

Plötsligt hjärtstopp

En skrift om vad som händer när hjärtat stannar



Den här skriften är en del av Hjärt-Lungfondens arbete med att sprida information om hjärt- och lungsjukdomar. Den är möjlig att ta fram tack vare gåvor från privatpersoner och företag.

Hjärt-Lungfonden bildades 1904 i kampen mot tuberkulos (tbc). I dag är fondens mål att besegra hjärt- och lungsjukdomarna. Hjärt-Lungfonden samlar in och fördelar pengar till forskning samt informerar om sjukdomar. Fonden har inga statliga bidrag utan är helt beroende av gåvor från privatpersoner och företag.

Hjärt-Lungfonden är Sveriges största och viktigaste finansör av den oberoende hjärt- och lungforskningen. Trots att Hjärt-Lungfonden årligen delar ut cirka 167 miljoner kronor kan fonden bara tillgodose cirka 15 procent av de sökta medlen. En av fondens uppgifter är därför att samla in mer pengar.

Ett 90-konto är givarens garanti för att pengarna går till ändamålet. Svensk Insamlingskontroll kontrollerar regelbundet alla organisationer med 90-konto. Hjärt-Lungfonden prioriterar klinisk forskning för att de medicinska resultaten snabbt ska komma till praktisk användning inom sjukvården.

ISBN 978-91-978404-0-8

Hjärt Lungfonden

Box 5413, 114 84 Stockholm

Besöksadress: Biblioteksgatan 29

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

www.hjart-lungfonden.se

insamlingskonton: pg 90 91 92-7, bg 909-1927

organisationsnummer 802006-0763

Varje år drabbas cirka 10 000 personer i Sverige av plötsligt hjärtstopp utanför sjukhus. Av dem startas behandling på 4 000 och av dessa överlever endast drygt 500.

Fenomenet är komplext. Det handlar inte om en enda bakomliggande hjärtsjukdom och det går inte att ringa in en enda riskgrupp. Många som drabbas är till synes helt friska, aktiva människor som inte har några symptom. Majoriteten är medelålders eller äldre, men även unga samt fysiskt aktiva och vältränade elitidrottare kan drabbas.

I den här skriften berättar vi om de kända bakomliggande faktorerna som kan leda till ett hjärtstopp. Vi berättar också om den livsavgörande hjärt-lungräddningen, om hur hjärtstoppspatienten tas emot på sjukhuset och om hur livet går vidare efter hjärtstoppet.

Det bedrivs intensiv forskning inom detta område, där en stor del fokuseras på att finna vägar att identifiera högriskpatienter.

Med den här skriften vill Hjärt-Lungfonden informera om vad ett hjärtstopp är och vilka insatser som behövs för att den drabbade ska överleva. Vi beskriver vilka kunskaper vi redan besitter och vilka utmaningar vi står inför. För att hitta lösningar och svar på hur vi kan rädda människor, såväl unga som äldre, behöver forskningen mer pengar. Din gåva kan bidra till att ett hjärta klappar längre. 

Innehåll

- 4 Hjärtat
- 6 Plötsligt hjärtstopp
- 10 Bakomliggande faktorer
- 14 Första hjälpen
- 20 På sjukhuset
- 24 Livet går vidare
- 30 Forskning

Så fungerar hjärtat

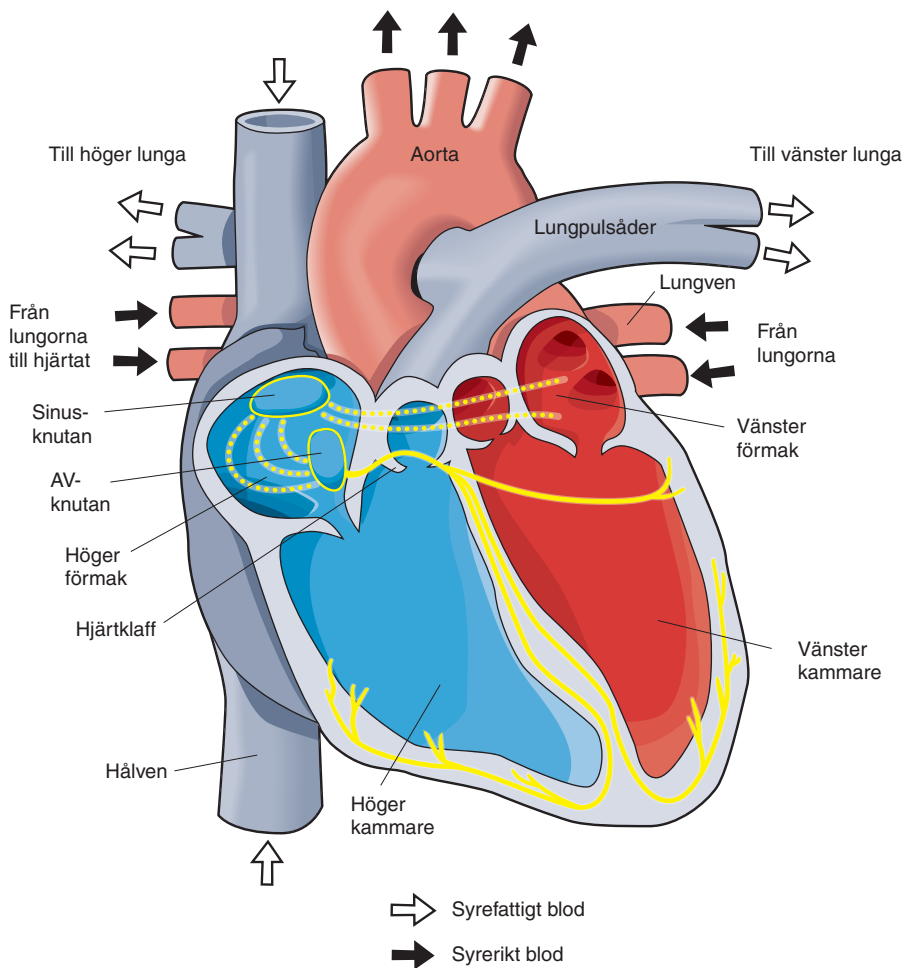
Hjärtat är en muskel som är något större än din knutna hand med uppgift att pumpa runt blodet i kroppen. Det fungerar som en pump med två seriekopplade cylindrar. Mellan en och två gånger i sekunden drar sig hjärtat samman och hjärtats vänstra kammare pumpar syrerikt blod genom artärerna, det vill säga ådrorna som leder från hjärtat och ut i kroppen. Blodet transporterar syre, näring och värme till kroppens olika delar, vävnader och alla organ. I blodet transporteras också kemiska meddelanden i form av hormoner och eventuella läkemedel. Blodet transporterar även bort slaggprodukter till njurarna, där de utsöndras.

Efter sammandragningen vidgar sig hjärtat igen och blodet från kroppen återförs till höger förmak och höger kammare via venerna, ådrorna som leder till hjärtat. Den högra kammaren i hjärtat pumpar nu blodet genom lungorna, där koldioxid vädras ut och blodet syresätts. Därefter förs blodet via vänster förmak tillbaka till vänster kammare, som på nytt pumpar ut det syrerika blodet i kroppen.

Viktigast av de organ som tar emot det friska, syrerika blodet är hjärnan. Hjärnan klarar sig bara ett par minuter utan syre, sedan ökar risken för neurologiska skador och död.

Hjärtat har ett elektriskt system – retledningssystemet. Det består av specialiserade hjärtmuskulceller och alstrar impulser till alla delar i hjärtmuskeln.

I det högra förmaket sitter sinusknutan, som startar den elektriska impulsen. Signalen sprids snabbt till båda förmaken och får dem att dra ihop sig och pressa blod ner i kamrarna. Mellan förmaken och kamrarna sitter AV-knutan, en annan specialiserad cellgrupp. Här stannar impulsen upp något så att förmaken hinner pumpa färdigt. AV-



knutan skickar sedan iväg en våg av signaler via en speciell elektrisk bana som heter His' bunt, vilket leder till en sammandragning av kamrarna och att blodet pumpas ut i kroppen respektive lungorna.

Sinusknutans urladdningsfrekvens påverkas av hur stor mängd blod som kommer till höger förmak. Vid ansträngning ökar återflödet från kroppen till förmaket och sinusknutan svarar med högre frekvens, pulsen ökar. Sinusknutan påverkas också av andra faktorer, som sinnesintryck, via autonoma nerver. 🧠

Det är retledningssystemet (gult) som gör att hjärtat dras ihop och blodet pressas ut i ådrorna. Det handlar om specialiserade hjärtmuskelsceller som alstrar impulser till alla delar i hjärtmuskeln. Sinusknutan startar den elektriska impuls som får förmaken att dra ihop sig och AV-knutan skickar signalen vidare, vilket leder till en sammandragning av kamrarna.

