttruflunum eins og gáttasleglahringsóli (AV nodal reentrant tachycardia), heilkenni Wolf Parkinson White og duldum aukaleiðslubrautum (concealed atrioventricular bypass tracts). Árangur af þessum aðgerðum er víðast hvar góður og tíðni fylgikvilla lág (2). Á allra síðustu árum hafa til viðbótar verið að þróast aðferðir til raf-lífeðlisfræðilegrar einangrunar á lungnabláæðum sem leitt hafa til möguleika á að lækna gáttatíf (3).

Megin ókostur brennsluaðgerða hefur verið hætta á að valda óafturkræfum skaða á leiðslukerfi hjartans þegar meðferðin beinist að aukabrautum sem liggja nálægt gáttasleglahnúti og við brennslu meðferð á gáttasleglahringsóli. Við brennslu á síðarnefnda vandamálinu sem er algengasta tegund ofansleglahraðtakts (supraventricular tachycardia) er brennslulegnum oftast nær komið fyrir mjög nálægt gáttasleglahnútnum og þar af leiðandi er viss hætta á að skaða hnútinn. Áhættan

ENGLISH SUMMARY

Arnar DO, Gottskálksson G

Cryoablation for cardiac arrhythmias

Læknablaðið 2005; 91: 665-8

The development of radiofrequency ablation has revolutionized the treatment of certain arrhythmias such as supraventricular tachycardia. Radiofrequency ablation has now become first line therapy for arrhythmias such as atrioventricular nodal reentrant tachycardia and Wolf Parkinson White syndrome. A major drawback of these procedures, especially those that necessitate ablation close to the atrioventricular node, is the risk of inadvertent atrioventricular block. In the last few years a new technique, cryoablation, has been developed to treat supraventricular arrhythmias. One of the main advantages of this new energy source for ablation is the extremely low risk of atrioventricular block. This technique is therefore especially beneficial if ablation is planned in the vicinity of the atrioventricular node. This paper describes this new procedure along with the experience with the first cases of cryoablation in Iceland.

Key words: arrhythmia, radiofrequency ablation, cryoablation.

Correspondence: Davíð O. Arnar, davidar@landspitali.is

er á bilinu 1-4% og ef hnúturinn skaðast er oftast þörf á gangráðssetningu í kjölfarið (4, 5). Slíkt er sérlega bagalegt þar sem mikill meirihluti þeirra sem undirgangast brennsluaðgerðir vegna gáttasleglahringsóls er ungt fólk.

Aukaleiðslubrautir í hjarta geta verið staðsettar víða á þríblöðkulokuhringnum eða míturlokuhringnum. Stundum getur aukabrautin verið staðsett mjög nálægt hinu eiginlega leiðslukerfi hjartans, gáttasleglahnútnum eða His-knippinu (antero-septal accessory pathways, mid-septal accessory pathways, para-hisian pathways).

