

# MAZE-OPERATION ÅTERSTÄLLER SINUSRYTM

**Förmaksflimmer kan innebära såväl svåra symtom som ökad risk för hemodynamiska och tromboemboliska komplikationer. Maze-operationen är en i Sverige ny, öppen hjärtkirurgisk metod som vid symtomgivande och farmakologiskt terapiresistent kroniskt eller paroxysmalt förmaksflimmer visat sig varaktigt kunna återställa sinusrytmen.**

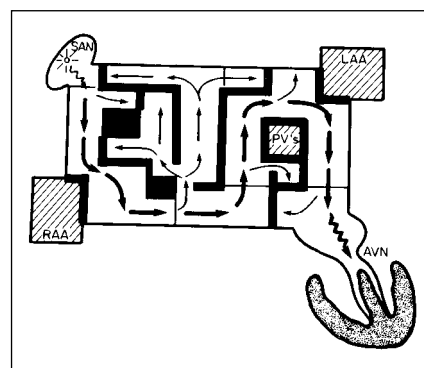
**Resultaten från de första tio operationerna på Huddinge sjukhus redovisas.**

Förmaksflimmer förekommer hos 0,5–1 procent av befolkningen och är därmed den vanligaste hjärtarytmin. Prevalensen är ca 10 procent i åldersgruppen över 70 år [1]. Förutom hög ålder är detta tillstånd associerat med klaffsjukdom, hjärtinfarkt, hjärtsvikt, hypertoni och metabola rubbningar

men är inte sällan idiopatiskt, framför allt vid paroxysmalt förmaksflimmer [1]. Konsekvensen av detta flimmer är ofta en nedsättning av slagvolymen med upp till 25 procent. Dessutom medför förmaksflimmer en ökad mortalitet, delvis baserad på en ökad risk för slaganfall (6–15 gånger, beroende på samtidig förekomst av reumatiskt mitralklafffel). Uppskattningsvis beror 20–30 procent av alla slaganfall på kardiella embolier; 40 procent av dessa härrör från förmaksflimmer [2]. Slaganfall i samband med förmaksflimmer ger allvarigare neurologiska bortfall och ökad mortalitetsrisk jämfört med slaganfall utan förmaksflimmer [3]. Etablerad farmakologisk behandling kan hos många patienter oftast enbart frekvensreglera men inte konvertera eller tillfredsställande förebygga uppkomsten av förmaksflimmer. Invasiv kateterburen teknik med avbränning av His' bunt och åtföljande behandling med hjärtstimulator har varit den enda etablerade icke-farmakologiska åtgärden vid terapiresistent förmaksflimmer. Tidigare införda artiklar i Läkartidningen har väl beskrivit kateterbehandlingstekniken [4] samt diskuterat olika kirurgiska behandlingsmetoder [5]. Någon öppen hjärtkirurgisk metod för detta har dock inte tidigare etablerats i Sverige. Vi på Huddinge sjukhus redovisar nu, som första enhet i Skandinavien, de inledande resultaten av maze-operation vid förmaksflimmer.

## Bakgrund

Hjärtkirurgen James Cox, USA, introducerade 1987 den så kallade maze-operationen mot förmaksflimmer som görs under extrakorporeal cirkulation (i hjärt-lungmaskin). Cox utprovade metoden noggrant djurexperimentellt innan den kunde tas i kliniskt bruk [6–8]. Syftet med ingreppet är att bryta de elektriska återkopplingscirkular som är genesen till förmaksflimmer och att styra den underliggande sinusutlösta impulsen genom den labyrint (maze) av förmaksvävnad som ingreppet skapar fram till AV-noden och till alla kontraktile delar av bägge förmaken (Figur 1). Därmed medför metoden att den hos patienten återställer en regelbunden kam-



**Figur 1.** Schematisk bild över maze-operationens labyrintmönster av incisioner. Figuren publicerad med tillstånd från Cox och medarbetare [7].

marrytm samt en synkronisering mellan förmak och kammare, vilket medför en förbättrad hemodynamisk situation [6]. Dessutom anses metoden kunna återställa förmakskontraktionen, vilket torde minska den framtida tromboembolirisen.