När hjärtat stannar

Varje år avlider över 35 000 personer i Sverige av hjärt-kärlrelaterade sjukdomar. Det är den allra vanligaste dödsorsaken bland både kvinnor och män och ligger bakom cirka 39 procent av alla dödsfall.

Den generella dödligheten i hjärt-kärlsjukdom har minskat de senaste årtiondena, men antalet fall av plötsligt hjärtstopp ligger tämligen konstant på cirka 10 000 årligen.

Plötsligt hjärtstopp innebär att hjärtats pumpförmåga av oväntad anledning upphör och att den drabbade omgående förlorar medvetande och är utan livstecken.

Hjärtstopp och hjärtinfarkt är två helt olika tillstånd. Vid en hjärtinfarkt drabbas en del av hjärtmuskeln av akut syrebrist vilket kan leda till svår smärta eller andnöd och nedsatt pumpförmåga. Vid ett plötsligt hjärtstopp, som inte sällan orsakas av en hjärtinfarkt, övergår hjärtats normala rytm i ett så kallat kammarflimmer (*ventrikelflimmer*) och pumpförmågan upphör omedelbart att fungera. Detta är i förlängningen en katastrof för hjärnan, som är beroende av syresatt blod för att kunna fungera, och om den drabbade ska överleva måste hjärtrytmen återställas inom ett par minuter. Vid ett hjärtstopp ökar risken för död med 10 procent för varje minut som går innan behandling startar. Det är med andra ord av livsavgörande vikt att omgivningen snabbt sätter igång hjärt-lungräddning och använder hjärtstartare (*defibrillator*) i väntan på ambulansen.

Vem drabbas?

Bland medelålders och äldre är åderförfettningssjukdom (*ateroskleros*) den dominerande orsaken till plötsligt hjärtstopp. Åderförfettning i hjärtats

I de flesta fall är det en hjärtinfarkt som förorsakat ett så kallat kammarflimmer som ligger bakom plötsligt hjärtstopp. Ett "flimrande" hjärta pumpar inte ut något blod i kroppen och den drabbade blir snabbt medvetslös.



kranskärl kan leda till kärlkramp eller hjärtinfarkt och i vissa fall orsaka plötsligt hjärtstopp.

I den här gruppen ser man att kvinnor tillhör en riskgrupp eftersom dödstalen inte minskar i samma takt som för männen. Data från USA visar till och med en ökning av plötsligt hjärtstopp bland kvinnor i yngre medelåldern.

Bland den yngre befolkningen upp till 35 år drabbas varje år mellan en och fem av 100 000 personer av plötsligt hjärtstopp. I de här fallen är den bakomliggande orsaken ibland åderförfettning, men ofta en ovanlig hjärtsjukdom och de drabbade är vanligen helt ovetande om att de bär på sjukdomen.

Det är mycket svårt att förutsäga vilka som kommer att drabbas av plötsligt hjärtstopp. Generellt sett kan de som riskerar att drabbas delas in i tre grupper:

1. *Ingen diagnos, visar inga symptom och har ingen nära anhörig som drabbats av plötsligt hjärtstopp.* Det är därför omöjligt att förutse att personen ska drabbas.
2. *Ingen diagnos, har symptom som till exempel bröstsmärta, yrsel, svimning, hjärtklappning, oförklarlig trötthet.* Personen kanske inte uppfattar symptomen som allvarliga och för läkaren kan symptomen ibland vara svåra att sätta i samband med hjärtsjukdom. Det är därför viktigt att ställa frågor om familjehistoria och göra en utredning för att ställa en korrekt diagnos.
3. *Har en känd hjärt-kärldiagnos och för läkarens del handlar det om att göra en riskbedömning och ge adekvat behandling.* Dessutom bör personen få livsstilsråd som minskar risken för plötsligt hjärtstopp.

Pumpförmågan upphör

I de flesta fall är det en hjärtinfarkt som leder till ett kammarflimmer som ligger bakom plötsligt hjärtstopp. Kammarflimmer innebär att hjärtats

elektriska signaler inte synkroniseras på ett korrekt sätt. De elektriska signalerna startar på ett okontrollerat sätt i kammaren i stället för i sinus-knutan (se bild på sidan 5). Resultatet blir att hjärtat ”flimrar”, eller darrar, i stället för att slå normalt. Ett flimrande hjärta pumpar inget blod till kroppen och den drabbade blir snabbt medvetslös och avlider om han eller hon inte får hjärt-lungräddning och defibrillering med hjälp av en hjärtstartare. Vid en defibrillering ger hjärtstartaren en strömstöt genom hjärtat, vilken ger hjärtat möjlighet att åter hitta en pulsgivande rytm.

Det kan även förekomma att extremt långsam puls, så kallad *bradykardi*, leder till upphävd pumpförmåga och plötsligt hjärtstopp. Det handlar då om rubbningar i retledningssystemet som leder till att hjärtat slår långsammare än normalt.

I vissa fall hos äldre, framför allt män, kan plötsligt hjärtstopp orsakas av att stora kroppspulsådern brister (*aortaruptur*) eller att det går håll på hjärtmuskelväggen. För att minska dödligheten i brustet kroppspulsåderbräck och eftersom det övervägande är äldre män som drabbas, erbjuder allt fler lands-ting alla män över 65 eller 70 år en ultraljudsundersökning av stora kroppspulsådern. Undersökningen är enkel och innebär att man hittar och har möjlighet att behandla bräcket på kroppspulsådern i ett tidigt skede innan det finns risk för att bräcket brister.

Hos medelålders och äldre orsakas hjärtstoppet oftare av akuta komplikationer till kranskärslssjukdom, som hjärtinfarkt.

Plötsligt hjärtstopp i samband med idrottsutövning bland unga tävlingsidrottare är ovanligt och beror till helt dominerande del på tidigare okänd hjärtsjukdom i kombination med fysisk ansträngning. Även för unga människor som inte tävlingsidrottar ligger vanligtvis odiagnostiserad hjärtsjukdom bakom, men i dessa fall inträffar hjärtstoppet ofta under daglig aktivitet eller i vila. 🍀



Plötsligt hjärtstopp i samband med idrottsutövning bland unga tävlingsidrottare beror till helt dominerande del på tidigare okänd hjärtsjukdom.

Olika sjukdomar

Ofta kommer plötsligt hjärtstopp som en blixtnad från klar himmel. Personen som drabbas har inte haft några besvär eller symptom – eller har inte tolkat symptomen på rätt sätt.

I många fall är en känd kranskärslssjukdom den bakomliggande orsaken, och då har det ofta förekommit en del symptom före hjärtstoppet.

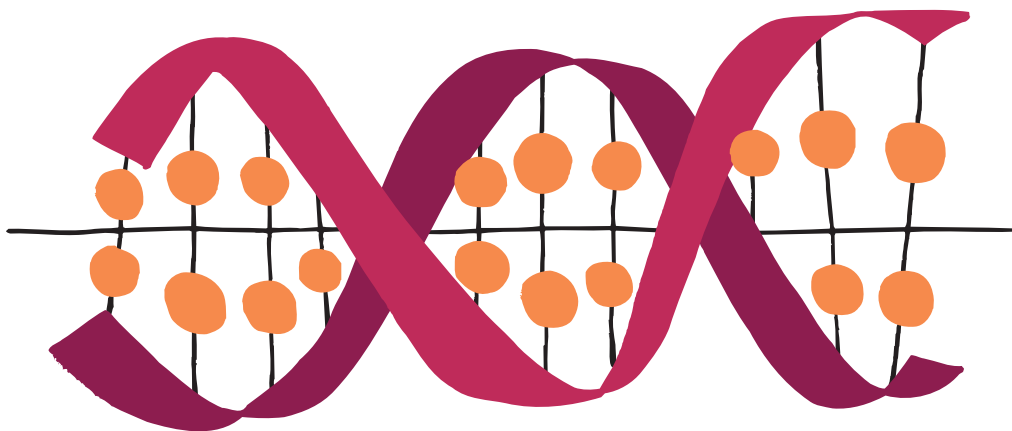
Kranskärslssjukdom

Den dominerande orsaken till plötsligt hjärtstopp bland medelålders och äldre är åderförfettning i kransartärerna. Åderförfettning, ateroskleros, är fettämnen som lagrats in i kärlväggen, härsknat och sedan genom en inflammatorisk process omvandlats till stelt så kallat plack.

