



# Hjärtrytmrubbningar

En temaskrift från Hjert-Lungfonden



Hjärt-Lungfonden är en ideell och opolitisk insamlingsorganisation som finansierar huvuddelen av den oberoende forskningen kring hjärt-, kärl- och lungsjukdomar i Sverige. Fonden har inga statliga bidrag utan är helt beroende av enskilda bidrag från allmänhet och företag.

ISBN 978-91-976632-2-9

## Hjärt Lungfonden

Box 5413, 114 84 Stockholm

Besöksadress: Biblioteksgatan 29

Tel 08-566 24 200, Fax 08-566 24 229

[www.hjart-lungfonden.se](http://www.hjart-lungfonden.se)

insamlingskonto 90 91 92-7

organisationsnummer 802006-0763

**Hjärtrytmrubbningar, eller arytm**, är det samlade namnet för en mängd tillstånd som har det gemensamt att hjärtat inte följer normal rytm. Att hjärtat plötsligt slår ett extra-slag är inget ovanligt. Det är ofta helt ofarligt och en hjärtrytmrubbning i dess enklaste form. Men rubbningar i hjärtats rytm kan också ge så svåra symptom att hela livshållningen förändras och kan i värsta fall leda till hjärtstopp och död.

Förmaksflimmer är den hjärtrytmrubbning som drabbar allra flest. Minst 100 000 svenskar lider av förmaksflimmer. Risken för förmaksflimmer ökar med åldern och drabbar ungefär 6 procent av alla som är 60 år eller äldre. Andra typer av rubbningar i hjärtats sinusrytm drabbar dem som är unga och för övrigt friska medan vissa hjärtrytmrubbningar är medfödda.

Forskningens framsteg har gjort det möjligt att i dag lindra och även bota hjärtrytmrubbningar. Genom det senaste årtiondets utveckling av ny teknik har det blivit möjligt att bota allt fler, men metoderna är ännu förenade med risker och inte exakta. Många måste genomgå både ett eller flera ingrepp innan behandlingen ger resultat. Målet är att hitta nya säkra metoder för diagnos och behandling som, utan att utsätta patienterna för risker, kan användas både förebyggande och för att behandla stora grupper. För att lyckas med detta behövs en ökad kunskap kring vilka bakomliggande mekanismer som styr och gör att vissa drabbas men inte andra.

Hjärt-Lungfonden vill att fler hjärtan ska klappa längre och i rätt takt. Därför stöder vi den forskning som kan leda till ökad kunskap kring hjärtsjukdomar. Du kan bidra till en bättre framtid för många hjärtan genom att stödja forskningen med ett bidrag på insamlingskonto 90 91 92-7.

## Innehåll

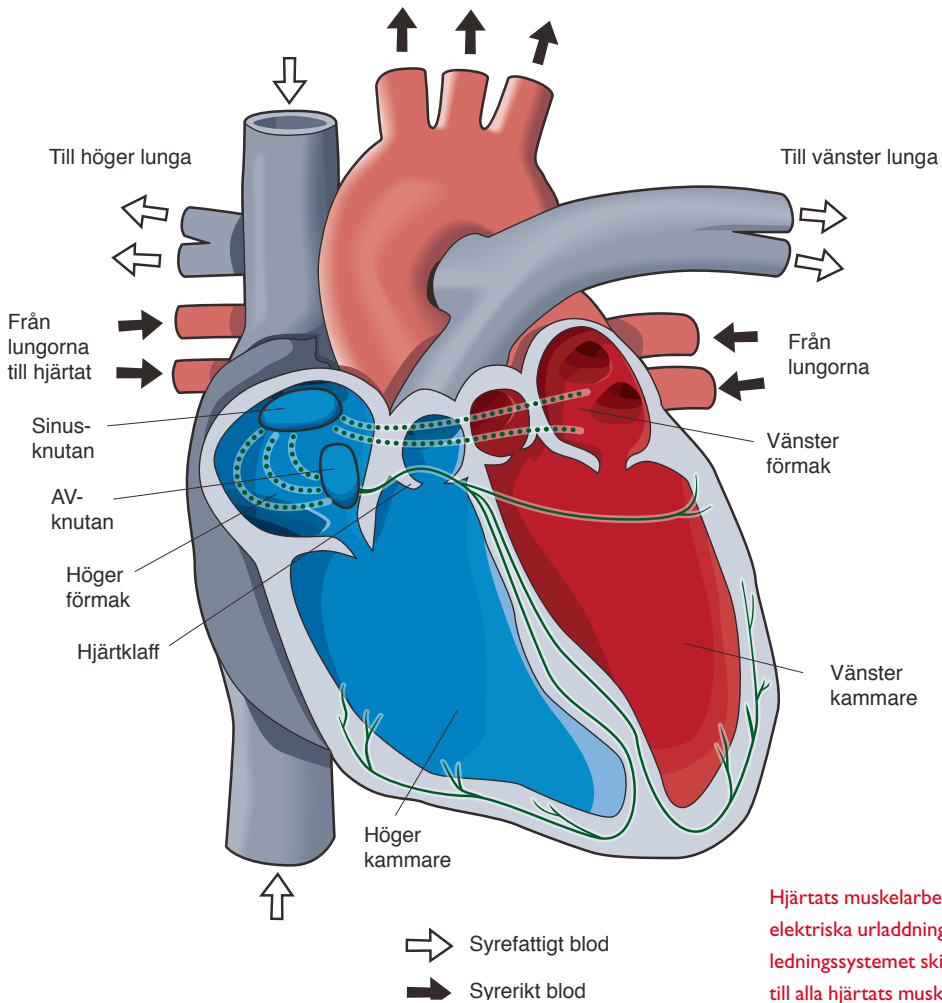
- 4 Hjärtat och blodomloppet
- 7 Hjärtrytmrubbningar
- 15 Utredning
- 20 Behandling
- 28 Forskning

# Så fungerar hjärtat

**Hjärtat är en muskel**, bara något större än en knuten näve, som har till uppgift att pumpa blodet runt i kroppen. Med blodet kommer syre, näring och kemiska meddelanden i form av hormoner och eventuella läkemedel till kroppens alla vävnader. Samtidigt som blodet förser kroppen med nyttigheter tar det också med sig slaggprodukter till njurarna där de utsöndras.

Hjärtat fungerar som en pump med två seriekopplade cylindrar. Varje cylinder har ett förmak i toppen och en kammare i botten. Via venerna når syrefattigt blod höger förmak och pumpas vidare till höger kammare. När höger kammare fyllts med blod drar den sig samman och pumpar blodet genom lungartärena till lungorna, där koldioxid vädras ut och blodet syresätts. Det syresatta blodet kommer tillbaka till hjärtat genom lungvenerna till vänster förmak och töms ner i vänster kammare. Från hjärtats vänstra kammare pumpas sedan syrerikt blod ut i kroppen igen via kroppspulsådern – aorta. I det friska hjärtat arbetar höger och vänster kammare samtidigt. Blodflödet styrs genom hjärtats backventiler, klaffarna.

Hjärtats muskelarbete startas av elektriska urladdningar. Genom retledningssystemet – hjärtats eget elektriska system – skickas de elektriska impulserna till hjärtats alla muskelceller. I ett friskt hjärta startar impulserna i sinusknutan, som är en särskild grupp celler i hjärtats högra förmak. Impulsen sprids genom förmaken och skapar en sammandragning som får blodet att gå från förmaken ner i kamrarna. Den enda passagen för de elektriska impulserna mellan förmak och kammare är normalt AV-knutan, som är en annan grupp viktiga celler. I AV-knutan fördröjs impulsen från sinusknutan en till två tiondels sekund, medan förmaken laddar kamrarna med blod, innan impulsen skickas vidare



Hjärtats muskelarbete styrs av elektriska urladdningar. Via ret-ledningssystemet skickas impulser till alla hjärtats muskelceller.

till kammaren via den så kallade His'ka bunten, hjärtats huvudkabel. His'ka bunten delar sig i tre huvudgrenar, en till höger kammare och två till vänster, vilka i sin tur grenar upp sig mellan muskelcellerna och får kamrarna att dra sig samman när de fyllts med blod. Impulserna från sinusknutan reglerar hastigheten, pulsen, och får ett friskt hjärta i vila att i jämn takt slå mellan 50 och 80 slag per minut och ser till att takten ökar när kroppen behöver mera syre vid ansträngning. ❤️



Attacker av förmaksflimmer  
kan bero på negativ stress eller  
hög konsumtion av tobak, kaffe  
och alkohol.