## MATERIAL OCH METOD

Tio patienter, sex män och fyra kvinnor, med en medelålder på 53 år (38–65 år) maze-opererades på grund av förmaksflimmer mellan april 1994 och november 1996. Samtliga patienter var i övrigt tidigare väsentligen friska förutom en patient med diabetes mellitus och hypertrof kardiomyopati. Fem patienter hade preoperativt paroxysmalt förmaksflimmer/fladder och fem patienter hade kroniskt förmaksflimmer. Ingen patient hade enbart förmaksfladder. Durationen på arytmien var i genomsnitt 7,5 år (1–14 år). Preoperativa patientkaraktäristika framgår av Tabell I. Indikationerna för operation kunde indelas i fyra huvudgrupper.

**1. Symtom.** Samtliga patienter som accepterades för operation var måttligt till kraftigt besvärade av sin arytm, framför allt i form av palpitationer, trötthet, orkeslöshet, dålig kondition, ångest inför arytmiaffacker, upplevd försämrad livskvalitet samt i flera fall oförmåga att upprätthålla sitt arbete.

**2. Utebliven effekt av eller intolerans för antiarytmika.** Nio av tio patienter

## Författare

ANDERS ALBÅGE  
specialistläkare

LARS BENGTOSSON  
med dr, överläkare

JAN VAN DER LINDEN  
docent, överläkare

DAN LINDBLOM  
docent, chefsöverläkare; dessa vid thoraxkliniken

GÖRAN KENNEBÄCK  
med dr, överläkare

THOMAS FLODIN  
specialistläkare; båda vid kardiologkliniken

ANDERS NYGREN  
med dr, specialistläkare

JAN SVEDENHAG  
docent, specialistläkare; båda vid fysiologiska kliniken.  
Samtliga vid HjärtLungKärl-divisjonen, Huddinge sjukhus.

**Tabell I.** Preoperativa patientdata: Indikationernas angivelse, v g se avsnittet Material och metod i texten. SN = sinusknutan, AVN = AV-knutan, MI = mitralisinsufficiens, EF = ejectionsfraktion, ASD = förmaksseptumdefekt, KMP = kardiomyopati.

Patient	Kön	Ålder	Preoperativ rytm	Indikation	Angiografi	Elfysiologi	Ekokardiografi
1	M	45	Paroxysmalt förmaksflimmer: 10 år	1 + 2 + 3	Normal	Förmaksflimmer	U v a
2	K	62	Paroxysmalt förmaksflimmer: 3 år	1 + 2	Normal	Normal SN och AVN	U v a
3	K	65	Paroxysmalt förmaksflimmer: 1 år	1 + 4 ASD, sekund	Normal	Ej tekniskt genomförbar	ASD Ökat systoliskt högerkammertryck
4	M	44	Paroxysmalt förmaksflimmer: 11 år	1 + 2	Normal	Normal SN	Generellt nedsatt vänsterkammerfunktion
5	K	58	Kroniskt förmaksflimmer: 7 år	1 + 2 + 3	Normal	Förmaksflimmer	Lindrig MI EF 35–50 procent
6	M	53	Paroxysmalt förmaksflimmer: 2 år	1 + 2	Normal	Normal SN	U v a
7	M	38	Kroniskt förmaksflimmer: (parox 5 år kron sedan 1 år)	1 + 2	Normal	Förmaksflimmer	U v a
8	M	49	Kroniskt förmaksflimmer: (parox 7 år kron sedan 4 år)	1 + 2	Normal	Förmaksflimmer	Dilaterat vänsterförmak Lindrig MI
9	K	53	Kroniskt förmaksflimmer: 10 år	1 + 2	Normal	Förmaksflimmer	Hypertrof KMP, ej obstruktivt EF 35 procent
10	M	60	Kroniskt förmaksflimmer: (parox 13 år sedan kron 1 år)	1 + 2 + 3	Normal	SN-dysfunktion	Dilaterat vänsterförmak. Suspekt trombos vänster förmaksöra. EF 35 procent