Kunskaperna om varför åderförfettning orsakar plötsligt hjärtstopp är oklara. Skadan som uppstår på hjärtat vid en hjärtinfarkt kan leda direkt till döden eller ge skador på hjärtmuskeln som senare kan orsaka plötslig död. Bland dem som har drabbats av hjärtinfarkt försöker man undersöka vilka personer som ligger i riskzonen för plötsligt hjärtstopp. Kraftigt nedsatt pumpfunktion i vänster kammare kan vara en riskfaktor. Detta kan studeras med ultraljud. Även en symptomfri så kallad tyst hjärtinfarkt kan ge liknande skador.

Åderförfettningssjukdom förekommer även hos unga vuxna. Risken att drabbas av hjärtstopp på grund av kranskärslssjukdom är högre hos yngre människor än hos äldre om graden av åderförfettning är densamma, och man vet inte riktigt varför.

De bakomliggande orsakerna till kranskärslssjukdom i alla åldrar är rökning, låg fysisk aktivitetsnivå, högt blodtryck, höga blodfetter, diabetes och ärftlighet.



Flera typer av hjärtsjukdomar är ärftligt betingade, exempelvis hypertrofisk kardiomyopati och Brugadas syndrom.

Det är vanligt med symptom som bröstsmärta vid ansträngning med utstrålning mot armen, ibland mot ryggen, halsen och käken. Andra symptom är andfåddhet och trötthet. Diagnos kan vara svår att ställa om symptomen är lindriga. Vilo-EKG är ofta normalt och arbets-EKG ger inte heller alltid diagnosen. Även vid känd diagnos är det svårt att förutse och riskbedöma om personen kommer att drabbas av plötsligt hjärtstopp.

Ovanliga sjukdomstillstånd

Förutom kranskärslssjukdom finns ett tjugotal ovanliga sjukdomstillstånd som kan orsaka plötsligt hjärtstopp. Dessa sjukdomar ligger ofta bakom plötsligt hjärtstopp hos personer under 35 år. Även om det i allmänhet är medfödda tillstånd är det vanligt att man lever ovetande om sin sjukdom.

Man kan dela in sjukdomarna i tre grupper:

- I en grupp finns synliga förändringar i hjärtmuskeln. Det kan röra sig om olika typer av sjukliga,

ofta ärftliga, förändringar av själva hjärtmuskeln (kardiomyopati), förändringar till följd av hjärtmuskelinflammation (myokardit) eller förändringar orsakade av syrebristsskador i hjärtat. Kardiomyopati ger ofta förändringar i EKG, men man måste göra ytterligare undersökning för att bekräfta diagnosen. Även myokardit kan ge EKG-avvikelse.

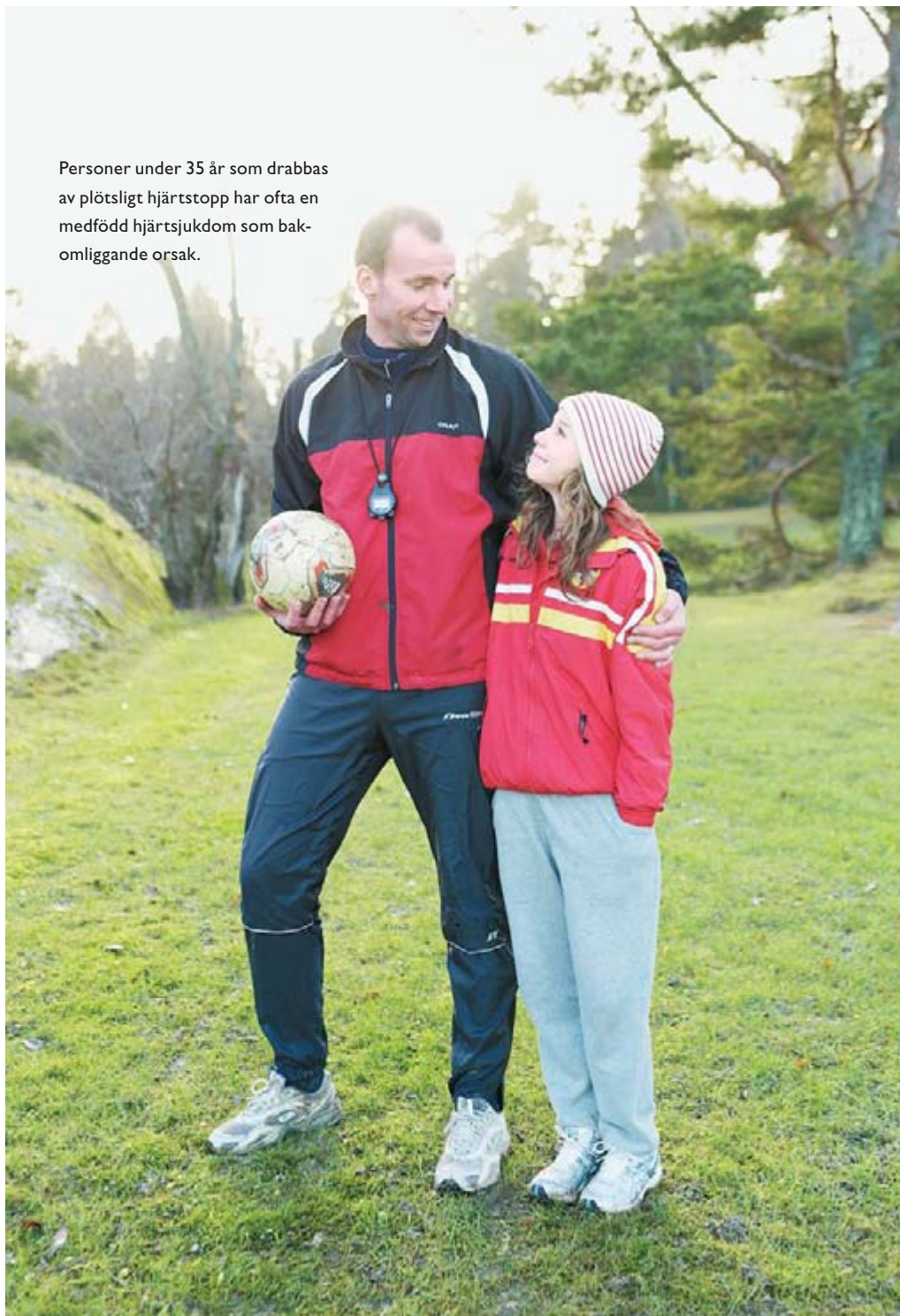
- En annan grupp sjukdomar påverkar det elektriska systemet i hjärtat. I dessa fall finns förändringar på en molekylär nivå som ofta avspeglas i EKG (så kallade EKG-diagnoser). Hit hör de ärftliga hjärtfelen långt och kort QT-syndrom, Brugada-syndromet samt även WPW-syndromet.
- Den tredje gruppen är medfödda eller förvärvade sjukdomar som påverkar hjärtklaffarna eller blodkärlen nära hjärtat. Förträngning av kroppspulsåderklaffen, aortastenosen, är den vanligaste klaffsjukdomen. Man kan ha medfödda missbildningar i något av kranskärlen som försörjer hjärtat med blod (kranskärlsanomali) eller en medfödd bindvävssjukdom (Marfäns syndrom).

I detta sammanhang berörs inte övriga tidigt diagnostiserade medfödda hjärtfel som ofta opererats i tidig ålder. Personer som har blivit opererade för medfödda hjärtfel löper ökad risk att drabbas av plötsligt hjärtstopp.

Förutom ovan nämnda sjukdomar kan plötsligt och kraftigt våld mot bröstkorgen leda till en hjärtrytmrubbning som i sin tur leder till plötsligt hjärtstopp. Även droger, som kokain och cannabis, och dopning med anabola steroider kan ligga bakom ett hjärtstopp. Det finns också rapporter om att plötsliga dödsfall inträffat i samband med intag av så kallade energidrycker innehållande bland annat aminosyran taurin. Drycken har i vissa fall blandats med alkohol.

Mer fakta om hjärtsjukdomar finns i Hjärt-Lungfondens skrift *Hjärtrytmrubbningar*. 

Personer under 35 år som drabbas av plötsligt hjärtstopp har ofta en medfödd hjärtsjukdom som bakomliggande orsak.



Viktiga minuter

Den som drabbas av plötsligt hjärtstopp blir omedelbart medvetslös. Därefter slutar man även att andas.

Varje minut är viktig. Hjärnan är det organ som är mest känsligt för syrebrist och om syretillförseln inte genast kan återställas till normal nivå finns risk för bestående hjärnskador.