# När hjärtat flimrar och fladdrar

**Att rytmen i hjärtats slag rubbas** är vanligt. Sådana avvikelser i hjärtats elektriska impulsbildning eller fortledning kallas med ett sammanfattande namn hjärtrytmrubbningar eller arytmier. Rubbningar i hjärtats elektriska impulsbildning kan få hjärtat att slå både för fort och för långsamt eller att slå oregelbundet. När hjärtat slår för fort kallas det *takykardi*. Slår hjärtat för långsamt kallas det *bradykardi*. Oavsett om de elektriska impulserna är för många eller för få skapas ett slags elektrisk oreda i hjärtat.

## När hjärtat slår för snabbt

När hjärtat slår för snabbt, vid takykardi, beror det på att hjärtat får för många impulser eller på att det blir elektrisk rundgång i hjärtat, vilket är den vanligaste orsaken. Impulserna går då inte bara genom retledningssystemet, hjärtats eget elektriska system, utan också via elektriska extravägar i hjärtat. Dessa extravägar kan vara medfödda eller nyskapade. Orsaken kan också vara att impulsen går alternativa vägar på grund av en ärrbildning efter en infarkt eller på att det finns ett område med enstaka celler med förmåga att aktivera hjärtat snabbare än vad sinusknutan gör.

Orsaken till de elektriska störningarna som orsakar en hjärtrusning kan finnas både i hjärtats förmak och i dess kammare. Uppstår problemen i förmaken kallas störningen *supraventrikulär*. Ligger problemet i kamrarna kallas hjärtrytmrubbningen *ventrikulär*. Hjärtrytmrubbningar i förmaken, de supraventrikulära, är vanligast och finns hos alla åldersgrupper och även hos dem som i övrigt är helt friska. Risken för att drabbas ökar dock med åldern. De betydligt allvarigare elektriska störningarna i kamrarna, de ventrikulära, drabbar oftare dem som redan har andra hjärtsjukdomar, exempelvis tidigare hjärtinfarkt.

Det vanligaste symptomet hos patienter med takykardi är plötslig hjärtklappning. Om detta är det enda symptomet kan hjärtat för övrigt vara helt friskt. Förekommer andfåddhet, tryck över bröstet eller yrsel och kanske svimning tyder det på att det samtidigt kan finnas en annan hjärtsjukdom.

### **Förmaksflimmer**

Förmaksflimmer är den vanligaste puls- och rytmrubbningen i hjärtat. Förmaksflimmer kan man få då och då, som i attacker. Är flimret konstant kallas det kroniskt. Förmaksflimmer är så vanligt att man kan tala om en folksjukdom.

Minst 100 000 svenskar lider av kroniskt förmaksflimmer. Risken för att drabbas ökar med ålder. Kroniskt förmaksflimmer är ovanligt för dem under 50, men mer än var tionde 80-åring är drabbad och det är lika vanligt hos män som hos kvinnor. Förmaksflimmer hos yngre människor uppträder oftast i attacker och är något man får leva med hela livet. Hur ofta attackerna kommer och hur stora besvären är varierar från person till person. Vissa har enstaka attacker per år, andra varje vecka. I vissa fall kan attackerna bero på negativ stress eller hög konsumtion av tobak, kaffe och alkohol, eller en kombination av flera av faktorerna.

Vid förmaksflimmer utgår den elektriska signalen inte från sinusknutan. I stället uppstår, utan samordning, elektriska signaler på flera ställen i förmaken. Man kan beskriva det som om förmaksmuskulaturen just "flimrar" med knappt synliga, oregelbundna rörelser. Denna elektriska oreda gör att förmaken inte drar ihop sig på ett ordnat sätt och inte samarbetar med kamrarna. Dessutom arbetar de alldeles för fort – ofta mer än 300 gånger per minut. Förmaken hinner varken fyllas med blod eller tömmas effektivt mellan sammandragningarna. Även de signaler som förs över från förmaken till kamrarna blir ofullständiga. Kamrarnas sammandragning blir oregelbunden, liksom pulsen. Den oregelbundna rytmen och dåliga samordningen mellan förmak och kammare gör att hjärtats förmåga att pumpa runt blodet försämras. Den som lider av förmaksflimmer har därför ofta en nedsatt prestationsförmåga, som märks vid ansträngning förutom de vanliga symptomen med hjärtklappning i vila.

Ätminstone 60 procent av dem som har förmaksflimmer

har också någon annan underliggande hjärt-kärlsjukdom. Det kan vara högt blodtryck, hjärtsvikt, fel i hjärtklaffar eller hjärtmuskelinflammation. Typ 2-diabetes eller giftstruma (för stor produktion av sköldkörtelhormon) ökar också risken att få förmaksflimmer. Kroniskt förmaksflimmer är en vanlig orsak till blodpropp i hjärnan och därmed till stroke, slaganfall. Varje år får 6 000 svenskar stroke till följd av förmaksflimmer. Den ökade risken för blodproppar beror på att blodet strömmar sämre och tidvis står stilla i hjärtats vänstra förmak. Blodet har då lättare att klumpa ihop sig och kan sedan följa blodströmmen till hjärnan. Av denna anledning är så kallad trombo-emboliprofylaktisk (blodproppsförebyggande) behandling mycket viktig och en av hörnpelarna i omhändertagandet av patienter med förmaksflimmer

### Förmaksfladder

Vid förmaksfladder är de elektriska impulserna i förmaket blockerade på väg ner till kammaren. Hjärtats sammandragningar är visserligen regelbundna, men de är svagare än normalt och alldeles för snabba. Den normala pumpfrekvensen i förmaken ökar från sinusknutans normala 60-100 slag i minuten i vila till mellan 280 och 350 impulser per minut vid fladder, men minst varannan elektrisk fladderimpuls blockeras av AV-knutan och når inte kamrarna. Detta beror på rundgång, oftast i höger förmak.

Förmaksfladder kan vara symptomfritt, men kan också ge regelbunden eller oregelbunden hjärtklappning, bröstsmärta, trötthet och i vissa fall även andfäddhet. Orsaken till fladdret är ofta andra underliggande hjärtsjukdomar. Även om mekanismerna som ger förmaksflimmer är andra än de som ger förmaksfladder lider många patienter av både flimmer och fladder.

### WPW – Wolff-Parkinson-White-syndrom

Vid WPW går de elektriska impulserna via en extraväg utanför retledningssystemet. I stället för att enbart följa hjärtats egen elektriska bana går impulserna också i en medfödd extrabana mellan kammare och förmak. De impulser som skickas i den alternativa banan går därmed inte genom AV-knutan, som normalt får impulsen att stanna upp så för-

Förmaksflimmer – elektriska signaler uppstår utan samordning på flera ställen i förmaken. Förmaksmuskulaturen flimrar oregelbundet.

Förmaksfladder – de elektriska impulserna i förmaket är blockerade på väg ner i kammaren. Hjärtats sammandragningar är svagare än normalt och alldeles för snabba.

Hjärtrytmrubbningar i förmaken, supraventrikulär störning, är vanligast och förekommer i alla åldersgrupper och även hos dem som i övrigt är helt friska.



maken hinner tömmas. Elektrisk rundgång kan uppstå när impulsen går ner till kamrarna den vanliga vägen och upp bakvägen i extrabanan, för att sedan gå ner igen, som i ett elektriskt ”ekorrhjul”. Resultatet blir att kammaren aktiveras för snabbt. WPW drabbar fler män än kvinnor. Den som är symptomfri behöver normalt ingen behandling, annars kan medicinering hjälpa. Behandling med ablation, då den alternativa banan tas bort, kan bota.

### **AVNRT – AV-node Re-entry**

På svenska kallas det även AV-nodal återkopplingstakykardi. Vid AVNRT går de elektriska impulser, som normalt skulle skickas genom retledningssystemet, också genom en nyskapad extraväg inne i hjärtats eget elektriska system. I själva AV-knutan finns då två impulsvägar i stället för en och där kan det bli elektrisk rundgång. Detta innebär en risk för hjärtrusning på mellan 180 och 260 slag per minut. Anfällen kommer plötsligt och försvinner lika spontant och varar i allt från några minuter till timmar. Detta är en av de vanligaste hjärtrytmrubbningar som behandlas, vilket oftast görs med ablation och den elektriska extravägen tas bort. AVNRT är vanligare bland kvinnor än bland män.