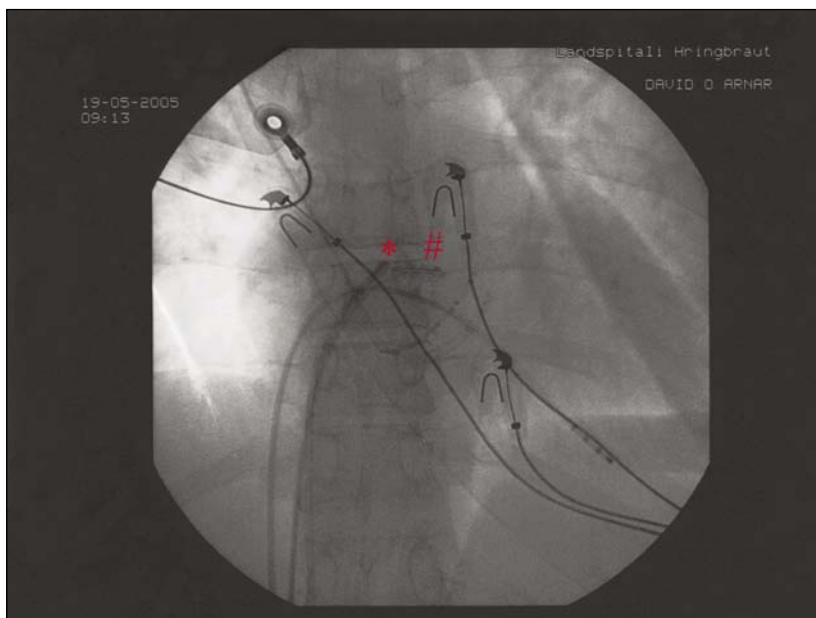
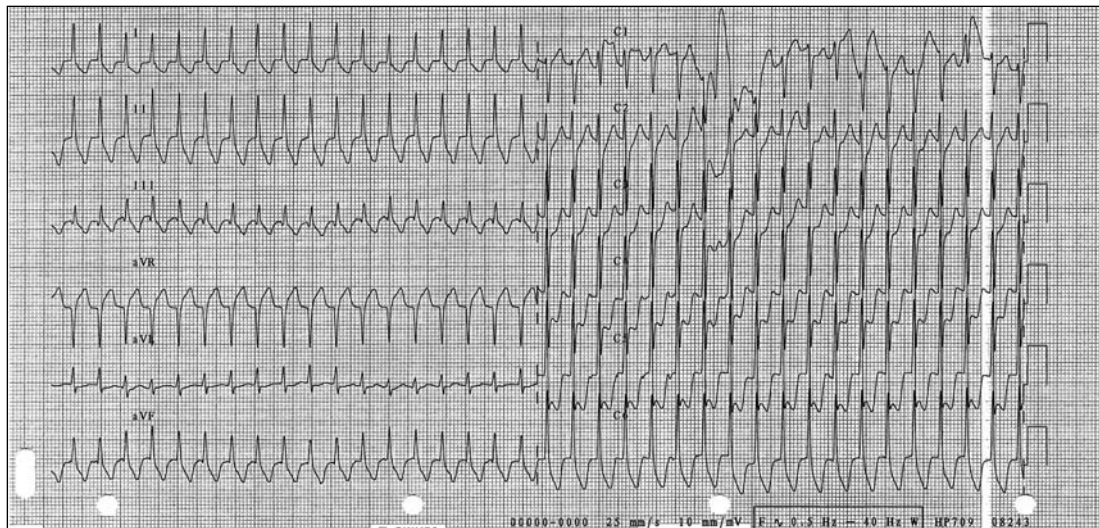
Á allra síðustu árum hefur komið fram ný meðferð við hjartsláttartruflunum sem gagnstætt því að hita eða brenna vef byggist á að kæla og frysta þau svæði í hjartanu sem gegna lykhillutverki við að koma af stað og viðhalda takttruflunum (6). Þessi nýja frystitækni (cryo ablation) hefur þann kost umfram brennslutæknina að mögulegt er að prófa sig áfram með því að kæla svæði afturkræft og kanna þannig mögulegar skemmdir á leiðslukerfi áður en óafturkræft frysting og eyðilegging vefs er framkvæmd. Þessi aðferð hentar því sérlega

Hjartadeild Landspítala
Hringbraut.

Fyrirspurnir og bréfaskipti:
Davíð O. Arnar,
Hjartadeild Landspítala
Hringbraut,
101 Reykjavík.
davidar@landspitali.is

Lykilord: hjartsláttartruflun,
brennsluaðgerð, frysting.

Mynd 1. Hjartalínurit sem sýnir ofansleglahraðtakt.



Mynd 2. Þessi mynd sýnir nálægð brennsluleggs* við leggim# sem liggur þétt upp að gáttasleglahnútt og His-knippi hjá sjúklingi 2. Ef brennt er með legg í slíkri stöðu er veruleg hættu á gáttasleglaleiðslu-rofi.

vel við meðferð á aukabrautum sem liggja nálægt gáttasleglahnútt og gáttasleglahringsóli. Í þessari grein er þessari nýju tækni og fyrstu aðgerðunum sem gerðar voru með frystingu hérlandis lýst.