Chansen att överleva hjärtstoppet minskar med 10 procent för varje minut som går. Efter tio minuter kan det med andra ord vara för sent. Det är därför livsavgörande att omgivningen larmar ambulans och omedelbart inleder hjärt-lungräddning (HLR).

Hjärt-lungräddning

Hjärt-lungräddning ges för att syresätta kroppens organ inför defibrillering (hjärtstartare). Det gäller att snabbt undersöka den medvetslösa personen genom att kontrollera medvetande och andning. Larma omedelbart ambulans (112) om personen inte är vid medvetande.

Både nationella och internationella riktlinjer rekommenderar att hjärt-lungräddning påbörjas inom en minut efter hjärtstoppet och att hjärtstartare (defibrillator) sätts in inom fem minuter. Om dessa kriterier uppfylls skulle mellan 50 och 75 procent av de drabbade kunna räddas till livet.

Hjärt-lungräddning består av två moment – dels bröstkompressioner som ges med händerna och som hjälper det syresatta blodet att cirkulera i kroppen, dels mun till mun-metoden där man blåser in luft i den medvetslöses lungor. Hjärt-lungräddning återstartar inte hjärtat, men ser till att blodet syresätts och cirkulationen upprätthålls i kroppen i väntan på defibrillering (hjärtstartare).



1. Medvetande

- Är personen vid medvetande?
- Andas personen normalt?
- Ropa på hjälp.



2. Larma 112

- Larma 112 om personen andas onormalt eller inte andas alls.

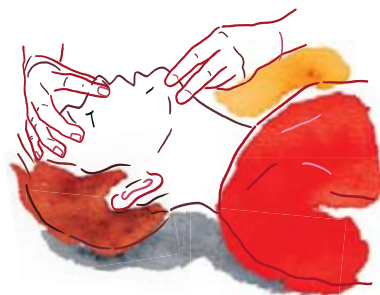
3. Gör bröstkompressioner

- Placera båda händerna ovanpå varandra mitt på bröstet.
- Tryck 30 gånger.
- Tryck ner bröstkorgen minst 5 centimeter.
- Tryck nästan 2 gånger per sekund.
- Släpp upp bröstkorgen helt mellan kompressionerna.



4. Inblåsningar steg I

- Öppna luftvägarna genom att böja huvudet bakåt med en hand på pannan och två fingrar under hakan.

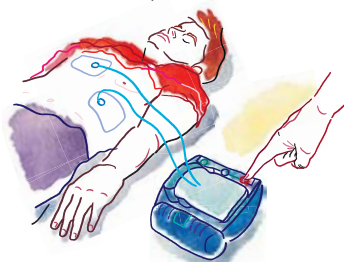


5. Inblåsningar steg II

- Ge två inblåsningar.
- Blås tills bröstkorgen höjer sig.
- Fortsätt varva 30 kompressioner med 2 inblåsningar tills du blir avlöst.

6. Hjärtstartare

- Använd hjärtstartare om det finns.
- Starta hjärtstartaren och följ dess instruktioner.



A close-up portrait of a young woman with long, wavy brown hair, wearing a white knit beanie with red stripes and a red life jacket. She is holding a surfboard in her left hand. The background is a bright, out-of-focus outdoor setting. On the right side of her chest, there is a circular patch with a yellow border, a red and white lifebuoy in the center, and the text 'TYVE' at the top and '1970' at the bottom.

Även barn kan hjälpa andra.
Därför ingår hjärt-lungräddning
numera i läroplanen inom
ramen för idrottsämnet.

Hjärt-lungräddning går till så här:

- Är personen vid medvetande? Andas personen normalt? Ropa på hjälp.
- Larma 112 om personen andas onormalt eller inte andas alls. Be annan person hämta närmaste hjärtstartare och börja själv hjärt-lungräddning.
- Gör bröstkompressioner. Placera båda händerna ovanpå varandra mitt på bröstet på den drabbade. Tryck ner bröstkorgen minst 5 centimeter 30 gånger med en hastighet av nästan två kompressioner per sekund. Släpp upp bröstkorgen helt mellan kompressionerna.
- Efter 30 kompressioner, gör inblåsningar. Öppna luftvägarna genom att böja huvudet på den drabbade bakåt med en hand på pannan och två fingrar under hakan. Blås tills bröstkorgen höjer sig. Ge två inblåsningar.
- Fortsätt att ge 30 kompressioner och två inblåsningar tills du blir avlöst eller ambulans anländer.
- Använd hjärtstartare om det finns. Starta hjärtstartaren och följ dess instruktioner.

Vuxna och barn äldre än åtta år behandlas på samma sätt. På yngre barn utförs mun till mun-metoden lite olika beroende på barnets ålder. Det viktigaste är dock att luftmängden anpassas efter barnets storlek.

Studier har visat att bröstkompressionerna är av enskilt störst vikt vid hjärt-lungräddning. Om det av någon anledning är svårt att utföra mun till mun-metoden bör man med andra ord ändå utföra bröstkompressioner i väntan på ambulans. Det är bättre att göra enbart bröstkompressioner än att inte göra något alls.

Hjärt-lungräddning är ansträngande att ge och det är därför bra om någon annan kan avlösa. Det är livsviktigt att hjärt-lungräddningen fortsätter ända tills sjukvårdspersonal kommit till platsen.

Det är också bra om man lägger på minnet vid vilken tid hjärtstoppet inträffade, det vill ambulanspersonalen gärna veta.

Onormal andning

Vissa av dem som drabbas av hjärtstopp fortsätter andas även efter hjärtstoppet. Andningen karaktäriseras av ytliga, långsamma (3–4 andetag per minut), oregelbundna, snarkande andetag som följs av oregelbundna pauser. Tillståndet kallas *agonal andning* och kan pågå flera minuter efter att hjärtat slutat slå, och missuppfattas ibland som ett livstecken. Den är dock ingen effektiv andning och kan inte syresätta blodet. Normal andning karaktäriseras av att den är regelbunden och att man tar mellan 12 och 16 andetag per minut.

Om en person har agonal andning eller om livräddaren är osäker ska man genast larma 112 och starta hjärt-lungräddning.

Utbildning

För att öka överlevnaden efter plötsligt hjärtstopp är det viktigt att så många som möjligt utbildar sig i hur man ger hjärt-lungräddning. Kurser anordnas av många olika organisationer, bland annat Röda Korset, Svenska rådet för hjärt-lungräddning, Svenska Livräddningssällskapet, Civilförsvarsförbundet och många andra utbildningsföretag. Det är särskilt viktigt att anhöriga till personer med hjärt-kärlsjukdom utbildas i hjärt-lungräddning.

En annan viktig grupp är så kallade *first responders*, det vill säga icke-sjukvårdsutbildade yrkesgrupper som ofta är på plats snabbare än ambulans när hjärtstoppet inträffar ”på stan” – exempelvis i stora köpcentra, på gym och idrottsanläggningar, på järnvägsstationer och flygplatser eller på äldrecentrum och serviceboenden. Det handlar om taxichaufförer, poliser, brandmän, säkerhetsvakter och kabinpersonal på flygplan. Dessa grupper har ofta inte bara

utbildning i hjärt-lungräddning utan ibland också tillgång till en hjärtstartare (defibrillator).

Även barn kan hjälpa andra. Därför ingår hjärt-lungräddning numera i skolans läroplan. Inom ramen för idrottsämnet får eleverna i tio steg, från förskoleklass till och med årskurs 9, lära sig och öva på hur man snabbt och korrekt undersöker och tar hand om en person som är medvetslös, har andningsstopp eller hjärtstopp.

För samtliga grupper är det viktigt att underhålla kunskaperna och träna med jämna mellanrum.

I Sverige är i dag nästan tre miljoner utbildade i hjärt-lungräddning, vilket avspeglas i statistiken. Data från det svenska hjärtstoppregistret visar att andelen icke-sjukvårdsutbildade som påbörjar hjärt-lungräddning stigit från 33 procent 1992 till 68 procent 2011, vilket över tid bedöms påverka överlevnaden.

Hjärtstartare

Vid plötsligt hjärtstopp är regeln att ge hjärt-lungräddning följt av defibrillering, det vill säga en strömstöt genom hjärtat som kan återföra hjärtat till normal rytm.

I dag finns hjärtstartare i alla ambulanser och på många allmänna platser som järnvägsstationer, idrottsarenor, flygplatser och stora varuhus. Även de flesta av landets räddningstjänster har hjärtstartare i sina fordon. Detta gäller i allt större utsträckning även för landets polisbilar. Detta efter initiativ från Hjärt-Lungfonden.