### **Ektopisk förmakstakykardi (EAT)**

Denna typ av hjärtrytmrubbning kallas också fokal vilket antyder att fokus ligger fel. Här är det frågan om ett litet område med enstaka hjärtceller som utan signaler från sinusknutan aktiverar hjärtat. Denna rytmrubbning kan variera mellan drygt 100 och 250 slag per minut och kan vara både återkommande och ihållande. Också här finns möjlighet att behandla med ablation.

### **Kammartakykardi**

Vid kammartakykardi, eller ventrikeltakykardi (VT), finns orsaken till hjärtrytmrubbningen i hjärtats kamrar. Detta är ett allvarligt och många gånger livshotande tillstånd. Största faran är att kammartakykardin kan övergå i kammarflimmer som får hjärtat att stanna.

Hos sju av tio patienter med kammartakykardi orsakas problemen av en kranskärlsjukdom. Av övriga har ungefär hälften en annan hjärtsjukdom, som fel på klaffarna.

Eftersom de allra flesta som får kammartakykardi redan är hjärtsjuka är det vanligt att hjärtrusningen leder till andfåddhet och/eller bröstsmärtor.

### Kammarflimmer

Flimmer i hjärtats kamrar, eller ventrikelflimmer (VF), uppträder oftast vid akut hjärtinfarkt och är den vanligaste orsaken till hjärtstopp och plötsligt oväntad hjärtdöd vid infarkt. Vid kammarflimmer är den elektriska funktionen i oordning och inget blod pumpas ut från hjärtat. Fås ingen hjälp blir det så småningom total elektrisk tystnad och hjärtat stannar. Den som får omedelbar behandling med hjärt- lungräddning eller defibrillator och överlever ett hjärtstopp kan i allmänhet leva ett fortsatt helt normalt liv. Problemet med plötsligt hjärtstopp är att den kan komma helt utan förvarning och ofta drabbar personer som är fullt aktiva och i övrigt helt friska. Den som drabbats av kammarflimmer kan få en inopererad defibrillator, som förhindrar ett nytt hjärtstopp.

**SVES – Supraventrikulära extrasystolier är extraslag som beror på elektrisk oro i förmaken.**

**VES – Ventrikulära extrasystolier är extraslag som beror på elektrisk oro i kamrarna.**

### Långt QT-syndrom

Vid långt QT-syndrom förlängs tiden mellan hjärtats elektriska aktivering och hjärtats elektriska återhämtningstid i kamrarna. Detta syns på EKG genom att avståndet mellan mätpunkterna Q och T på EKG-kurvan är längre än normalt. Sjukdomen kan gå i arv och när den upptäcks bör även övriga familjemedlemmar undersökas. Barn, syskon och föräldrar har 50 procents risk att ha samma mutation och att utveckla sjukdomen. Man kan ha långt QT-syndrom utan att känna symptom, men i svåra fall kan det leda till hjärtrusning inklusive kammarflimmer. Långt QT-syndrom kan också orsakas av läkemedel.

### När hjärtat slår extraslag

Alla hjärtan slår extra slag ibland, mer eller mindre ofta. Orsaken till extraslag är att förmaken aktiveras för tidigt. Det betyder att extraslaget kan kännas som ett överhoppat slag, uteblivet slag eller svagt slag. När hjärtat slår 60 slag per minut är det en sekund mellan slagen. Om extraslaget kommer redan efter en tredjedels sekund har hjärtat inte hunnit fyllas med blod och själva extraslaget blir svagt. Efter extraslaget följer som regel en paus och slaget som

sedan följer upplevs ofta som ett hopp eller en rejäl dunk.

För den som i övrigt har ett friskt hjärta är extraslag inte farligt. För att undersöka om extraslagen enbart beror på en elektrisk oro kan man på patienter med omfattande symptom göra en utredning med hjälp av bland annat EKG.

SVES - Supraventrikulära extrasystolier kallas det när extraslagen uppstår på grund av elektrisk oro i förmaken.

VES - Ventrikulära extrasystolier beror på elektrisk oro i kamrarna. Ju sjukare ett hjärta är desto vanligare är det med VES, därför bör den som har omfattande VES se det som en varningssignal och söka hjälp.

### När hjärtat slår för långsamt

Med bradykardi menas att hjärtat slår långsammare än normalt. I stället för normala 60 till 100 slag per minut slår hjärtat färre än 50 gånger i minuten. Bradykardi kan bero på att de elektriska impulserna från sinusknutan bildas för långsamt eller på att de elektriska impulserna fastnar i His'ka buntan eller i övriga retledningssystemet. Attacker med långsam puls kan uppträda dagligen hos en del patienter och ge besvär som trötthet, frusenhetskänsla och kanske yrsel, medan andra kan drabbas enbart ett par gånger i månaden.

Vissa patienter insjuknar dramatiskt i plötsliga anfall av långsam puls. Blir uppehållen i hjärtrytmen långa kan man förlora medvetandet. Anfallen kan komma utan förvarning. I det flesta fall kommer hjärtat igång av sig själv igen och patienten vaknar upp, annars behövs hjärt-lungräddning. Ett plötsligt anfall med svimning bör alltid leda till akut sjukhusbesök och en utredning.

### AV-block

AV-block uppstår när AV-knutan är skadad. Överledningen mellan förmak och kammare genom AV-knutan kan bli långsam eller avbrytas helt, vilket innebär blockering även av blodgenomströmningen. Blockeringarna kan antingen uppträda i attacker eller vara konstanta. Symptomen är yrsel, trötthet, orkeslöshet och i allvarligare fall svimning. Som en följd av den låga hjärtrytmen kan patienten även visa tecken på hjärtsvikt. Den långsamma rytmen kan också bana väg för hjärtrytmrubbningar i kamrarna.



Efter ett extraslag följer som regel en paus och slaget som sedan följer upplevs ofta som ett hopp eller en rejäl dunk.



Minst 100 000 svenskar lider av kroniskt förmaksflimmer och risken för att drabbas ökar med åldern. Män och kvinnor drabbas i lika stor omfattning.

AV-block delas in i tre olika grupper. En del patienter växlar mellan olika blockeringar som då kan komma både attackvis och konstant hos samma person.

- AV-block I ger inga symptom och påverkar inte hjärtrytmen. Störningen fördröjer impulsen och gör att signalen visserligen når kamrarna, men senare än normalt. Denna typ ses ganska ofta hos unga vältränade och upptäcks många gånger av en slump vid en hälsokontroll eller EKG undersökning i idrottssammanhang. AV-block I kan orsakas av vissa läkemedel, exempelvis betablockerare.
- AV-block II får enstaka elektriska impulser att fastna under överledningen mellan förmak och kammare, vilket får kamrarna att ta paus före nästa slag. Vid svårare former av AV-block II kan så mycket som varannan impuls avstanna vilket får pulsen att gå från 60 till 30 slag per minut, och pacemaker kan bli nödvändigt.
- AV-block III betyder total blockering av alla impulser från förmak till kammare både konstant och i attacker. Rytmstörningen är farlig och kan leda till svimningsepisoder om inte en pacemaker opereras in. Även om alla impulser är blockerade kan kammarmuskulaturen producera en svag ersättningsrytm, vilken kan vara tillräcklig för att patienten ska hinna söka hjälp. En del patienter växlar mellan olika AV-block, exempelvis mellan II och III.

### Sjuk Sinusknuta (SSS- Sick-Sinus-Syndrome)

Att sinusknutan är sjuk kan märkas på att hjärtrytmen blir långsam och pulsen inte ökar som den ska vid ansträngning. Den som drabbas känner yrsel, trötthet eller svimmar. Problemet är lika vanligt hos män som hos kvinnor och problemen uppstår vanligtvis i 60-70-årsåldern. En sjuk sinusknuta är en lika vanlig orsak till behandling med pacemaker som AV-block II och III.