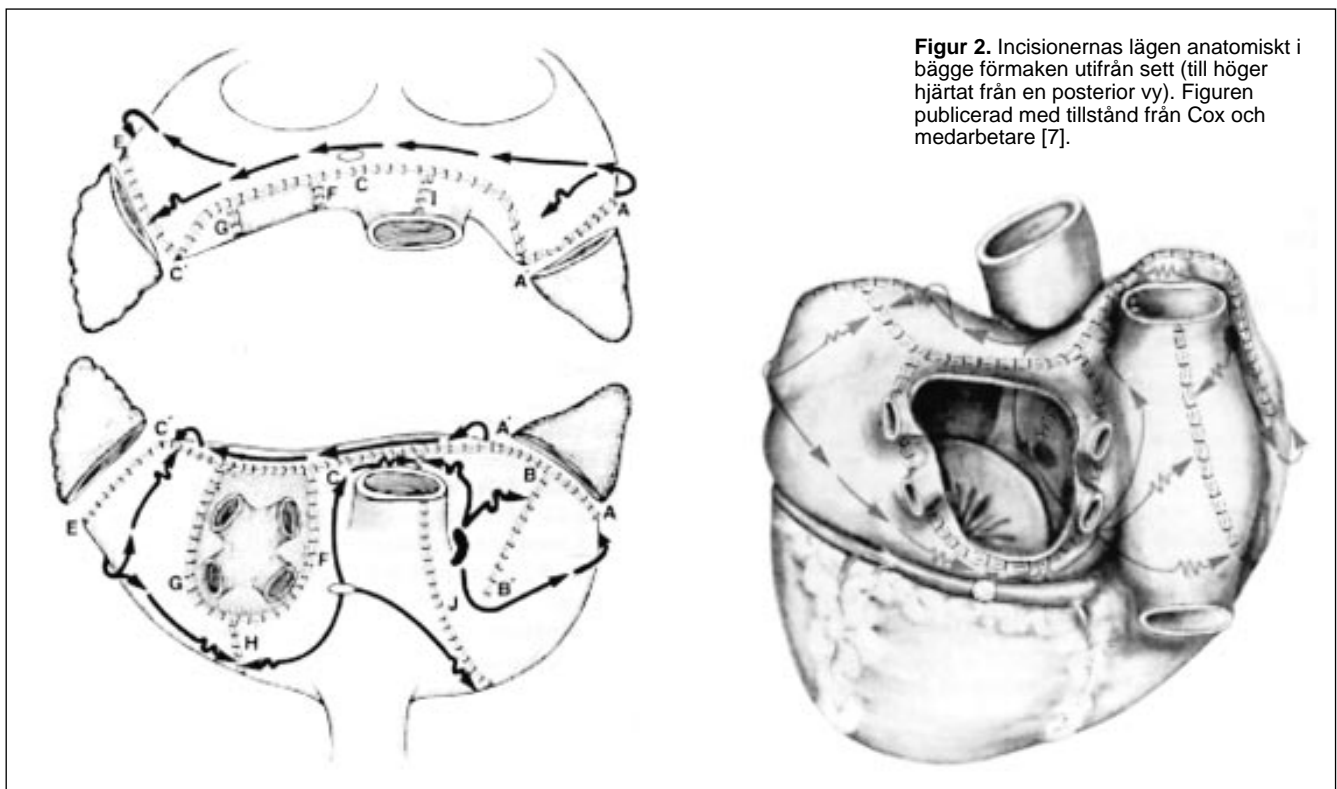
ter hade under flera år provat ett flertal olika antiarytmiska läkemedel (i regel fyra eller fler, två patienter hade provat sju preparat) med otillräcklig eller utebliven effekt eller med intolerabla biverkningar. Fem patienter hade provat amiodaron utan adekvat effekt, och ett flertal hade genomgått upprepade elkonverteringar (upp till 13 gånger) utan

bestående resultat. En patient hade även genomgått ett kateteringrepp som inte hade haft önskvärd effekt.

**3. Tromboemboliska komplikationer:** Tre av tio patienter hade haft en eller flera episoder av slaganfall under de senaste åren efter det att deras förmaksflimmer debuterat. Denna indikation ansågs dock inte ensam kunna utgöra

skäl för maze-operation. Två patienter behandlades med perorala antikoagulantia i form av warfarin preoperativt.

