

AKTUELLT OM

VETENSKAP & HÄLSA

POPULÄRVETENSKAPLIGT OM MEDICINSK FORSKNING FRÅN LUNDS UNIVERSITET OCH REGION SKÅNE | NOVEMBER 2014



NÄR HJÄRTAT
STANNAR ...

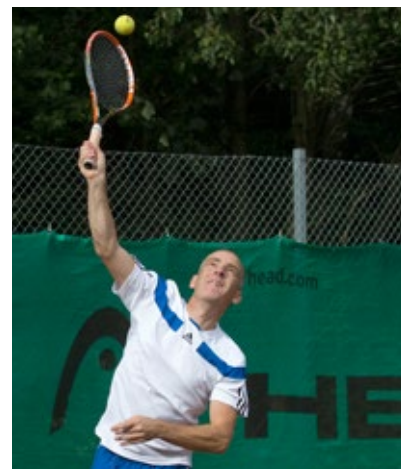
INNEHÅLL

- 3 Det handlar om sekunder
- 4 Vill du att vi startar ditt hjärta om det stannar?
- 6 Måttlig nedkylning fungerar lika bra
- 7 Kylbehandling även vid hjärtinfarkt
- 8 Vad händer i hjärnan efter ett hjärtstopp
- 9 Hjärnans känsliga celler skadas av syrebrist
- 10 Enkla blodprov kan bidra till säkrare beslut efter hjärtstopp
- 11 Hur vet läkarna vem som kommer att vakna?
- 12 Ny metod att mäta hjärnans aktivitet efter ett hjärtstopp
- 14 Fortsätter idrotta efter hjärtstoppet
- 16 Kedjan som räddar liv!
- 18 Larmkedja ses över i ny forskningsstudie
- 19 Varje minut är livsviktig!
- 20 Undvika oväntade hjärtstopp på sjukhus
- 22 Ny mätmetod varnar tidigare
- 23 Att ändra livsstil för sin hälsas skull
- 24 Bli kvitt rädslan att röra på sig
Hjärtgympa hjälper patienterna att komma igång
- 26 Ta makten över din egen hälsa!
Pilotprojekt inom primärvården
- 27 En påminnelse om att du inte är odödlig ...
- 28 Dagbok fyller blanka sidor
- 29 Studie om minnet efter hjärtstopp – bättre stöd i eftervården
- 30 Hjärtstopp och hjärnskador
- 31 Kvinnors livssituation sämre än mäns efter hjärtinfarkt

Fortsätter idrotta efter hjärtstoppet

14

Fredric Medin var bara 25 år när hans hjärta plötsligt stannade mitt under en innebandymatch. I dag lever han som vanligt men avstår från värstinggrejerna.



Att ändra livsstil för sin hälsas skull

23

Att ändra sin livsstil efter en hjärtinfarkt eller ett hjärta som stannat är av stor betydelse för den fortsatta hälsan. Vi har besökt Hjärtgympan på Skånes universitetssjukhus i Lund.

När hjärtat stannar ...

Plötsligt hjärtstopp är en av de vanligaste dödsorsakerna i Sverige och i världen. Hjärtstopp innebär att hjärtats pumpförmåga upphör och därmed också syretillförseln till hjärnan. Alla organ i kroppen behöver ständig tillförsel av syre men hjärnan är mest känslig och klarar sig bara i några få minuter utan syre. Upphävd cirkulation är därför en katastrof för hjärnan och för varje minut som går minskar chanserna till överlevnad med 10 procent.

Men förbättringar i hjärtlungräddning under det senaste decenniet har medfört att dubbelt så många överlever och med god livskvalitet.

I detta nummer av Aktuellt om vetenskap och hälsa får du bl a läsa om vad som händer

i hjärnan vid plötsligt hjärtstopp och om den forskning som bedrivs för att minimera skador på hjärnan och för att förbättra behandling och omhändertagande. Läs om Fredric och Mats som efter sina hjärtstopp idrottat och tränat igen och vikten av att träna för hälsans skull. Du får också lära dig om larmkedjan, hjärtlungräddning och vilka insatser du själv kan bidra med för att rädda liv vid plötsligt hjärtstopp. Tidiga insatser är nödvändiga!

God läsning!

Gunilla Westergren-Thorsson
Professor och dekanus
Medicinska fakulteten,
Lunds universitet

Hannie Lundgren
Forskningschef
Region Skåne

Aktuellt om vetenskap & hälsa ges ut av Medicinska fakulteten vid Lunds universitet, Skånes universitetssjukvård, Medicinsk service/Labmedicin, Skånevård Sund och Skånevård Kryh vid Region Skåne • Texter: Ingela Björck, Olle Dahlbäck, Åsa Hansdotter och Björn Martinsson, Medicinska fakulteten, Jakob Axelsson, Eva Bartonek Roxå, Eva Blomgren, Nina Nordh (redaktör) och Jenny Hall, Skånes universitetssjukhus • Layout: Sun Nilsson, Skånes universitetssjukhus • Omslagsfoto: Roger Lundholm, Skånes universitetssjukhus • Upplaga: 9 000 ex • Tryck: Elanders • För efterbeställning av tidigare nummer kontakta Katrin Ståhl, katrin.stahl@med.lu.se



LUNDS UNIVERSITET
Medicinska fakulteten



DET HANDLAR OM SEKUNDER

Om hjärtat skulle sluta slå tar det inte mer än sekunder innan du förlorar medvetandet. Utan blodcirkulation får hjärnan inte längre något syre, och efter bara några minuter riskerar du att dö av allvarliga hjärnskador.