Efniviður og aðferðir

Við þær aðgerðir sem lýst er í þessari grein voru notuð ný frystitæki sem Landspítali hefur fest kaup á. Frystitækið sjálft er frá fyrirtækinu Cryocath Inc. og gefur möguleika á kortlagningu (cryomapping) með tímabundinni kælingu á hjartavef niður í -30°C í 60 sekúndur og síðan varanlegri skemmd á hjartavöðva með kælingu allt niður í -80°C í fjórar mínútur. Notaðir voru sérstakir kælieleggir af tegundinni Freezor frá Cryocath Inc. Kælivökvi frá frystitækinu flæðir niður gegnum miðlægt op í leggjumum og kælis þannig enda hans.

Öllum leggjum sem notaðir voru í þessum aðgerðum var komið fyrir í hjartanu gegnum bláæðar

í nára og í olnbogabót með aðstoð skyggnilýsingar. Við aðgerðirnar var jafnframt stuðst við nýkeyptan tölvubúnað til raflífeðlisfræðilegra rannsókna frá EP Med Systems Inc.

Báðir sjúklingarnir sem lýst er gáfu samþykki fyrir notkun upplýsinga um þá í þessari grein.

Sjúklingar

Fyrri sjúklingurinn var 55 ára gamall karlmaður með nokkurra ára sögu um hjartsláttarópægindi. Hann greindist með ofansleglahraðtakt þegar hann kom á bráðamóttöku með hjartsláttarópægindi (mynd 1). Hann svaraði lyfjameðferð ekki vel og hafði áfram einkenni. Var ákveðið að gera hjá honum raflífeðlisfræðilega rannsókn þar sem auðvelt var að framkalla ofansleglahraðtakt og reyndist hann hafa dulda aukaleiðslubraut sem lá þétt upp að gáttasleglahnúttum (anteroseptal accessory pathway). Á þeim tíma var ákveðið að hverfa frá brennsluáðgerð vegna mikillar hættu á gáttasleglarofi og þörf fyrir gangráð. Var ákveðið að bíða eftir að hægt væri að beita frystitækni en sú tækni var þá í þróun.

Þegar frystitækin voru komin í notkun á Landspítala var framkvæmd enduraðgerð þar sem staðsetning brautarinnar var staðfest og reynt að breyta leiðni í aukaleiðslubrautinni með tímabundinni frystingu. Ekki sáust nein merki um gáttasleglarof og í framhaldinu gerð frysting sem olli varanlegri skemmd á aukabrautinni. Eftir frystinguna var ekki unnt að framkalla neina takttruflun með kerfisbundinni rafertingu og öll merki um brautina voru horfin.

Hinn sjúklingurinn var 42 ára kona sem hafði tæplega fimm ára sögu um hjartsláttartruflanir. Treglega hafði gengið að greina klínískt hvers konar hjartsláttartruflun var hér á ferðinni en nýlega sást ofansleglahraðtaktur á hjartarafsja þegar sjúklingur var á vöknun eftir aðgerð. Hún var með

höndluð með beta-blokka, svaraði meðferðinni ágætlega en óskaði eftir brennsluáðgerð þar sem hún vildi ekki taka lyf að staðaldri.

Takttruflunin var kortlögð við raflífeðlisfræðilega rannsókn og kom í ljós að hún hafði gáttasleglahringsól. Í þessari tegund takttruflunar er brennsla yfirleitt framkvæmd nálægt gáttasleglahnútt og því viss áhætta að skaða hnútinn. Var því ákveðið að beita þessari nýju frystitækni. Gerð var bráðabirgðafrysting sem sýndi engin merki um breytingu á gáttasleglaleiðni sem var til marks um að óhætt væri að frysta varanlega sem var síðan gert. Eftir frystinguna tókst ekki að framkalla gáttasleglahringsól sem auðvelt hafði verið að framkvæma fyrir frystingu.

Báðir sjúklingarnir útskrifuðust daginn eftir án nokkurra fylgikvilla og hafa verið einkennalausir frá hjarta.