De hjärtstartare som finns ute i samhället är halvautomatiska och därför lätta att använda även för den som inte har några medicinska förkunskaper. Apparaten läser själv av om den medvetslösa personen har hjärtstopp eller inte och ger enkla och tydliga röstinstruktioner på svenska. 🇸🇪



De hjärtstartare som finns ute i samhället är halvautomatiska och lätta att använda även för den som inte har någon medicinsk utbildning. Apparaten ger enkla och tydliga röstinstruktioner på svenska.

Intensiv vårdinsats

En stor majoritet av personer som drabbas av hjärtstopp är i koma även efter det att hjärtat börjat pumpa igen och blodcirkulationen i kroppen återställts. För att personen ska överleva och kunna återgå till ett normalt liv får han eller hon omfattande behandling i ambulans och på sjukhuset.

Allmän intensivvård

Den som ligger i koma vårdas i respirator och syrehalten i blodet mäts kontinuerligt för att säkerställa att kroppen – och framför allt hjärnan – får det syre som krävs. Alla kroppens viktiga funktioner övervakas noga, bland annat urinproduktion, sockeromsättning och vätskebalans samt halterna i blodet av de viktiga komponenterna kalium, magnesium, fosfat och kalcium.

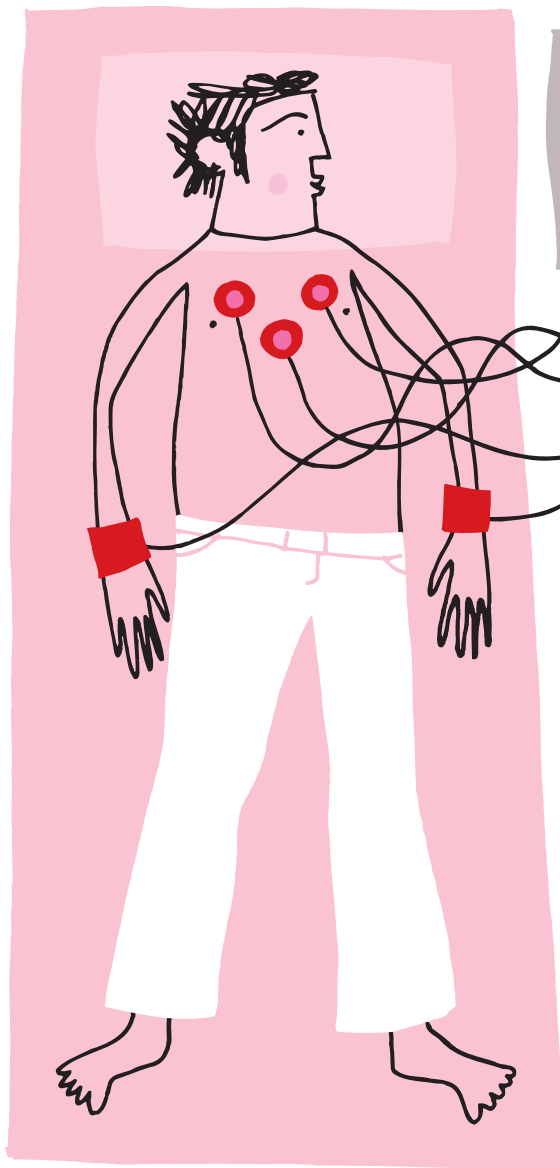
Diagnostisering

Efter ett hjärtstopp är det viktigt att hitta orsaken till stoppet eller den bakomliggande sjukdomen. Detta för att kunna sätta in rätt behandling och motverka ett nytt hjärtstopp.

Personer som genomgått ett hjärtstopp undersöks alltid med *elektrokardiografi*, vanligen kallat EKG. 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 skrivs ut på papper.

Ultraljudsundersökning (*ekokardiografi*) av hjärtat genomförs också tidigt. En ultraljudssändare/mottagare placeras över hjärtat och då kan man se hjärtats struktur, funktion och pumpkapacitet. Samtidigt kan olika mätningar göras, till exempel hur blodflödet in i och ut ur hjärtat fungerar. Under-

EKG



Personer som genomgått ett hjärtstopp undersöks alltid med EKG, som tas med hjälp av elektroder som fästs på bröstkorgen, handlederna och vristerna och som kopplas till en EKG-apparat.



Personer som vaknar ur medvetslösheten inom tre dygn efter hjärtstoppet har ofta goda möjligheter att återfå en bra livskvalitet. Konvalescensen är dock lång, i allmänhet ett halvår eller längre.

sökningen visar också storleken på kamrarna och förmaken, kamrarnas hopdragningskraft och väggarnas tjocklek, klaffarnas utseende och eventuell vätskeansamling i hjärtsäcken.

Cirka 80 procent av dem som drabbas av hjärtstopp utanför sjukhus är kranskärlssjuka. Beroende på vad EKG visar kan det bli aktuellt med akut kranskärlsröntgen (koronarangiografi). Det går till så att efter lokalbedövning i ljumsken eller i handleden punkteras artären och en tunn kateter förs via kroppspulsådern upp till hjärtat. Sedan sprutas kontrastmedel i de kranskärl som försörjer olika delar av hjärtmuskeln. Undersökningen sker under röntgenfilmning och hjärtverksamheten följs hela tiden med EKG.

Om man hittat den bakomliggande sjukdomen eller orsaken till hjärtstoppet sätts behandling in. Det kan handla om ballongvidgning (PCI), bypassoperation, implanterad pacemaker eller enbart medicinering. En implanterbar hjärtstartare, så kallad ICD (Intra Cardieell Defibrillator), har visat sig minska risken för personer som drabbats av hjärtstopp att drabbas på nytt.

Skydd av hjärnan

Hjärnan är det organ som snabbast skadas av den syrebrist som uppstår efter ett hjärtstopp och på sjukhuset sätter man in alla åtgärder för att undvika, eller åtminstone minimera, hjärnskadorna.

På de flesta sjukhus görs en *datortomografiundersökning* (en slags datorröntgen) av hjärnan för att se om det finns tecken på skador efter hjärtstoppet.

Såväl erfarenhet som vetenskapliga studier har visat att om en person behandlas med nedkylning klarar hjärnan syrebristen något bättre. Därför har man börjat tillämpa en metod där man sänker kroppstemperaturen på den som drabbats av hjärtstopp till cirka 33 grader under 12 till 24 timmar. Detta kallas *terapeutisk hypotermi*.

Eftersom feber kan förvärra en hjärnskada är man vidare mycket noga med att den drabbade inte får feber under de första dygnet.

Uppföljning

I de fall där utgången är positiv vaknar en hjärtstoppspatient upp av sig själv inom de första dygnet medan prognosen för en person som fortfarande är i koma tre dygn efter hjärtstoppet betecknas som dålig.

De allra flesta hjärtstoppspatienter som överlever gör det utan några men eller skador. En del individer har emellertid till en början en lätt hjärnskada och konvalescensen kan bli lång.

Det vanligaste problemet efter ett hjärtstopp rör minnet, men många blir helt återställda och kan återgå till sina vanliga liv. 

En ny livsstil

Att drabbas av ett plötsligt hjärtstopp, eller ha en anhörig som drabbats, är en stor och traumatisk upplevelse. Även om allt gått bra och man klarat sig utan neurologiska skador, har livet förändrats på ett påtagligt sätt.

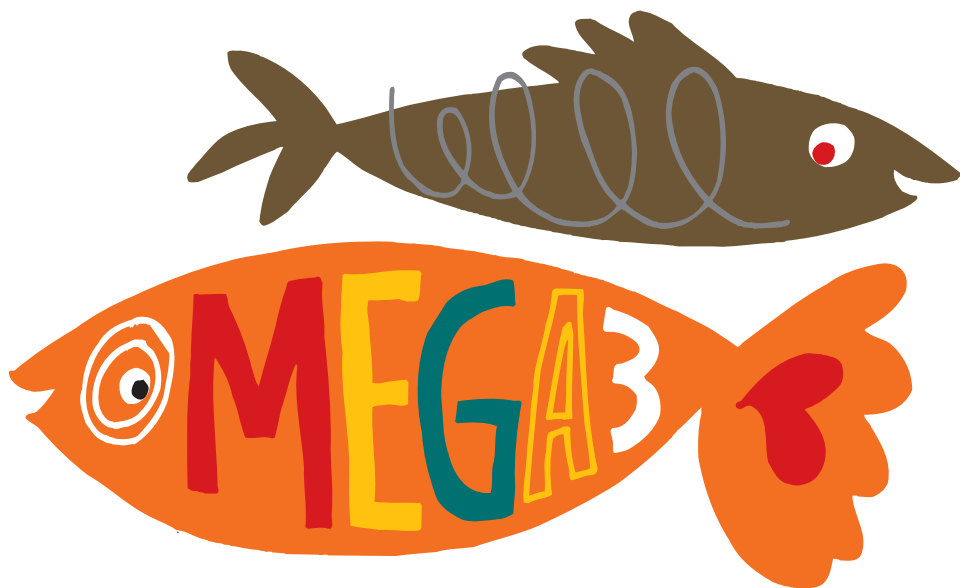
Under hjärtstoppet har man mist kontrollen över sitt liv och varit helt beroende av andra för att överleva. Man har en stor minneslucka, vet inte vad som hänt och upplever vilsenhet. Trots att man är glad över att man överlevt, är det många svåra tankar som måste bearbetas. "Varför hände detta mig?", "Varför överlevde just jag?", "Hur kommer livet att se ut framöver?". Man drabbas av existentiell oro, rädsla och osäkerhet. En del reagerar med isolering och passivitet, kanske går de in i en depression. Många drabbas av dödsångest.