**4. Annan samtidig operationsindikation.** En patient hade en i sig operationskrävande förmaksseptumdefekt av sekundumtyp med ett nydebuterat symptomgivande paroxysmalt förmaksflimmer och accepterades därför för slut-



**Figur 2.** Incisionernas lägen anatomiskt i bägge förmaken utifrån sett (till höger hjärtat från en posterior vy). Figuren publicerad med tillstånd från Cox och medarbetare [7].

ning av defekten i kombination med maze-operation.

### Preoperativ utredning

Samtliga patienter evaluerades preoperativt med intrakardiell kateterisering för elektrofysiologisk utvärdering framför allt av sinusknutefunktionen, kranskärls- och vänsterkammerangiografi samt ekokardiografi. Resultaten framgår av Tabell I. Hos patienterna med kroniskt eller vid undersökningen pågående paroxysmalt förmaksflimmer kunde inte sinusknutefunktionen utvärderas. Samtliga angiografier visade normala kranskärl. Fyra av tio patienter hade en ekokardiografiskt nedsatt vänsterkammerfunktion (ejektionsfraktion <50 procent).

### Operationsteknik

Operationen innebär långa transmurala incisioner och suturlinjer i höger och vänster förmak enligt speciella mönster, excision av bägge förmaksöronen samt dessutom kryoabladering på känsliga punkter i förmaksmyokardiet där skarp anatomisk delning bedöms som riskfylld, t ex i närheten av kranskärlen, sinus coronarius eller atrioventrikularklaffarna (Figur 2 och 3). James Cox har efter hand modifierat incisionernas lägen kring sinusknutan för att bättre bevara dess cirkulation och innervation postoperativt. Samtliga tio patienter maze-opererades med dessa modifieringar (maze-III-teknik) [9].

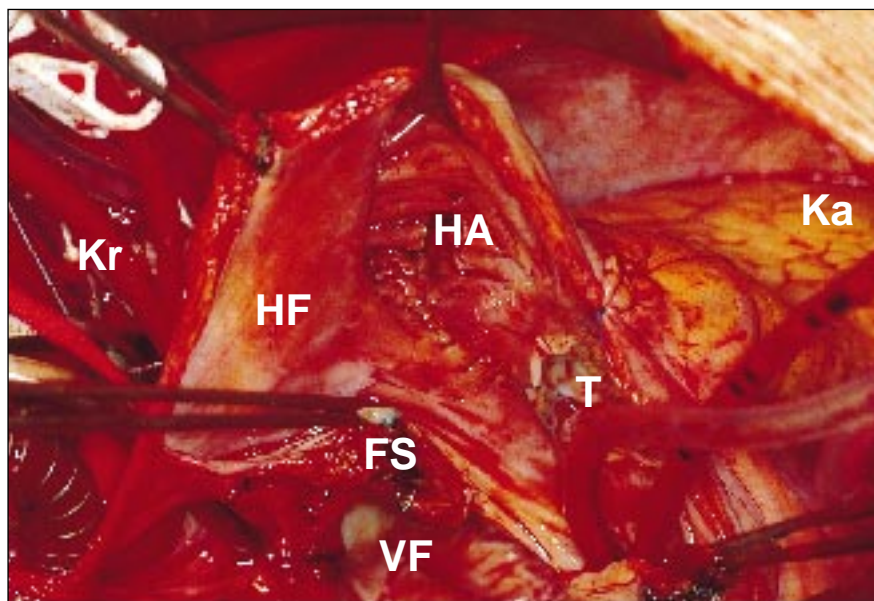
## RESULTAT

### Tidig morbiditet

Den dominerande tidiga postoperativa komplikationen var reoperation för blödning under operationsdygnet (fyra av tio patienter). Orsaken var framför allt de multipla och långa incisionerna i vänster förmak på hjärtats baksida. Flera av patienterna hade en relativt uttalad men övergående tendens till vätskeregulation i den tidiga postoperativa fasen. Den behandlades med sedvanliga diuretika, bl a spironolakton. Ingen patient hade några kvarstående men av dessa komplikationer och ingen har uppvisat några neurologiska komplikationer postoperativt. Ingen mortalitet har förekommit under uppföljningstiden.