### Brady-Taky-Syndrom

Bland dem som har en sjuk sinusknuta har närmare 40 procent också problem med förmakstakykardier, framför allt förmaksflimmer. Då kallar man det brady-taky-syndrom. Hjärtat växlar alltså mellan att slå för långsamt och för fort. Behandlingen är en kombination av pacemaker och läkemedel. ❤️

# Elfel eller strukturefel?

**När en patient känner** symptom som tyder på hjärtrytmrubbningar måste en noggrann utredning göras innan det går att avgöra vilken behandling som är lämpligast. I vissa fall behövs ingen behandling alls, medan det hos andra kan vara en fråga om att hitta rätt läkemedel, att kanske operera in en pacemaker eller att försöka ta bort de elektriska störningarna med en så kallad ablation. Ibland kan bästa lösningen vara en kombination av olika behandlingar.

Få hjärtrytmrubbningar är ärftliga. Många hjärtrytmrubbningar är dock kopplade till andra hjärt-kärlsjukdomar. När det finns ett samband med en hjärtsjukdom som kan ha en ärftlig faktor, så som högt blodtryck, kan information om andra familjemedlemmars hälsa bidra vid den kliniska bedömningen.

## Hjärtats elektriska funktioner Elektrokardiografi (EKG)

En elektrokardiografisk undersökning (EKG) är oftast första steget för att hitta orsaken till den elektriska oro i hjärtat som orsakar rytmrubbningarna. Ett vilo-EKG kan, om mätningen görs vid rätt tillfälle, visa vilken hjärtrytmrubbning patienten lider av. Ett EKG kan också visa vilket fel som skapar rytmrubbningen, till exempel en elektrisk extrabana. Dessutom visar EKG tecken på om det finns en annan hjärtsjukdom, till exempel genomgången infarkt.

EKG tas med hjälp av elektroder i form av små plattor som fästs på bröstkorgen, handlederna och vristerna. Elektroderna kopplas till en EKG-apparat och undersökningsresultatet registreras i en dator och trycks ut på papper.

## Arbets-EKG

Många som drabbas av hjärtrytmrubbningar klagar på trötthet vid fysisk ansträngning. Detta kan bero på en skada i retledningssystemet. För att undersöka detta kan en rytmrubbning provoceras fram vid ett arbets-EKG. Genom att låta en person gå på löpband eller trampa på en testcykel undersöks arbetsförmågan eller vad det är som begränsar den. Arbets-EKG visar om pulsen ökar som den ska, om det

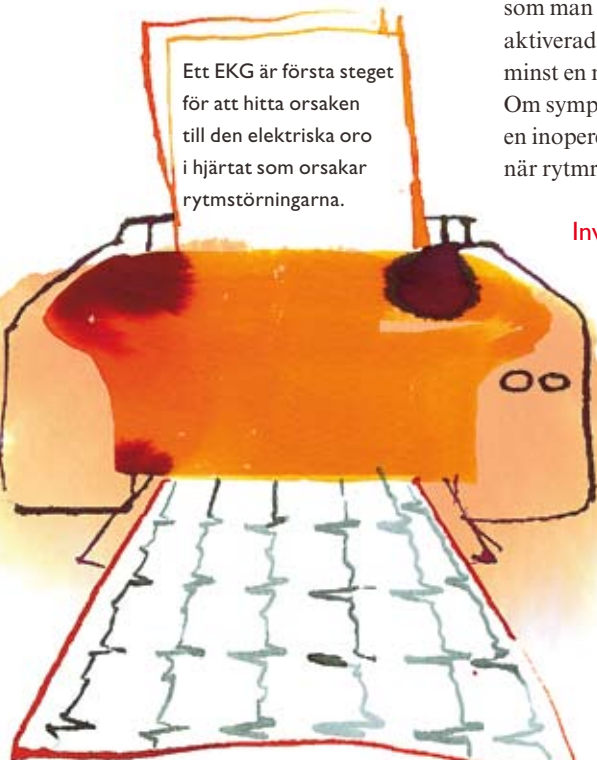
finns tecken på syrebrist i hjärtmuskeln och om det uppstår rytmrubbningar i hjärtat vid ansträngning. Resultaten jämförs med normalvärden beräknat på ålder, kön och kroppstorlek.

### Bandspelar-EKG

Bandspelar-EKG är en speciellt bra undersökningsmetod om patienten har täta symptom av hjärtrytmrubbningar – en eller två gånger per dygn. Bandspelar-EKG registrerar hjärtrytmen slag för slag. Bandspelaren bärs vanligtvis ett par dygn och patienten för loggbok och markerar när symptomen känns. Den som granskar resultaten kan då se om symptomen har någon direkt koppling till en rytmrubbning och om denna provoceras av ansträngning eller annan aktivitet.

### Event-recorder

Är symptomen sällsynta används ibland en event-recorder som man själv aktiverar när symptomen uppstår. En självaktiverad event-recorder bygger på att symptomen varar minst en minut annars hinner man sällan aktivera den. Om symptomen är korta och sällsynta kan lösningen vara en inopererad event-recorder som automatiskt aktiveras när rytmrubbningarna uppstår.



Ett EKG är första steget för att hitta orsaken till den elektriska oro i hjärtat som orsakar rytmstörningarna.

### Invasiv elektrofysiologisk undersökning

Även vid en så kallad invasiv elektrofysiologisk undersökning söks orsaken till en hjärtrytmrubbning och framkommer det att problemen orsakas av en extrabana är det vanligt att vid samma tillfälle också ge behandling med ablation. Undersökningen kan även göras i diagnostiskt syfte för att avgöra om personen behöver pacemaker eller defibrillator, speciellt då man misstänker att en hjärtrytmrubbning orsakar svimning eller yrselattacker hos en person.

Vid undersökningen förs tre eller fyra stycken, en och en halv till två millimeter tunna, sladdar in till hjärtat via blodådror,

ofta via höger ljumske. Sladdarna koppas till en EKG-utrustning och en pacemaker. Genom pacemakern skickas sedan impulser för att se hur retledningssystemet fungerar, om det finns extra banor, var de finns och om det finns en ökad elektrisk retbarhet i hjärtat.

### Icke-invasiv elektrofysiologisk undersökning

TAS - Transesofageal elektrisk stimulering, eller elektrogram som det allmänt kallas, används då man misstänker dolt WPW-syndrom eller AVNRT och överväger behandling med ablation. Vid TAS förs en tunn sladd via ena näsborren ner i matstrupens nedre del bakom förmaken, vilket gör det lättare att bedöma förmakens aktivitet i förhållande till kamrarnas. Sladden kopplas till en yttre pacemaker som används för att försöka starta en hjärtklappningsattack, som sedan kan bedömas från det EKG som registreras samtidigt. Denna metod är enklare än den invasiva, men har sämre förmåga att komma till rätt diagnos. EKG-registrering via matstrupen används också när patienter kommer in akut med pågående hjärtklappning. Om patientens tillstånd tillåter görs då både vanligt EKG och ett elektrogram för att avgöra vilken slags hjärtrytmrubbning som orsakat hjärtklappningen, innan attacken bryts med läkemedel eller elektrokonvertering.

- Hjärtats elektriska funktioner undersöks med hjälp av olika former av EKG och/eller elektrofysiologiska undersökningar.
- Hjärtats struktur och kranskärlens funktion undersöks med hjälp av ultraljud, magnetkamera, olika former av röntgen eller scintigrafi.

## Hjärtats struktur och kranskärlens funktion

### Ultraljud

Ekokardiografi, eller ultraljudsundersökning, är enkel och smärtfri och ger information om storleken på förmak och kammare. När ultraljudsgivaren placeras över hjärtat går det att se om väggarna är normaltjocka, om hjärtat pumpar som det ska eller om det finns tecken på sjukliga förändringar. Undersökningen visar också om klaffarna är sjuka och vilka konsekvenser det i så fall har för hjärtmuskeln.

### Magnetkamera

Vid magnetresonanstomografi (MRI), eller magnetkamera, som det oftare kallas, utsätts hjärtat för varierande magnetfält. Hjärtat sänder radiovågor som fångas upp, bearbetas i dator och ger en bild av hjärtmuskeln och delar av kranskärlen. Magnetkameran ger samma information om hjärtats

mjukdelar som ultraljudet, men kan kombinerad på visst sätt ge mer information om själva hjärtmuskeln funktion.