För de allra flesta är detta en övergående fas. Det finns studier i livskvalitet som visar att de flesta allt eftersom återupptar sina tidigare aktiviteter och skattar sin livskvalitet lika högt som före hjärtstoppet. De som fått en ICD börjar så småningom se den som en del av kroppen.

För omgivningen och vården är det viktigt att under den svåra fasen bemöta den drabbade med förståelse och försöka stärka känslan av sammanhang för att motverka vilsenheten. Det är också viktigt att vården erbjuder information, stöd och hjälp på samma sätt som man erbjuder personer som drabbats av andra hjärnskador.

Rökstopp

Den som drabbats av hjärtstopp bör se över sina riskfaktorer för att minimera risken att drabbas på nytt. Det första steget för den som är rökare är att sluta röka. Rökning är den enskilt största



riskfaktorn för hjärt-kärlsjukdom, detta beroende på att substanser i röken är kärlsammandragande och ökar risken för blodpropp. I röken finns även ämnen som tar syrets plats, vilket innebär att blodet blir sämre syresatt än om man inte röker.

Den som behöver hjälp med att sluta röka kan få råd och stöd i sluta röka-grupper på vårdcentralerna. Hjälp finns även på Sluta-röka-linjen, telefon 020-84 00 00.

Fysisk aktivitet

Den måttliga, regelbundna motionen påverkar kroppens kärl i positiv riktning och är viktig för alla, oavsett om man drabbats av ett hjärtstopp eller ej. Åderförfettning förvärras med stigande ålder för alla människor, och adderar man en befintlig hjärtsjukdom ökar risken för ett hjärtstopp ytterligare.

Samtidigt handlar det om att finna en balans. Vid vissa hjärtsjukdomar är det lämpligt att avstå från hård träning och tävlingsaktiviteter. Har man en

Både fet och mager fisk är nyttig kost och fisk bör stå på menyn två eller tre gånger i veckan.

hjärtdiagnos bör man diskutera med sin läkare i vilken utsträckning man kan träna och på vilken nivå.

Fysisk inaktivitet är en riskfaktor väl så stor som rökning. Att vara fysiskt aktiv innebär att man exempelvis tar promenader i minst 30 minuter minst fem gånger i veckan eller joggar minst 20 minuter minst tre gånger i veckan

Stavgång, cykling, simning, gympa, vattengympa, skidåkning, skridskor, dans och bollspel är andra exempel på lämpliga aktiviteter.

Motion har den goda bieffekten att man lättare behåller sin normalvikt och inte drabbas av ohälsosam övervikt, som kan öka risken för hjärt-kärlsjukdom.

I Sverige rekommenderar man alla som idrottar och motionerar att inte träna med feber, förkylning eller någon annan infektion i kroppen. Man ska också vara uppmärksam på symptom som hjärtklappning, bröstsmärtor, andfåddhet, svimningstendenser vid ansträngning och oförklarlig trötthet. Förutom ärftliga hjärtsjukdomar ligger hjärtmuskelinflammation bakom flera av de uppmärksammade idrottsrelaterade dödsfallen i Sverige.

Undvika stress

Negativ stress påverkar hjärtat. Vid stress ökar nivåerna av flera olika stresshormoner i blodet. Adrenalin och noradrenalin gör att vi andas snabbare, att hjärtat klappar snabbare och blodtrycket stiger. Kortisol är ett annat stresshormon som i regel utsöndras efter långvarig stress. Det gör att vi bland annat blir utmattade, att blodtrycket stiger och att risken för diabetes och andra hjärt-kärlsjukdomar ökar.

Promenader och annan motion kan verka avstressande. Rörelse gör att kroppen producerar mer endorfiner, som är kroppens eget lyckohormon.

Unga i riskzonen

Barn, ungdomar och unga vuxna som drabbas av



plötsligt hjärtstopp har ofta ovanliga, medfödda hjärtsjukdomar. Det kan också handla om förvärvade hjärtsjukdomar som myokardit (hjärtmuskelinflammation). Vid ärftliga tillstånd brukar inte symptomen uppträda förrän man är lite äldre.

För att ta reda på om en yngre person riskerar att drabbas av plötsligt hjärtstopp bör man ställa följande frågor:

- Har det förekommit plötslig, oväntad död i släkten?
- Har personen känt yrsel eller svimmat vid ansträngning, eller har personen andra symp-

Hjärtfel betyder inte att man måste sluta med idrott, det gäller bara att hitta en aktivitet på lämplig nivå.

tom som han eller hon inte haft tidigare som bröstsmärta, hjärtklappning eller långdragen trötthet efter en infektion?

Kan man svara ja på en eller båda frågorna bör man kontakta sin vårdcentral för undersökning.

Elitidrottare

Plötsligt hjärtstopp i samband med idrott är ett ovanligt fenomen, men för att förhindra eller minska risken föreslår Socialstyrelsen en så kallad riktad hjärtkontroll av elitidrottare från så kallad B-juniornivå, det vill säga cirka 16 års ålder. Idrottare som tränar och tävlar på elitnivå utsätter sin kropp och därmed sitt hjärta för extrema påfrestningar. Vid strukturerade hjärtundersökningar kan olika hjärtfel identifieras och passande behandling inledas. 

A man in a black and red jacket is shown in profile, looking down at a small black stopwatch he is holding in his hands. In the background, a person wearing a red jacket with white and yellow stripes and light blue pants is walking away on a grassy field. The background is slightly out of focus, showing trees and a bright sky.

Regelbunden motion
är nyttigt för kärllhålsan
hos alla, oavsett om
man har en hjärtsjukdom
eller inte.

Forskning kring hjärtstopp

Plötsligt hjärtstopp är svårt att förutsäga och förebygga. Forskningen som bedrivs är intensiv och för vetenskapen ligger utmaningen i att förstå, förklara och förebygga de mekanismer och de omständigheter som leder till plötsligt hjärtstopp, hitta högriskpatienterna samt optimera överlevnaden bland dem som drabbas.

I många fall hittar man ingen orsak vid oväntade dödsfall, men till viss del är de bakomliggande faktorerna kartlagda. Man vet att åderförfettningssjukdom och ett 20-tal olika hjärtsjukdomar kan orsaka plötsligt hjärtstopp. Vissa individer i riskgrupperna kan därför fångas upp i tid, medan andra personer tyvärr drabbas av hjärtstopp. Många drabbade vet inte att de lider av hjärtsjukdom. När hjärtstoppet är ett faktum är det lika oväntat för den drabbade som för omgivningen.