### Tidig postoperativ hjärtrytm

Vid operationens avslutande hade samtliga patienter antingen sinusrytm eller temporär pacing via transkutant anlagda epikardiella förmaks- och kammarelektroder. Sju av tio patienter fick förmaksflimmer tidigt i det postoperativa förloppet (0–3 månader). Av dessa kunde sex patienter återföras till en beständig sinus- eller förmaksutlöst rytm



**Figur 3.** Höger och vänster förmak öppnade vid maze-operation. HF = höger förmak, VF = vänster förmak, FS = förmaksseptum, T = tricuspidalis, HA = höger förmaksöra exciderat, Kr = kraniellt, Ka = kaudalt.

med antiarytmika, i första hand sotalol, eller elkonvertering på motsvarande sätt som postoperativt förmaksflimmer behandlas efter hjärtkirurgi i övrigt. En patient fick recidiv av sitt förmaksflimmer på andra postoperativa dagen och kunde inte fås att konvertera till sinusrytm vare sig på kort eller lång sikt. Han har sedermera genomgått ett kateteringrepp med ablation av His' bunt och implantation av hjärtstimulator med gott resultat.

### Postoperativ uppföljning

Samtliga patienter följdes upp med regelbundna återbesök cirka tre månader postoperativt och därefter varje halvår. En utvärdering gjordes cirka tre månader postoperativt med elektrofysiologisk undersökning via hjärtkateterisering, 24 timmars EKG-registrering samt transesofageal ekokardiografi. Uppföljningstiden hos de tio opererade patienterna är 3–34 månader och resultaten framgår av Tabell II. Sju av nio patienter hade vid utvärderingen efter tre månader regelbunden sinusrytm eller förmaksutlöst rytm, och ingen av dessa har haft något senare känt recidiv av förmaksflimmer. Ytterligare en patient hade förmaksflimmer cirka fyra månader postoperativt men har vid senare kontroller haft en stabil, regelbunden förmaksutlöst rytm.

Den senast opererade patienten, som preoperativt hade en diagnostiserad sinusknutedysfunktion, uppvisade tidigt postoperativt en långsam nodal rytm och erhöll därför en permanent hjärtstimulator som bradykardiskydd. Vid tremånaderskontrollen postoperativt förelåg sedan en regelbunden basal sinusutlöst rytm med visst stöd av hjärtstimulator.

Samtliga patienter med postoperativ

sinusrytm eller förmaksrytm angav en subjektiv förbättring eller besvärsfrihet vad gäller deras preoperativa flimmerassocierade symtom, och merparten angav en klart ökad livskvalitet med i flera fall återgång till aktivt yrkesliv, t ex som brandman eller polis. Långtidsregistreringarna på elektrokardiogrammet postoperativt var samtliga väsentligen normala. Fem av nio patienter hade elektrofysiologiskt normal sinusknutefunktion postoperativt. Tre patienter hade tecken till sinusknutedysfunktion, ytterligare en patient var inte bedömbart.

Ingen av patienterna har i det längre efterförloppet behövt behandling med antiarytmika. Endast två patienter har på grund av preoperativ tromboemboli kvarstått på antikoagulantia en längre tid postoperativt. Ett-två år efter operationen, utan nya förmaksarytmier och tecken till förmakskontraktion, har sedan antikoagulantia kunnat seponeras.

Förekomst av postoperativ förmakskontraktion bedömdes ekokardiografiskt med förekomst av s k A-våg över mitralis- respektive tricuspidalisklaffarna. Detta kunde registreras hos sju av de nio utvärderade patienterna med postoperativ sinus- eller förmaksrytm. Sju av dessa nio patienter hade även ekokardiografiskt en minskad vänster förmaksyta jämfört med bild före ingreppet.

## DISKUSSION

Maze-operation mot förmaksflimmer är idag en internationellt etablerad

**Tabell II.** Postoperativ uppföljning av maze-opererade patienter. Ingen patient behövde antiarytmika postoperativt i långtidsuppföljningen. SR = sinusrytm, Mi = mitralis, Tri = tricuspidalis, SN = sinusknutan.