### Datortomografi

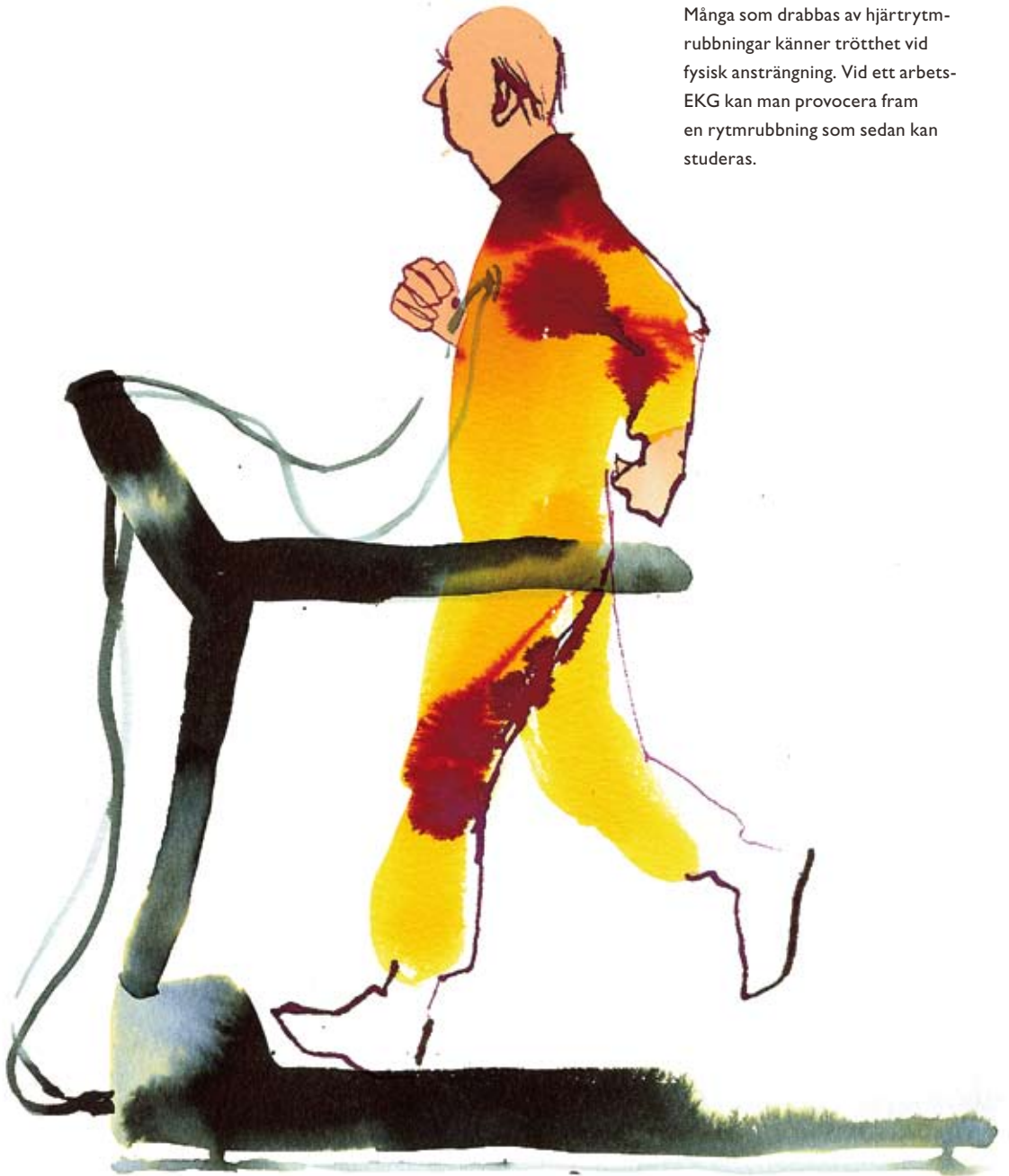
Datortomografi (CT) är en röntgenundersökning som ger en lika god beskrivning av hjärtats funktion som en magnetkamera. Nackdelen med datortomografi är att patienten utsätts för en betydande dos strålning. Ur utredningssynpunkt är det en utmärkt metod att få en bild av hjärtats funktioner, men med tanke på strålningen bör den undvikas på unga patienter och om undersökningen behöver göras upprepade gånger. Fördelen med datortomografin är att den närvarande ger mer information om funktionen i hjärtats kranskärl.

### Kranskärlsröntgen

Om patienten lider av hjärtrytmrubbningar i kamrarna är det speciellt viktigt att se om det finns en underliggande kranskärlsjukdom. För att kunna bedöma alla kranskärl och se om det finns förträngningar görs en koronarangiografi, en kontraströntgen. Efter lokalbedövning i lumsken punkteras benartären och en tunn slang, en kateter, förs via kroppspulsådern upp till hjärtat. Röntgenkontrastmedel sprutas in i kärnen samtidigt som kontrastmedlets fördelning filmas. Röntgenbilderna avslöjar om det finns några förträngningar och hur dessa i så fall ser ut. Upptäcks förträngningar kan de behandlas samtidigt. En liten ballong förs då in via katetern och blåses upp för att vidga förträngningen.

### Hjärtscint

För att bedöma blodförsörjningen i hjärtat kan en scintigrafi av hjärtat göras. Metoden är ett sätt att kartlägga hur blodet fördelar sig i hjärtmuskeln genom att tillföra en isotop – ett radioaktivt spårämne med låg stråldos. Isotopen sprutas in i en blodåder i slutfasen av ett arbetsprov, på exempelvis träningscykel, och registreras genom en gammakamera både under arbetsprovet och efter en period av vila, för att se om blodförsörjningen förändras efter avslutat arbetsprov. Om det i hjärtat finns områden med kranskärlsförträngning når isotopen inte dit, utan området blir som ett mörkt hål i kamerabilden. ❤️



Många som drabbas av hjärtrytmrubbningar känner trötthet vid fysisk ansträngning. Vid ett arbets-EKG kan man provocera fram en rytmrubbning som sedan kan studeras.

# Medicin och implantat

**Många typer av hjärtrytmrubbningar** kräver ingen behandling alls. Så länge symptomen är lindriga eller obefintliga kräver hjärtklappningar eller extraslag ingen åtgärd om det inte finns en annan underliggande hjärtsjukdom. Exempel på hjärtrytmrubbningar som i allmänhet inte kräver någon behandling är extraslag vid SVES och VES, liksom symptomfri, slö sinusknuta. Även korta attacker (mindre än ett dygn) av förmaksflimmer utan symptom lämnas ofta utan åtgärd, men man bör alltid ta ställning till eventuell blodpropps-förebyggande behandling.

Ibland kan episoder av förmaksflimmer vara kopplade till förhållanden i livsföringen. Det kan vara stress, för mycket alkohol eller kaffe, eller en kombination av alla tre. Hos patienter med förmaksflimmer finns också en stark koppling till högt blodtryck, typ 2-diabetes och övervikt. Läkemedel mot blodtrycksförändringen i kombination med ändrad livsföring – förbättrad kosthållning och motion – kan hos dessa personer minska problemen med hjärtflimmer.

## Läkemedel

Vid hjärtrytmrubbningar är läkemedel inte alltid första valet av behandling. Läkemedel ges i allmänhet bara vid förmaks-takykardier, inklusive förmaksflimmer och -fladder, alltså när hjärtat slår för många slag, och i de fall orsaken finns i förmak eller involverar AV-knutan. Läkemedlet används då för att förebygga attacker eller för att dämpa hjärtfrekvensen. Endast i få specifika fall ges läkemedel mot rytmrubbningar som kommer från kamrarna.

Betablockerare är en grupp läkemedel som får hjärtat att arbeta lugnare. De motverkar effekten av vissa stresshor-

Läkemedel i kombination med förbättrad kosthållning och motion kan minska problemen med hjärtflimmer hos en del patienter.



moner, sänker blodtycket och dämpar därmed hjärtklappning. Behandling med betablockerare kan skydda hjärtat efter en infarkt och tas i förebyggande syfte vid vissa typer av hjärtklappning och oregelbunden hjärtverksamhet. Vid glesa attacker av hjärtklappning kan betablockerare tas när attackerna sker.