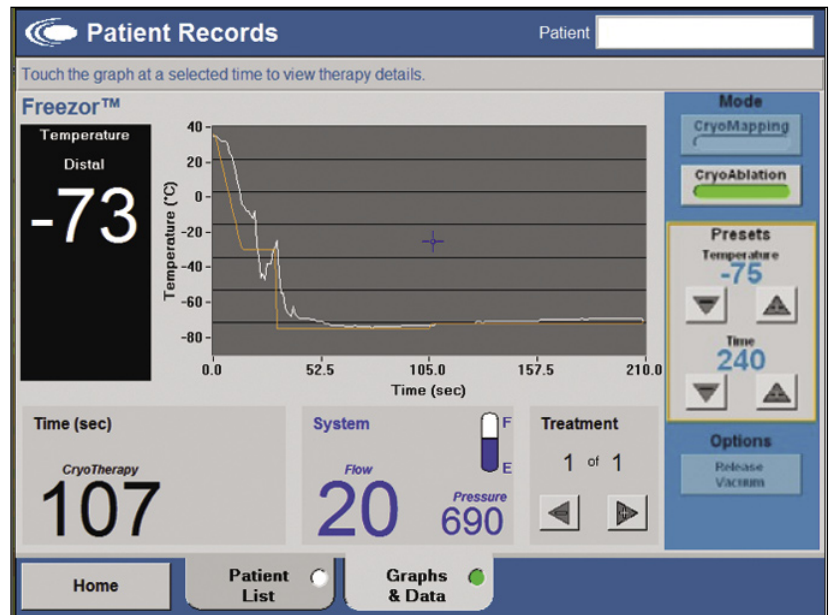
Umræða

Frysting á hjartavef er nýjung í meðferð hjartsláttartruflana sem er mjög góð viðbót við brennslutækni þá sem hefur náð mikilli útbreiðslu við meðferð vissra takttruflana á undanförunum árum.

Eins og rakið er að ofan er þessi tækni sérstaklega gagnleg þar sem hættu er á að skemma óafturkræft gáttasleglahnúttinn eða His-knippið. Undir slíkum kringumstæðum er mögulegt að sjúklingurinn geti þurft gangráð ef illa fer. Í þeim tveim tilfellum sem greint er frá í þessari grein hefði verið þörf á að brenna vef nálægt gáttasleglahnútt í bæði skiptin sem gat verið talsvert áhættusamt. Þar af leiðandi var brugðið á það ráð að nota frystitækni og tókust báðar aðgerðirnar þrýðilega.

Möguleikinn á frystingu til bráðabirgða er sérlega mikill kostur. Ef í ljós kemur að leiðni til dæmis um gáttasleglahnútt verður tregari eða jafnvel að algert leiðslurof verður ef verið er að meðhöndla gáttasleglahringsól þá er frystingu einfaldlega hætt og leiðnin lagast aftur á skömmum tíma (6, 7). Ekki er því þörf á gangráðssetningu í kjölfarið. Rannsóknir hafa sýnt að frystimeðferð er ekki aðeins öruggari en brennsluáðgerð heldur nálgast árangur að vera svipaður (6).

Tímalengd frystiaðgerða og brennsluáðgerða er samskonar og það er viðbótarkostur að sjúklingar finna ekki fyrir frystingu en brennsla getur verið sársaukafull þó það sé breytilegt eftir hvar í hjartanu brennt er. Sú vefjaskemmd sem myndast við frystingu er alla jafna talsvert minni en við brennslu og hættu á blóðsegamyndun er minni. Frysting veldur skemmdum á vef án mikilla vefjafræðilegra breytinga ólíkt brennslu sem veldur drepri og blæðingu sem hvorutvegja ýtir undir hættu á blóðsegamyndun á brennslustaðnum. Þetta er sér



í lagi kostur þegar meðhöndlun fer fram í vinstri gátt eða vinstri slegli þar sem hættu á segamyndun er hærra en í hægri hjartahólfunum. Eins dregur frysting úr hættu á útbreiddri örvefsmýndun sem er sérstaklega mikilvægt ef brennt er í kranstokk (sinus coronarius) eða lungnabláæðum. Þetta minnkar hættu á þrængslum í þessum æðum sem getur komið í kjölfar örvefsmýndunar. Með þetta í huga hefur það færst í vöxt að nota frystimeðferð við meðhöndlun á gáttatífi þar sem mikilvægt er að einangra lungnabláæðar raffræðilega þar sem þær koma inn í vinstri gátt (8).