Patient	Rytm	EKG, 24 timmar	Elfysiologi	Ekokardiografi	Hjärtstimulator
1	Regelbunden rytm, nodal eller förmaksutlöst	Normal	SN-dysfunktion. Normal AV-nod	A-våg MI ?/Tri +	Nej
2	Regelbunden SR	Normal	Normal SN och AV-nod	A-våg Mi +/Tri +	Nej
3	Regelbunden SR	Normal	SN-dysfunktion. Normal AV-nod	A-våg Mi +/Tri +	Nej
4	Hjärtstimulatorrytm His' ablatiobehandling			Ej undersökt	Ja
5	Regelbunden SR	Normal	Normal SN och AV-nod	A-våg Mi +/Tri +	Nej
6	Regelbunden SR	Normal	Normal SN och AV-nod	A-våg Mi +/Tri +	Nej
7	Regelbunden rytm, förmaksutlöst	Normal	Förmaksutlöst rytm. SN ej bedömbart	A-våg Mi +/Tri +	Nej
8	Regelbunden SR AV-block I	Normal	Normal SN och AV-nod	A-våg Mi +/Tri +	Nej
9	Regelbunden SR AV-block I	Normal	Normal SN och AV-nod	A-våg Mi +/Tri +	Nej
10	Regelbunden SR + hjärtstimulatorrytm	SR + hjärtstimulator	SN-dysfunktion. Normal AV-nod	A-våg MI ?/Tri +	Ja

behandling. Resultaten är mycket goda och James Cox har publicerat en fem-årsuppföljning på 75 patienter [9] och nyligen även en 8 1/2-årsuppföljning på 178 opererade patienter [10] där andelen lyckade fall (återställande av sinusrytm eller förmaksrytm och AV-synkroni) var 100 procent.

93 procent av patienterna var utan antiarytmisk behandling postoperativt och resterande 7 procent var i sinusrytm med adderad farmakologisk behandling. Våra resultat på isolerade maze-ingrepp (en patient med samtidig slutning av ASD + maze) är hittills mycket lovande. Orsaken till kvarstående återfall i förmaksflimmer är mest sannolikt ofullständig separation av förmaksmyokardiet på strategiska punkter, t ex intill kranskärl och klaffar, vilket sedan kan fortsätta att bidra till återkopplingsfenomen.

Indikationerna för maze-operation var noggrant övervägda hos våra patienter och motsvarade de som Cox angivit [9]. Merparten hade uttalade symptom, framför allt dem med paroxysmala besvär. De var socialt och fysiskt handikappade av sin arytmi och remitterades för operation efter terapivikt av multipel farmakologisk behandling.

Andra patienter som i framtiden kan komma i fråga för operation är de som inte kan tänka sig eller inte tål livslång antikoagulantibehandling eller som inte vill ha en hjärtstimulatorberoende hjärtrytm. Det finns nu en trend att kombinera ingreppet med annan öppen hjärtkirurgi, t ex klaffplastik eller protesinsättande vid mitralissjukdom som i hög grad är associerat med förmaksflimmer. Även här är resultaten goda [11].

Förekomsten av tidigt postoperativt förmaksflimmer efter rutinmässig

### Fallbeskrivning

62-årig kvinna med ett sedan tre år invalidiserande paroxysmalt förmaksflimmer en–två gånger i veckan och med en duration på cirka ett dygn. Patienten led av ångest inför arytmiattackerna och i samband med dessa ökad trötthet, andnöd samt nedsatt fysisk förmåga. Hon hade provat digitalis, atenolol, sotalol, disopyramid, diltiazem, propafenon samt amiodaron utan adekvat profylaktisk effekt. Preoperativ utredning visade normal sinusknutefunktion, normala kranskärl angiografiskt och normala ekokardiografiska fynd. Patienten maze-opererades 1994 med ett okomplicerat per- och postoperativt förlopp och kunde skrivas ut ungefär en vecka efter operationen med en regelbunden sinusrytm utan antiarytmika.

Vid uppföljande kontroller har hon haft normal sinusrytm och varit utan tecken till arytmierecidiv. Hon är välmående med subjektivt förhöjd livskvalitet och har en för åldern normal prestationsnivå vid arbetsprov. Elektrofysiologisk undersökning har visat normal postoperativ sinusknutefunktion, och ekokardiografi har påvisat tecken till förmakskontraktion på både höger och vänster sida.

hjärtkirurgi är välkänd (15–40 procent) och inträffar även ofta efter maze-operationen. Mekanismen bakom detta torde vara en minskad refraktärperiod i det nyopererade förmaket som möjliggör bildandet av återkopplingslingor mellan suturlinjernas begränsningar [9]. Detta försvinner sedan med tiden då incisionerna läker.