Kalciumblockerare hindrar kalciumjonernas passage genom cellväggen. Läkemedlet ges förebyggande för att reglera hjärtfrekvensen vid oregelbunden hjärtverksamhet. När hjärtrytmrubbningen beror på en elektrisk återkopplingsbana, som vid AVNRT, fördröjs eller blockeras impulserna till AV-knutan och hjärtrytmen dämpas. En kalciumblockerare kan ges i stället för eller i kombination med betablockerare.

Både betablockerare och kalciumblockerare kan användas vid ektopisk förmakstakykardi för att förhindra att kamrarna slår lika snabbt som förmaken.

Digitalis är ett läkemedel som innehåller hjärtstimulerande medel från digitalisväxten fingerborgsblomma. Digitalis kan användas för att stärka hjärtats pumpförmåga och lindra symptomen vid hjärtsvikt. Om man har hjärtflimmer i kombination med hjärtsvikt används digitalis för att sänka hjärtfrekvensen.

Adenosin är ett läkemedel som används i akuta situationer för att bryta en hjärtklappning. Adenosin skapar ett tillfälligt och mycket kortvarigt AV-block i AV-knutan, vilket bryter återkopplingskretsen och stoppar hjärtklappningen, exempelvis vid WPW-syndrom eller AVNRT. Mekanismen är den samma som vid karotistryck (tryck på halspulsådern), då man håller andan eller krystar, men läkemedlet är mera effektivt.

## Pacemaker

En pacemaker är en hjärtstimulator eller pulsgenerator som sänder elektriska impulser till hjärtat för att det ska slå rytmiskt och i rätt takt. Vid bradykardi, när hjärtat slår för långsamt, kan i många fall en pacemaker hjälpa. Långsam rytm orsakas ibland av medicinering och då kan pacemakern behövas för att medicineringen ska kunna fortsätta.

Nästan alla får pacemakerdosan placerad under huden strax nedanför höger eller vänster nyckelben. Dosan består av en batteridriven pulsgenerator och en eller flera stimule-

En pacemaker sänder elektriska impulser till hjärtat för att det ska slå i rätt takt.





Med hjälp av läkemedel, pacemaker eller ICD kan många hjärtrympatienter få mer ork och energi och därmed också förhöjd livskvalitet. För vissa kan det bli aktuellt med kirurgi.

ringselektroder vars spetsar fästs vid hjärtats högra förmak och/eller kammare. Batteriet varar mellan fem och tio år och är inneslutet i titan, som är skonsamt mot kroppens egen vävnad. Ingreppet görs under lokalbedövning, men pacemakern måste ställas in och kontrolleras innan patienten kan gå hem. Vid regelbundna återbesök kontrolleras sedan att pacemakern fungerar som den ska.

En pacemaker botar inga bakomliggande hjärtsjukdomar, men den kan ta bort obehagliga symptom som orsakas av långsam puls och i de flesta fall ge en normal puls. För de allra flesta betyder en pacemaker en förbättrad livskvalitet, med mer ork och energi.

## ICD – Implanterbar defibrillator

Implantable Cardioverter Defibrillator är det engelska namnet. På svenska säger man oftast ICD eller implanterbar defibrillator. En ICD botar inte, men används för att förhindra snabba, livshotande hjärtfrekvenser där mediciner inte har tillräcklig effekt.

Exempelvis kan personer som drabbats av hjärtinfarkt få ärrbildning i hjärtmuskeln, vilket kan orsaka elektrisk oro som kan leda till hjärtrusning eller kammarflimmer och hjärtstopp. En ICD kan stoppa attackerna.

Den implanterbara defibrillatoren beräknar tiden mellan varje hjärtslag. Blir tidsintervallet mycket kort är defibrillatoren programmerad att reagera. En ICD kan på några sekunder upptäcka ett kammarflimmer. Genom en speciell elektrod avger defibrillatoren då en elektrisk chock. Syftet är att omedelbart slå ut det elektriska kaos i kammaren som gör hjärtat oförmöget att pumpa blod och utföra sin livsviktiga uppgift.

En ICD-dosa är något större än en pacemaker och opereras in under huden på bröstkorgen eller under bröstmuskeln med förbindelse till hjärtats högra kammare. Ingreppet görs under lokalbedövning. Nya ICD-dosor har även en inbyggd pacemaker. Många ICD-patienter står på hjärtbromsande mediciner och pacemakern hjälper dem att få en normal puls både vid vila och vid ansträngning.

## Ablation

Ablation kan många gånger bota patienter vars hjärta slår

för snabbt. Om hjärtrytmrubbningen beror på en extra ledningsbana, som vid WPW-syndrom eller AVNRT, eller på ett eller flera impulsstrande områden kan dessa tas bort med hjälp av kateterablation. Förmaksfladder kan ofta behandlas framgångsrikt med ablation, liksom vissa patienter med förmaksflimmer.

Ingreppet går till på samma sätt som vid en invasiv elektrofysiologisk undersökning. Tre eller fyra tunna sladdar förs via blodådror, ofta i höger ljumske, in till hjärtat. Var katetern förs in kan variera beroende på var i hjärtat behandlingen ska göras. När extrabanan hittats skickas radiofrekvensenergin från katetern i hjärtat mot en platta som fästs utanpå kroppen. Syftet är att medvetet skapa en liten skada, ett litet ärr, som bryter den felaktiga elektriska impulsbanan utan att påverka omkringliggande vävnad. Ingreppet påverkar inte hjärtmuskeln pumpförmåga. För att skapa en bestående vävnadsskada krävs vid värmebehandling att området utsätts för minst plus 50 grader i mellan en halv till en minut. Vid frysning kan temperaturen gå ner till minus 75 grader.

Även efter en framgångsrik behandling kan patienten fortsätta känna att extraslag, men dessa orsakar inte längre hjärtrusning. Bäst förutsättningar för en lyckad behandling har patienter med WPW-syndrom eller AVNRT, där 95 procent av ingreppen anses lyckade. Även behandling vid förmaksfladder är oftast framgångsrik. Vid förmaksflimmer är det svårare att förutse resultatet. Inte alla behandlingar lyckas och närmare hälften av patienterna får göra åtminstone ett par ingrepp innan det ger resultat i form av färre symptom.

## Kirurgi

Hjärtrytmrubbningar kan opereras bort. Detta kan ske i samband med annan hjärtoperation och är därmed ett intraoperativt ingrepp. Ungefär 10 procent av de patienter som genomgår en kranskärlsoperation eller klaffoperation lider också av förmaksflimmer. Alltså passar man på att genom kirurgisk ablation ta bort hjärtflimret medan patienten ändå ligger på operationsbordet. Vid en kateterablation skickas värme och/eller kyla via kateter genom blodådrorna till hjärtat. Vid ett intraoperativt ingrepp görs frys- eller värmebehandlingen direkt i hjärtat. Målet är att isolera

lungvenerna i vänster förmak, eftersom den elektriska impuls som orsakar förmaksflimmer ofta startar där. Vid behandling med kyla läggs en probe, som kan liknas vid en lång böjlig sticka, runt lungvenerna. Med drivgas kyls stickan ner till minus 160 grader. Resultatet blir ett antal fryslinjer i hjärtat som blockerar de elektriska impulserna från lungvenerna och stoppar dem från att gå ut i förmaken. Ingreppet är enkelt och ger sällan biverkningar. Målet och tekniken är densamma vid behandling med värme, men i stället för fryslinjer bildas i muskelvävnaden små ärr, som blockerar de felaktiga elektriska impulserna.

De som får ett ablationsingrepp i samband med annan hjärtoperation är ofta äldre, de flesta mellan 75 och 80 år. Cirka 70 procent återfår efter ablationen sin normala hjärtrytm.

### Maze-kirurgi

I riktigt svåra fall av förmaksflimmer kan symptomen vara så besvärliga att patienten inte kan jobba eller helt saknar energi och ork. Ofta handlar det om unga människor i sina mest aktiva år som handikappas svårt av sitt förmaksflimmer. Om läkemedel inte ger effekt eller ger biverkningar och behandling med kateterablation inte har gett resultat kan det vara aktuellt med maze-kirurgi.