Það er þó ekki alltaf sem minni vefjaskemmd er kostur og á það sérstaklega við um aukaleiðslubönd þar sem erfitt er að koma leggnum vel fyrir á. Undir slíkum kringumstæðum getur stærri vefjaskemmd vegna brennslu orsakað nægilega skemmd á aukabraut til að hún hætti að leiða en frysting sem leiðir til minni skemmdar gæti verið ófullnægjandi. Það sama á við um takttruflanir sem eiga sér uppruna á ákveðnum punkti í gáttum eða sleglum (focal arrhythmias). Stærri vefjaskemmd gæti verið viss kostur undir slíkum kringumstæðum. Enn sem komið er eru frystileggir talsvert dýrari en brennsluleggir og skiptir það auðvitað máli í heilbrigðiskerfi þar sem kostnaðarvitund spilar sífellt stærra hlutverk. Frekari rannsóknir til sam- anburðar á þessum tveimur aðferðum til lækningar á hjartsláttartruflunum eru í burðarliðnum.

Í stuttu máli er frystimeðferð við hjartsláttartruflunum merkileg og gagnleg nýjung. Frysting virðist henta sérstaklega vel við aðstæður þar sem takmarkanir og áhætta brennslumeðferðar eru hvað mestar. Sem stendur er tilvist aukaleiðslubrauta nálægt gáttasleglahnútt eða gáttasleglahringsól, sér í lagi hjá yngri fólki, megin á bend-

Mynd 3. Stjórnborð frystitækis. Á myndinni sést að hitastig við enda frystileggs hefur náð -73°C . Við það verður óafturkræf skemmd á hjartavefnum þar sem leggurinn liggur upp að.

ingin fyrir þessari tækni. Á næstu árum er þó líklegt að þessi meðferðarmöguleiki eigi eftir að nýtast æ meira til meðferðar á öðrum tegundum taktruflana.

Heimildir

1. Morady F. Radiofrequency ablation as a treatment for cardiac arrhythmias. *N Eng J Med* 1999; 340: 534-44.
2. Calkins H, Yong P, Miller JM, Olshansky B, Carlson M, Saul JP, et al. Catheter ablation of accessory pathways, atrioventricular nodal reentrant tachycardia, and the atrioventricular junction: final results of a prospective, multicenter clinical trial. The Atakr Multicenter Investigators Group. *Circulation* 1999; 99: 262-70.
3. Pappone C. Atrial fibrillation-a curable condition? *Eur Heart J* 2002; 23: 514-4.
4. Scheinman M, Huang S. The 1998 NASPE prospective catheter ablation registry. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 1020-8.
5. Clague JR, Dages N, Knottkamp H, Breithardt G, Borggrefe M. Targeting the slow pathway for atrioventricular nodal reentrant tachycardia: initial results and long-term follow-up in 379 consecutive patients. *Eur Heart J* 2001; 22: 82-8.
6. Skanes AC, Dubuc M, Klein GJ, Thibault B, Krahn AD, Yee R, et al. Cryothermal ablation of the slow pathway for the elimination of atrioventricular nodal reentrant tachycardia. *Circulation* 2000; 102: 2856-60.
7. Friedman PL, Dubuc M, Green MS, Jackman WM, Keane DT, Marinchak RA, et al. Catheter cryoablation of supraventricular tachycardia: results of the multicenter prospective "frosty" trial. *Heart Rhythm* 2004; 1: 129-38.
8. Tse HF, Reek S, Timmermans C, Lee KL, Geller JC, Rodriguez LM, et al. Pulmonary vein isolation using transvenous catheter cryoablation for treatment of atrial fibrillation without risk of pulmonary vein stenosis. *J Am Coll Cardiol* 2003; 42: 752-8.