Återställande av förmakens kontraktion anses som ett viktigt mål – från både hemodynamisk och trombo-

embolismförebyggande synpunkt. Ekokardiografisk mätning av A-våg över AV-klaffarna har av Cox och andra författare använts som ett tecken på postoperativ förmakskontraktion [9, 10, 12]. I Cox material på 125 patienter uppföljda sex månader postoperativt [10] påvisades, med en eller flera olika metoder, en postoperativ förmakskontraktion hos 98 procent av patienterna på höger sida och hos 94 procent på vänster sida.

Feinberg och medarbetare fann aktiv förmakskontraktion på höger sida hos 83 procent och på vänster sida hos 61 procent av patienterna [12]. Man försökte även mäta kontraktionens storlek och fann den närmast normal på höger sida jämfört med kontroller, men mindre än normal på vänster sida, vilket även dokumenterats av andra grupper [13].

Vi kunde visserligen uppmäta A-våg över bägge AV-klaffarna hos 77 procent av patienterna, men på vänster sida var den ofta variabel och reducerad, vilket tydde på en nedsatt aktiv förmaks-komponent till vänster kammars fyllnad i diastole. Trots detta torde dock ett postoperativt förminskat och styvare förmak med mindre kontraktioner vara betydligt mera fördelaktigt än det preoperativa flimrande, ibland något dilaterade, förmaket hos dessa patienter.

Sammantaget kan man, till skillnad från de idag rutinmässigt använda kate-terbundna ingreppen vid förmaksflimmer, anse maze-operationen vara en metod som i högre grad återställer hjärtats hemodynamiska funktion. Eftersom förmaksflimmer är den väsentligaste orsaken till kardiell embolism och därmed en vanlig genes till slaganfall, torde möjligen samhällsekonomiska vinster finnas att inhämta med denna operation. Inga neurologiska komplikationer har hittills förekommit hos våra

patienter, och Cox har rapporterat endast ett fåtal mindre sådana problem [10]. Det krävs dock större patientmaterial och längre uppföljningstid för att säkrare kunna utvärdera ingreppets förebyggande effekt av tromboembolism.

## KONKLUSION

Hos patienter med symtomgivande paroxysmalt eller kroniskt förmaksflimmer, som är refraktärt mot farmakologisk behandling, innebär maze-operationen ett i Sverige nytt behandlingsalternativ. I likhet med internationella erfarenheter är de inledande resultaten av metoden goda.

\*

Sten Oxelbark, för närvarande vid thoraxkirurgiska kliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala, opererade fyra av de tio patienterna.

## Referenser

1. Camm AJ, Obel OA. Epidemiology and mechanism of atrial fibrillation and atrial flutter. *Am J Cardiol* 1996; 78: 3-10.
2. Behandling av förmaksflimmer. Information från Läkeemedelsverket 1992: nr 1.
3. Lin HJ, Wolf PA, Kelly-Hayes M, Beiser AS, Kase C, Benjamin EJ et al. Stroke severity in atrial fibrillation, the Framingham Study. *Stroke* 1996; 27: 1760-9.
4. Jensen SM, Bergfeldt L, Rosenqvist M. Radiofrekvensablation effektiv mot flimmer. *Läkartidningen* 1995; 92: 143-7.
6. Cox JL, Canavan TE, Schuessler RB, Cain ME, Lindsay BD, Stone C et al. The surgical treatment of atrial fibrillation, II. Intraoperative electrophysiologic mapping and description of the electrophysiologic basis of atrial flutter and atrial fibrillation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 406-26.
7. Cox JL, Schuessler RB, D'Agostino Jr HJ, Stone C, Chang BC, Cain ME et al. The surgical treatment of atrial fibrillation, III. Development of a definitive surgical procedure. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 569-83.
8. Cox JL. The surgical treatment of atrial fibrillation, IV. Surgical technique. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 584-92.
9. Cox JL, Boineau JP, Schuessler RB, Kater KM, Lappas DG. Five-year experience with the Maze procedure for atrial fibrillation. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 814-24.
10. Cox JL, Schuessler RB, Lappas DG, Boineau JP. An 8½-year clinical experience with surgery for atrial fibrillation. *Ann Surg* 1996; 224: 267-75.
11. Kawaguchi AT, Kosakai Y, Sasako Y, Eishi K, Nakano K, Kawashima Y. Risks and benefits of combined Maze procedure for atrial fibrillation associated with organic heart disease. *J Am Coll Cardiol* 1996; 28: 985-90.
12. Feinberg MS, Waggoner AD, Kater KM, Cox JL, Lindsay BD, Perez JE. Restoration of atrial function after the maze procedure for patients with atrial fibrillation. Assessment by Doppler echocardiography. *Circulation* 1994; 90: II285-92.
13. Itoh T, Okamoto H, Nimi T, Morita S, Sawazaki M, Ogawa Y et al. Left atrial function after Cox's Maze operation concomitant with mitral valve operation. *Ann Thorac Surg* 1995; 60: 354-60.