Maze är engelska för labyrint och det är precis en sådan man vill skapa med det kirurgiska ingreppet – en enda elektrisk impulsväg, med start i sinusknutan, via en enda möjlig väg ut till AV-knutan. Dessa patienter har i regel ingen annan hjärtsjukdom utan opereras bara för sitt hjärtflimmer. Hjärt-lungmaskin kopplas in och sedan läggs sammanlagt elva olika snitt i de båda förmaken enligt ett speciellt mönster utifrån anatomiska riktpunkter. Snitten sys sedan ihop. Med snitt, nål och tråd skapas barriärer som stoppar de elektriska impulserna från att starta flimmer.

Ungefär 95 procent får normal hjärtrytm efter operationen, de flesta redan vid uppvaknandet, och har sedan aldrig mer besvär av förmaksflimmer. Eftersom patienterna är yngre och i övrigt friska är riskerna betydligt mindre vid maze-kirurgi än vid många andra hjärtoperationer. Maze-kirurgi utförs vid ett fåtal svenska universitetssjukhus på ungefär 100 patienter per år. ❤️



För en del yngre patienter med riktigt svåra fall av förmaksflimmer kan det vara aktuellt med maze-kirurgi. Ungefär 95 procent av de opererade får normal hjärtrytm efter ingreppet.

# Forskning om hjärtrytmrubbningar

**Minst 100 000 svenskar** lider av förmaksflimmer och sjukdomen räknas till en av våra folksjukdomar. Vissa påverkas knappast alls av sitt flimmer medan andra får hela sin livssituation förändrad. Oavsett om man känner av sina symptom eller inte föreligger en ökad risk för stroke och hjärtsjukdom, framför allt hjärtsvikt. Utmaningen i dagens forskning ligger i att hitta nya, pålitliga och mer precisa metoder att bota eller lindra symptom. Metoder som innebär så liten risk för patienterna som möjligt. Med ökad kunskap kring förmaksflimmer växer också intresset för att finna nya metoder för diagnostik och behandling.

## Fokus på flimmer

Att förebygga och förbättra är målet för forskningen kring alla typer av hjärtrytmrubbningar. Många tekniska framsteg har gjorts under kort tid. Med en kateter kan man i dag gå in i ett hjärta och undersöka om där finns en elektrisk extrabana och ta bort den med hjälp av kateterablation. Med magnetkamera och datortomografi kan man ta allt mer avancerade bilder som datorbehandlas och används för att kunna hitta och bedöma sjukliga förändringar i hjärtat. Men ännu kan ingen gå in i ett flimrande hjärta och peka på orsaken till att just detta hjärta flimrar. Därför finns en stark önskan att få mer kunskap om mekanismerna kring flimmer. Det finns ingen universal metod som hjälper alla och ännu är det långt till målet att kunna skraddarsy behandlingen efter den enskilda individen. Kunskapen saknas.

Flera pågående svenska studier fokuserar på hjärtats elektrofysiologiska funktioner. Vid Hälsouniversitetet i Linköping studeras celler från sinusknutan för att närmare

undersöka hur impulsaktiviteterna startar i förmaken. Målet är att finna svar på vad som orsakar förmaksflimmer och sjuk sinusknuta och deras samband. En förhoppning är att resultatet i framtiden ska leda till att transplantation av friska celler kan hjälpa dem som har en sviktande funktion i sinusknutan.

Läkemedelsindustrin försöker hitta mer effektiva läkemedel som kan både förebygga och bryta attacker av förmaksflimmer. Målet är att hitta läkemedel som är säkra, effektiva och lätta att styra. I dag finns många osäkerhetsfaktorer och negativa biverkningar har i vissa fall fått läkemedelsföretagen att dra tillbaka mediciner, till exempel när risken bedömts stor för att läkemedlet framkallar ett långt QT-syndrom.

## Ablation och andra ingrepp

Ablationstekniken har funnits sedan början av 1990-talet och har under senaste årtiondet vuxit fram som en alternativ behandlingsmetod också mot förmaksflimmer. Första kateterablationen utfördes i Bordeaux i Frankrike 1998. I Sverige gjordes den första kateterburna ablationen 2001. I dag utförs årligen kateterablation på 1000-talet patienter på regionsjukhus i hela landet.

Även om ablation som behandlingsmetod mot hjärtrytmrubbningar ständigt ökar är tekniken ny och inte alls så exakt och effektiv som man skulle önska. Det är egentligen enbart vid AVNRT och WPW-syndrom som man kan tala om en hög lyckandefrekvens, där drygt 95 procent av patienterna blir av med hjärtrytmrubbningarna. För förmaksfladder är lyckandefrekvensen omkring 90 procent. Hjärtflimmerpatienter får ofta genomgå flera kateterablationer i försöken att blockera vägarna för de elektriska impulserna. Trots att det görs två ingrepp på närmare hälften av alla hjärtflimmerpatienter är resultaten otillfredsställande. Fler än hälften blir dock bättre, ibland i kombination med en läkemedelsbehandling, som inte tidigare gett tillräcklig hjälp.

Eftersom ablationstekniken är ny saknas också kunskap kring vad som händer på längre sikt med den som behandlats med flimmerablation. Med planerad start 2008 ska närmare 300 patienter med hjärtflimmer följas under fyra år i en samnordisk långtidsstudie. För att kunna jämföra och



Forskning kring hjärtrytmrubbningar pågår inom flera områden. Bland annat förekommer genetisk forskning om ärftlighetens betydelse.





Eftersom förmaksflimmer drabbar så många och ger så allvarliga konsekvenser är det angeläget för forskarna att ta fram bote-medel. Industrin för medicinsk-teknisk utrustning har i samarbete med thoraxkirurger tagit fram en mängd olika metoder.

registrera effekterna av ablation jämfört med läkemedelsbehandling kommer patienterna att ha en event recorder inopererad under huden. Studien hoppas ge svar på många frågor. Hjälper ablation på lång sikt eller är läkemedel mer effektivt? Förbättras livskvaliteten? Blir det komplikationer? Finns det risk för propp? Kostnaderna för behandlingen och sjukhusvistelser kommer också att jämföras.

Eftersom förmaksflimmer drabbar så många och kan ge allvarliga konsekvenser är det angeläget att hitta botemedel. Det finns ett stort intresse från industrin för medicinsk-teknisk utrustning och inom thoraxkirurgin att utveckla metoder som kan användas på så många patienter med förmaksflimmer som möjligt. Inom intraoperativ ablation har industrin tagit fram ett antal olika energikällor som används vid ablationsingreppet, antingen värmande såsom radiofrekvens, mikrovågor, laser, ultraljud eller frysning, så kallad kryo. Olika typer av energikällor och olika ablationsmönster prövas på patienter för att få fram vad som fungerar bäst. Någon enda, bästa teknik finns inte ännu.

Visionen är att hitta helt non-invasiva behandlingar, där man aldrig behöver gå in i hjärtat, motsvarande strålkniivar med gammastrålning som används vid ingrepp i hjärnan. Om man med hjälp av den avancerade bildteknik som i dag finns skulle få möjlighet att styra ingreppen utifrån skulle mycket vara vunnet. Den stora fördelen blir att patienten utsätts för betydligt mindre risker. Varje gång det sticks ett hål i ett kärl och en kateter förs in i hjärtat finns det risk för blödningar i lumsken och en risk för att det sticks hål i hjärtväggen i förmaken. Den allvarligaste risken är att man under ablationen värmer ett hål från förmaken in till matstrupen. Skulle det sistnämnda inträffa är dödligheten mycket hög.

## Maze-kirurgi

Maze-kirurgin utvecklades av James Cox (USA) under 1980-talet. Mazekirurgi mot förmaksflimmer har utförts i Sverige sedan mitten av 1990-talet. Det är ett stort operativt ingrepp reserverat för dem som har svåra symptom. Dessa patienter är ofta unga och har förutom sitt flimmer inga andra sjukdomar. En operation är alltid förenad med risker. Inom kirurgin pågår forskning för att utveckla metoder som

är lika effektiva som mazedkirurgi men mindre omfattande. Möjlighet finns att med titthålsteknik isolera lungvener, men än så länge är detta bara på ett experimentellt plan.

Pacemakerstimuleringens möjligheter är inte fullt utredda när det gäller att förebygga flimmer. Man vet att man med pacemaker kan stabilisera rytmen och det finns olika pacemakerprogram för hur man kan stabilisera och motverka förmaksflimmer. Hittills har man inte, förutom vid bradytaky-syndrom, hittat något riktigt effektivt sätt att använda pacemaker i förebyggande syfte.