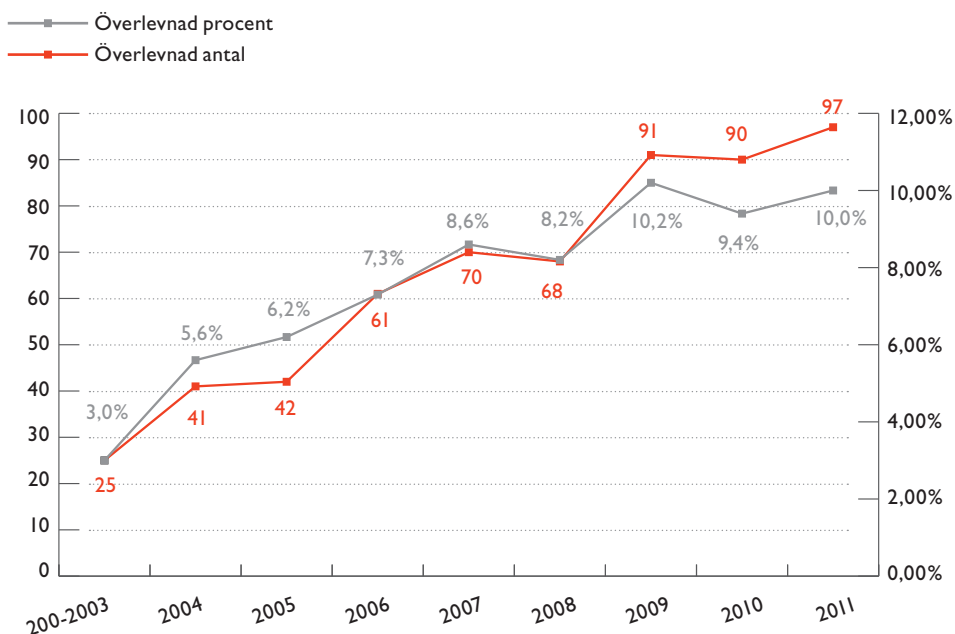
Återupplivning utanför sjukhus

Vid de cirka 10 000 hjärtstopp som inträffar utanför sjukhus påbörjas hjärt-lungräddning i ungefär 4 000 av fallen. Av dessa räddas drygt 500 till livet. En rad olika forskningsprojekt pågår som fokuserar på bättre åtgärder för att öka överlevnaden bland dessa personer. Ju snabbare hjärt-lungräddning sätts in – helst inom ett par minuter efter hjärtstoppet – desto större är chansen till överlevnad utan allvarliga skador.

I Stockholm pågår sedan 2005 ett projekt som går under namnet SALSA (Saving Lives in the Stockholm Area) och som innebär att 1 500 brandmän vid räddningstjänsten i hela länet genomgått utbildning i hjärt-lungräddning och defibrillering och utrustats med hjärtstartare. Dessutom har länets alla poliser i utryckningstjänst (cirka 190 bilar) utbildats



Många forskningsprojekt
syftar till att finna metoder
för att i god tid fånga upp
personer – både barn och
vuxna – som kan riskera att
drabbas av hjärtstopp.



Det så kallade SALSAS-projektet i Stockholm har visat positiva resultat. Mellan 2005 och 2011 ökade överlevnaden vid bevitnade hjärtstopp kraftigt.

Källa: Karolinska institutet och Södersjukhuset

i hjärt-lungräddning och flera har en hjärtstartare i bilen. Vid larm om ett hjärtstopp larmas räddningstjänsten och polisen ut samtidigt som ambulansen och i de fall brandmännen eller polisen kommer först inleder de hjärt-lungräddning och defibrillering. Under perioden 2005–2011, då projektet pågått, har överlevnaden kraftigt förbättrats. 2012 utvidgades projektet till att gälla även andra delar av Sverige och kallas SAMS. (Saving more lives in Sweden).

I Stockholm har man även byggt upp ett system som kallas SMS-livräddare. Med hjälp av mobil positioneringsteknik kan SOS Alarm identifiera och snabbt larma livräddare med kunskap i hjärt-lungräddning till hjärtstopp som inträffar ute i samhället. För att anmäla sig som SMS-livräddare måste man ha gått en kurs i hjärt-lungräddning

samt vara över 18 år. Projektet stöds av Hjärt-Lungfonden och Stockholms läns landsting.

Civilförsvarsförbundet och Svenska HLR-rådet har med stöd av Hjärt-Lungfonden tagit initiativ att bilda Sveriges hjärtstartarregister. Tanken är att genom Sveriges hjärtstartarregister samla all information om var det finns hjärtstartare på ett och samma ställe. På www.hjartstartarregistret.se kan företag och institutioner som har en hjärtstartare registrera detta och allmänheten kan få information om var i samhället det finns hjärtstartare.

De allra flesta sjukhus kyler i dag patienter som överlevt ett hjärtstopp. Internationella studier har visat att en nedkylning av kroppstemperaturen till mellan 32 och 34 grader skyddar både hjärtmuskel och hjärna från skador. Patienten kan kylas både intravenöst (direkt i blodet) med en kall saltlösning, men också med särskilda kylkläder. Patienten hålls nedsövd under behandlingen. Nu prövas inom ramen för en vetenskaplig studie en ny metod att kyla såväl hjärnan som kroppen med nässpray. En studie på 200 patienter i bland annat Stockholm visar att kylning via näsan redan i hemmet eller på gatan var i snitt tre timmar snabbare än kylning enbart på sjukhus. Studien har utökats till 900 patienter för att se om metoden även ökar överlevnaden. Det pågår även en forskningsstudie med syftet att finna den optimala temperaturen vid kylbehandling efter hjärtstopp.

Försök pågår med en maskin som kallas LUCAS (Lund University Cardiopulmonary Assisting System) och som ger mekaniska hjärtkompressioner. Den drivs med komprimerad luft eller syrgas på tub. Maskinen finns på de flesta akutmottagningar och i ambulanserna i vissa svenska städer. Studien omfattar 2 500 patienter och ska vara avslutad 2012.

Några studier fokuserar på huruvida det är av betydelse att benen höjs på den som drabbats av hjärtstopp. Det finns tecken som tyder på att om be-

nen lyfts 45 grader får man ett högre koldioxidvärde i utandningsluften, vilket tyder på en förbättrad cirkulation.

Kartläggning av riskpatienter

Dagens forskning kring plötsligt hjärtstopp handlar till stor del om att utveckla undersökningsmetoder som gör det lättare att finna de personer som löper särskilt stor risk att avlida i plötsligt hjärtstopp.

I Sverige får elitidrottare genomgå speciella hälsoundersökningar med EKG, ibland kallat hjärt-screening. EKG-undersökning avslöjar emellertid inte alla typer av hjärtsjukdomar och dessutom kan man få en del falskt positiva resultat, det vill säga avvikande EKG trots att individen inte är sjuk.

För att se om det går att kartlägga och på ett tidigt stadium fånga upp de barn som har ärftliga hjärtsjukdomar i familjen har en arbetsgrupp inom Svensk Barnkardiologisk Förening utarbetat en enkät som ska testas på en barnvårdscentral och en skolhälsovårdsmottagning. Utifrån de resultat som samlas in ska Socialstyrelsen därefter utvärdera om det finns ett värde i att enkäten sprids till landets alla barnvårdscentraler och skolhälsovårdsenheter.

Genetisk kartläggning

En annan del av forskningen handlar om att identifiera de ärftliga faktorer som ligger bakom många hjärtsjukdomar. Förhoppningen är att man ska hitta hjärtsjukdom på ett så tidigt stadium som möjligt för att kunna sätta in rätt behandling i tid och ge passande livsstilsråd.

Vid Norrlands universitetssjukhus i Umeå samarbetar hjärtcentrum, barn- och ungdomskliniken samt klinisk genetik vid utredning av ärftliga hjärt-kärlsjukdomar – Centrum för Kardiovaskulär Genetik.

Genetisk forskning kring ärftliga hjärt-kärlsjukdomar har bedrivits här sedan slutet av 1990-talet.

Det finns även en klinisk mottagningsverksamhet för familjer med hypertrofisk kardiomyopati och andra ärftliga hjärt-kärlsjukdomar som till exempel familjär hyperkolesterolemi, långt QT-syndrom och familjär aortaaneurysm. Forskningen omfattar inte bara de sjuka utan även deras närmaste familjemedlemmar. Målsättningen är att kunna förebygga sjuklighet och död för de familjer som är drabbade. Det är också tänkt att familjerna ska erbjudas diagnostik, genetisk vägledning, kontrollprogram, behandling och utbildning om sin sjukdom.