## Summary

### Surgical treatment of atrial fibrillation. Restoration of sinus rhythm with a maze procedure

Anders Albåge, Lars Bengtsson, Jan van der Linden, Dan Lindblom, Göran Kennebäck, Thomas Flodin, Anders Nygren, Jan Svedenhag.

*Läkartidningen* 1997; 94: 3511-5.

Atrial fibrillation (AF) is a common arrhythmia associated with significant morbidity and increased mortality, partly due to the increased risk of stroke. The maze procedure, introduced by James Cox of the USA, is an internationally established surgical alternative in cases of unsuccessful medical or catheterised treatment of paroxysmal or chronic AF. It is an open heart procedure, involving multiple transmural incisions and continuous suture lines in both atria. By creating a maze of atrial tissue, the reentrant circuits causing the AF are interrupted, hence re-establishing regular sinus rhythm and atrioventricular synchronization.

The article reviews the initial 3-year experience of the procedure in 10 patients with AF, either paroxysmal (n=5) or chronic (n=5). The indications for surgery were disabling symptoms in all 10 cases, medical treatment failure in nine cases, previous AF-associated stroke in three cases, and a significant atrial septal defect in one case. All patients underwent extensive investigation both pre- and post-operatively. Postoperatively, nine of the 10 patients manifested regular sinus or atrial rhythm and freedom from or amelioration of preoperative symptoms associated with AF. There were no deaths, neurological complications or long-term recurrence of arrhythmia. One patient had an early recurrence of AF that was not amenable to medical treatment, and was subsequently treated with His' bundle ablation. Of the remaining nine patients, seven manifested signs of some postoperative atrial contraction at echocardiography, the occurrence of which needs to be borne in mind with a view to reducing the risk of future thromboembolic events. We recommend the maze procedure as an attractive surgical option in cases of unsuccessful medical treatment of paroxysmal or chronic AF.

*Correspondence:* Anders Albåge, Thoraxkliniken K 80-24, Huddinge sjukhus, S-141 86 Huddinge.

# TILLVÄXT



# FAKTORER

## Särtryck av en serie i Läkartidningen 1995

Alla kroppens celler reagerar på olika signalämnen i omgivningen, ämnen som styr deras fundamentala livsprocesser.

Dessa ämnen kallas kollektivt tillväxtfaktorer. En serie i Läkartidningen 1995 om dem speglar tendenser i dagens medicinska forskning och pekar på några tillämpningsområden.

Området är i början av en snabb utveckling och många produkter är under utprovning för klinisk användning.

Häftet omfattar 12 artiklar på sammanlagt 56 sidor + färgomslag. Priset är 90 kronor. Vid köp av 11-50 ex 82 kronor, vid högre upplagor 77 kronor/exemplar.

Beställer härmed

..... ex Tillväxtfaktorer

.....  
Namn

.....  
Adress

.....  
Postnummer/Postadress

.....  
Insändes till Läkartidningen,  
Box 5603, 114 86 Stockholm

Märk gärna kuvertet  
»Tillväxtfaktorer»

Telefax: 08-20 76 19