Hjärtstopp drabbar i Sverige varje år omkring 10 000 människor, som inte vistas på sjukhus. Av dessa återvänder ungefär 300 till ett aktivt liv med bevarad hjärnfunktion. Trots intensiv forskning för att förstå och förklara de mekanismer som leder till plötsligt hjärtstopp kommer hjälpen för de flesta för sent. För att kunna förebygga måste man förstå varför det blir kammarflimmer och hjärtstopp vid hjärtinfarkt hos vissa men inte hos andra. Många av dem som drabbas uppfattar sig själva som friska eller har haft väldigt lindriga symptom. För att kunna förebygga plötslig hjärtdöd krävs också mer kunskap om de bakomliggande mekanismerna. I ett pågående forskningsprojekt vid Sahlgrenska universitetssjukhuset i Göteborg är målet att hitta en riskfri teknik att studera den elektriska återhämtningsfasen hos patienter med hjärtsjukdomar. Om det går att utveckla nya undersökningsmetoder utan biverkningar, som kan användas på stora grupper människor ökar möjligheterna att kunna förutse och förhindra plötsligt hjärtstopp.

## Ärftlighetens betydelse

Genetisk kartläggning är en annan möjlig väg att hitta hjärtsjukdom i ett så tidigt stadium att det går att förhindra allvarliga konsekvenser. Genom att identifiera de ärftliga faktorer som kan ligga bakom många hjärtsjukdomar hoppas man kunna förebygga sjukdom och död. Vid Umeå universitet har genetisk forskning kring ärftliga hjärtsjukdomar pågått sedan slutet av 90-talet. Sedan 2005 drivs vid Norrlands universitetssjukhus i Umeå en familjemottagning. När en patient diagnostiserats med den ärftliga hjärtrytmrubbningen långt QT-syndrom erbjuds tre till fyra generationer i samma


Vissa typer av hjärtrytmrubbningar drabbar oftare kvinnor än män, exempelvis AVNRT som är en rytmrubbning orsakad av en elektrisk extrabana i hjärtat. Andra rytmstörningar, som WPW-syndrom, drabbar oftare män. Frågan är varför.



familj diagnostik, genetisk vägledning, deltagande i kontrollprogram, behandling och utbildning om sin sjukdom. Målsättningen är att förebygga symptom hos de familjemedlemmar som är anlagsbärare för sjukdomen.

Kvinnor drabbas av hjärtrytmrubbningar i samma grad som män. Men vissa typer av hjärtrytmrubbningar drabbar oftare kvinnor, exempelvis AVNRT, och andra tenderar att oftare drabba män, så som WPW-syndrom. Frågan är varför. En studie, vid Karolinska institutet, inriktad på kvinnor – både unga gravida och äldre som passerat övergångsåldern – hoppas på att kunna ge mer kunskap och därmed leda till bättre behandling.

Barn drabbas av hjärtrytmrubbningar, precis som vuxna. Men oftast behandlas de på vuxnas villkor, med läkemedel utprovade på vuxna, vilket är något man inom EU påtalat och vill göra något åt.

Många gånger är det också svårt att dokumentera oregelbunden hjärtrytm hos barn och ungdomar som drabbas av hjärtklappning. Ett svenskt forskningsprojekt vill undersöka möjligheten att registrera hjärtrytmen med hjälp av mobiltelefon. Frågan är om mobiltelefonen har sådan upplösning att det är möjligt att ställa säker diagnos, vilket är nödvändigt för en riktig behandling. Ännu är metoden inte testad. 



**Vetenskapligt ansvarig**

Lennart Bergfeldt, professor, Avdelningen för molekylär och klinisk medicin/kardiologi, Institutionen för medicin, Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet och överläkare vid verksamhet kardiologi, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg.

**Faktagranskare och specialister**

Eva Berglin, professor Thoraxkirurgiska kliniken, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg

Carina Blomström-Lundqvist, professor vid Institutionen för medicinska vetenskaper och överläkare vid Arytmisektionen, Kardiologkliniken, Akademiska sjukhuset, Uppsala

Thomas Fåhræus, överläkare, Hjärt-lungdivisionen, Lunds universitetssjukhus

Maria Hesselstrand, pacemakersjuksköterska, Lunds universitetssjukhus

Jonas Schwieler, docent, överläkare vid Arytmisektionen, Kardiologkliniken, Karolinska institutet, Solna

**Text**

Susanna Wernersson Lindgren

**Foto**

Ann Lindberg

**Illustrationer**

Moa Lindqvist-Bartling

Kjell Eriksson

**Projektledning och produktion**

Appelberg

**Litteraturförteckning**

*Blodtrycket*, en temaskrift från Hjärt- Lungfonden, 2007

FASS

[www.internetmedicin.se](http://www.internetmedicin.se)

[www.karolinska.se](http://www.karolinska.se)

Långt QT-syndrom kan behandlas effektivt, Steen Jensen, Anna-Lena Stattin, Annika Rydberg, Centrum för kardiovaskulär genetik, Norrlands universitetssjukhus, Umeå,

*Läkartidningen* nr 40, 2007

[www.pacemaker-info.se](http://www.pacemaker-info.se)

*Plötslig hjärtdöd*, en temaskrift från Hjärt- Lungfonden, 2006

Rytmrubbningar, Carina Blomström-Lundqvist, Akademiska sjukhuset, Uppsala och Lennart Bergfeldt, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg, *Läkemedelsboken 2005-2006*,

Apoteket AB

[www.sjukvårdsrådgivningen.se](http://www.sjukvårdsrådgivningen.se)

[www.vardguiden.se](http://www.vardguiden.se)

ISBN 978-91-976632-2-9

Om våren, säg om våren  
allt stolt och ungt du känt.  
Ett vårord går som kåren  
mot sol och firmament.  
Om våren, sjung om våren  
hvar nyckfull melodi;  
som fläkt och drill i snåren  
den löper saklöst fri.

Erik Axel Karlfeldt

## Ordlista

- AV-knutan** – en grupp celler mellan hjärtats förmak och kammare
- Ablation** – en metod att blockera elektriska extrabanor i hjärtat
- AVNRT** – hjärtrytmrubbning orsakad av en extra elektrisk bana i AV-knutan eller i hjärtats elektriska system
- Bradykardi** – långsam hjärtrytm
- Brady-Taky-Syndrom** – hjärtat växlar mellan att slå för långsamt och för fort
- CT** – datortomografi, en röntgenundersökning
- Defibrillator** – apparat som genom elchock återför hjärtat till normal rytm
- Ektopisk förmakstakykardi** – enstaka celler aktiverar hjärtat utan signaler från sinusknutan
- Elektrokonvertering** – svag ström sänds genom hjärtat för att stoppa oregelbunden hjärtrytm
- Hi'ska bunten** – huvudkabel i hjärtats elektriska system
- Hjärtrusning** – när hjärtat slår för snabbt
- Hjärtblock** – stopp i impulsöverledningen mellan förmak och kammare
- Isotop** – radioaktivt spårämne med låg stråldos
- Långt QT-syndrom** – ärftlig hjärtsjukdom som leder till rytmstörningar
- Maze-kirurgi** – ett speciellt kirurgiskt ingrepp som stoppar hjärtats elektriska impulser från att gå utanför retledningssystemet
- MRI** – magnetkamera som ger en datoriserad bild av hjärtmuskeln
- Pacemaker** – hjärtstimulator som genom elektriska impulser får hjärtat att slå i rätt takt
- Retledningssystemet** – hjärtats elektriska system
- Scintigrafi** – metod att se hur radioaktiva spårämnen sprids i ett organ
- Sinusknutan** – hjärtats elektriska huvudgenerator
- Supraventrikulär** – ovan hjärtkammare, alltså i förmak eller AV-knuta
- SVES** – elektrisk oro i förmaken ger extraslag
- Takykardi** – snabb hjärtrytm
- Ventrikulär** – i hjärtats kammare
- VES** – elektrisk oro i kamrarna ger extraslag
- WPW-syndrom** – hjärtrytmrubbning orsakad av en medfödd extrabana utanför hjärtats ordinarie elektriska system

Ordlista på flikens insida