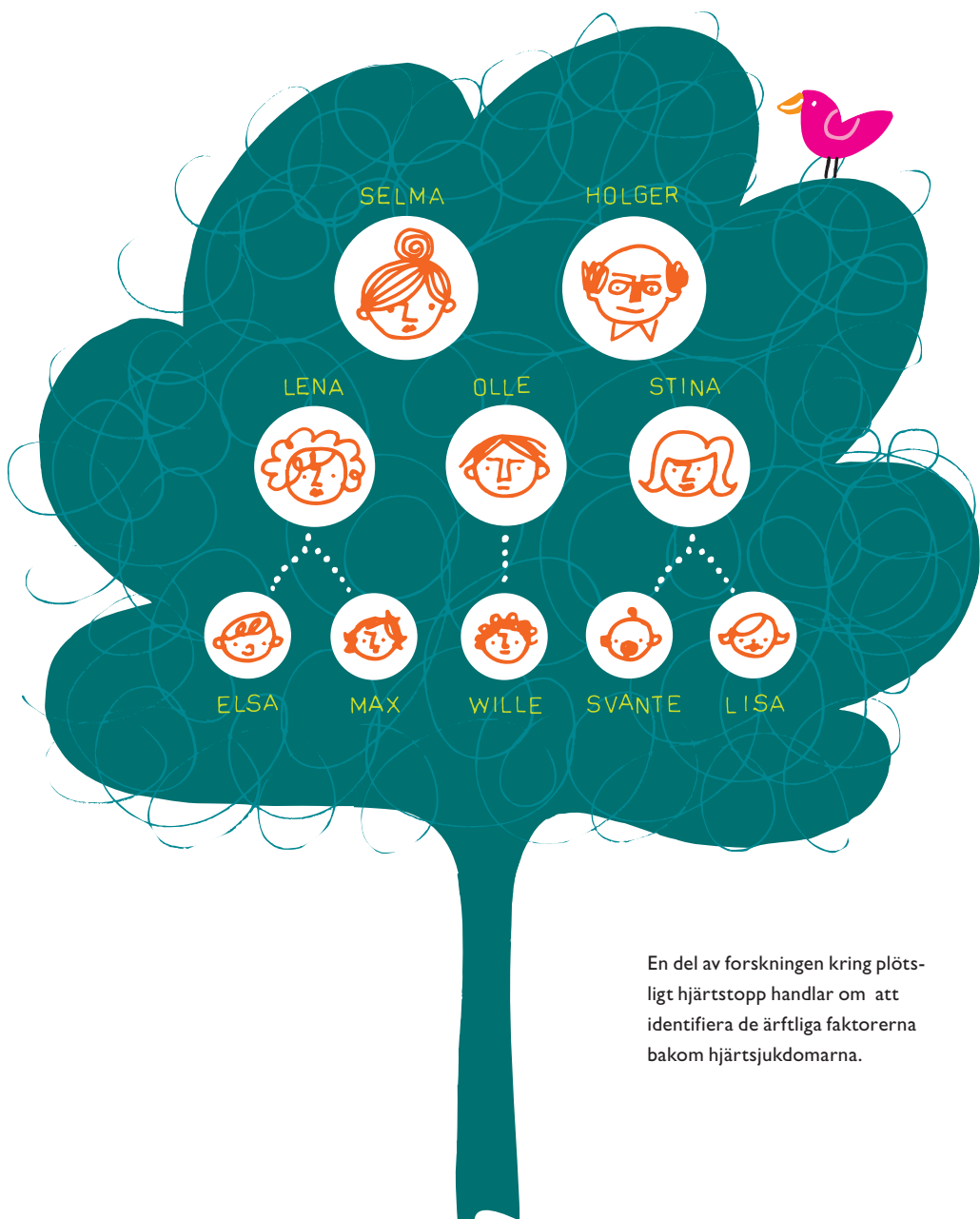
Verksamheten ingår delvis i ett gemensamt europeiskt projekt med målsättningen att kartlägga de ärftliga hjärtsjukdomarna hypertrofisk och dilaterad kardiomyopati.

Enheten för klinisk genetik på Norrlands universitetssjukhus i Umeå har profilerat sig som ett kardiologiskt laboratorium dit sjukhus runt om i landet ska kunna skicka blodprov för analys av olika gener i vilka förändringar (mutationer) kan leda till sjukdom. Anhöriga till drabbade hos vilka man kan identifiera en sjukdomsorsakande genförändring kan erbjudas möjlighet att ta reda på om man bär på anlaget för sjukdomen och i förekommande fall kan man få tillgång till kontroller, förebyggande behandling och livsstilsråd.

I januari 2009 inleddes ett forskningsprojekt i samarbete med samtliga rättsmedicinska avdelningar i Sverige. Inom ramen för projektet kommer fall av plötslig och oväntad hjärtdöd hos unga att utredas molekyllärgenetiskt för att identifiera ärftlig hjärt-kärlsjukdom.

Medicinsk hjälp och behandling

När man har identifierat en persons hjärtsjukdom kan man göra åtskilligt för att den drabbade ska kunna leva ett nästan normalt liv. Forskningen kring olika hjärtsjukdomar har tagit stora steg framåt de senaste decennierna.



En del av forskningen kring plötsligt hjärtstopp handlar om att identifiera de ärftliga faktorerna bakom hjärtsjukdomarna.

Undersökningsmetoderna har blivit mer avancerade och kan på ett mycket bra sätt avslöja förändringar i hjärta och blodkärl. Forskning och utveckling fortsätter på det här området, numera arbetar man exempelvis med att höja kvaliteten på bilderna från ultraljudsundersökningar för att få dem ännu mer detaljerade.

På läkemedelssidan har flera olika läkemedel som normaliserar rytmrubbningar tagits fram och fler utvecklas ständigt. Utvecklingen för nya kirurgiska metoder som kan förebygga plötsligt hjärtstopp går också framåt. Det gäller bland annat ballongvidgning av åderförfettade kärl.

Man har även förfinat de hjärtstimulerande apparater som redan finns och nya utvecklas. Den inopererade pacemakern som uppfanns 1958 är i dag inte större än en femkrona och den har räddat miljontals människors liv. Den senaste livräddande apparaten är den implanterbara hjärtstartaren, ICD, som tillsammans med medicin kan förebygga hjärtstopp.

Även livsstilsråd som rör motion och rökning kan rädda många liv. All forskning visar att regelbunden fysisk aktivitet på rätt anpassad nivå är gynnsam för hälsan, medan rökning och ett stillasittande liv ökar risken att drabbas av plötsligt hjärtstopp.

Andra studier

Det finns studier som fokuserar på sambandet hjärtstopp och luftföroreningar. Bland annat genomförs samkörning av ett register på SMHI med det svenska registret för hjärtstopp utanför sjukhus.

Som synes pågår en rad forskningsprojekt men fler behövs om fler hjärtan ska räddas. 

- Aortaaneurysm
- Astma
- Barnhjärtan
- Blodtrycket
- Diabetes – en kärlsjukdom
- Hjärtinfarkt
- Hjärtrytmrubbningar
- Hjärtsvikt
- KOL
- Kolesterol
- Kvinnors hjärtan
- Kärlkramp
- Plötsligt hjärtstopp
- Sarkoidos och lungfibros
- Stress
- Stroke
- Sömnapné
- Tobak
- Tuberkulos

[illegible]

Vetenskapligt ansvariga

Aase Wisten, med dr, geriatrik/rehabkliniken, Sunderby sjukhus, Luleå, Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Leif Svensson, professor i kardiologi, Hjärtkliniken, Södersjukhuset

Johan Herlitz, adjungerad professor, avdelningen för metabolism och kardiovaskulär forskning, Sahlgrenska universitetssjukhus, Göteborg, och adjungerad professor i prehospital akutsjukvård vid högskolan i Borås

Medverkande specialister

Helene Bylow, utbildningsansvarig, Svenska rådet för hjärt-lungräddning

Bengt O Eriksson, professor emeritus i barnkardiologi vid Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg

Torbjörn Messner, docent, Institutionen för folkhälsa och klinisk medicin, Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Stellan Mörnér, kardiolog, Hjärtcentrum, Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Eva Nylander, professor i klinisk fysiologi, Hälsouniversitetet, Linköping

Eva-Lena Stattin, med dr, klinisk genetik, Norrlands universitetssjukhus, Umeå

Ingegerd Östman-Smith, professor i barnkardiologi, Drottning Silvias barn- och ungdomssjukhus, Göteborg

Projektledning och grafisk form

Appelberg

Text

Karin Strand

Foto

Fredrik Nyman

Illustrationer

Susanne Engman, Kjell Eriksson, Marie Åhfeldt

Tryck

Edita 2012

Källor

Plötslig hjärtdöd, en skrift från Hjärt-Lungfonden, 2006 (text Elisabeth Tapio Neuwirth)

Hjärtsvikt, en skrift från Hjärt-Lungfonden, 2006

Hjärtrytmrubbningar, en skrift från Hjärt-Lungfonden, 2008

www.sjukvårdsrådgivningen.se, Hjärtat och blodomloppet Wisten A, Sudden cardiac death among the young in Sweden 1992-1999, Umeå University Medical dissertations 2005

www.hrl.nu

Vårdguiden.se

Socialstyrelsen, Små och mindre kända handikappgrupper, Messner T, Lundberg V, Sudden cardiac death in adults – the Northern Sweden MONICA Project experience 1985–1999. J Intern Med 2003

Läkemedelsguiden, 2003

Lunds universitet, informationsenheten

FASS

FYSS 2003, hjärtrubbningar

Zheng et al, Sudden Cardiac Death in the United States 1989-1998, Circulation, 2001:104

Svensk Barnkardiologisk Förening

Hedner L, Invärtesmedicin

ISBN 978-91-978404-0-8

Hjärt  Lungfonden

Tillsammans räddar vi liv