Påbörjar däremot någon hjärtlungräddning innan ambulansen kommer, fördubblas chansen att överleva ett plötsligt hjärtstopp.

– Det är bättre att göra någonting, än ingenting alls, betonar Hans Friberg, överläkare på Skånes universitetssjukhus och docent vid Lunds universitet. Du kan inte göra fel, för gör du ingenting så överlever man ändå inte ett hjärtstopp. Du måste inte heller ge mun-till-mun-andning om du tycker det är obehagligt eller svårt. Larma 112 och börja trycka rejält mitt på bröstkor- gen ungefär 100 gånger per minut så länge du orkar. Och låt sedan någon byta av dig tills ambulansen kommer.

VÄL PÅ sjukhus sätts sedan snabbt avancerad behandling in.

– Tidigare var det här en patientgrupp som vi inte kunde göra så mycket för och de flesta dog, berättar Hans Friberg. Men sedan drygt tio år har vi fått helt nya behandlingsmöjligheter. Efter att vi som första sjukhus i Sverige introducerade kylbehandling i samband med plötsligt hjärtstopp 2002, har metoden blivit en succé.

Kylbehandling (se sidan 6) har tillsammans med ballongvidgning revolutionerat vården vid plötsligt hjärtstopp.

– Nu kan vi rädda livet på många fler av dem som kommer till sjukhus med plötsligt hjärtstopp jämfört med för bara tio år sedan. Överlevnaden i Sverige har fördubblats. Vår vision ➤

CENTRUM FÖR HJÄRTSTOPP I ÖRESUNDS-REGIONEN

Skånes universitetssjukhus och Rigshospitalet i Köpenhamn leder ett EU-finansierat projekt för att skapa ett gemensamt centrum för forskning kring hjärtstopp. I projektet ingår också Lunds universitet och Helsingborgs Lasarett, samt Gentofte Universitetshospital och Region Hovedstaden i Danmark.



Hans Friberg. FOTO: ROGER LUNDHOLM

➤ är att fördubbla det ytterligare under kommande femårsperiod.

FÖRTVÅ år sedan påbörjades därför ett nytt samarbete kring plötsligt hjärtstopp mellan flera sjukhus och universitet här i regionen – Centrum för hjärtstopp i Öresundsregionen. Det leds av Skånes universitetssjukhus tillsammans med Rigshospitalet i Köpenhamn.

– Vi har flera spännande forskningsprojekt på gång för att utveckla hela överlevnadskedjan vid plötsligt hjärtstopp utanför sjukhus – från larmet och första hjälpen, till den akuta vården på sjukhuset och rehabiliteringen efteråt, säger Hans Friberg.

För att nå det målet är det avgörande att snabbt komma igång med hjärtlungräddning, och om det är möjligt ta hjälp av en hjärtstartare som börjar bli allt vanligare ute i samhället.

NINA NORDH

PLÖTSLIGT HJÄRTSTOPP

Varje år drabbas cirka 10 000 människor i Sverige av plötsligt hjärtstopp. För många sker det oväntat i vardagen – på arbetet, träningen eller i hemmet. Det är ofta tidigare till synes friska personer i aktiv ålder som drabbas av plötsligt hjärtstopp utanför sjukhus. Medelåldern är drygt 60 år och tre av fyra är män.

I hälften av fallen påbörjas hjärt-lungräddning och en av tio överlever. Överlevnaden har dock ökat på senare år när kunskapen om hjärt-lungräddning hos allmänheten har blivit bättre och nya behandlingsmetoder inom sjukvården har utvecklats. Många kan dock få efterföljande minnesproblem och depression.

Orsaken till ett plötsligt hjärtstopp är ofta en hjärt-kärlsjukdom som förträngda kärl. En efterföljande operation kan då ta bort orsaken till hjärtstoppet. Ett hjärta kan också stanna av andra orsaker, till exempel i samband med kvävning, drunkning, förgiftning, överdosering av läkemedel eller en kraftig elektrisk stöt.

Källa: Hans Friberg, överläkare vid Skånes universitetssjukhus

FOTO: COLOURBOX

Vill du att vi startar ditt hjärta om det stannar?

Att överleva ett hjärtstopp är mycket en slump. Du ska ha haft turen att ha någon i din närhet som kan hjälpa dig att larma 112 och göra hjärtlungräddning. Du har förmodligen legat på intensivvården en längre tid med oviss utgång. Risken finns att du vaknar upp med grava handikapp om hjärnan har skadats i samband med hjärtstoppet.

– I Skandinavien har vi sedan flera år tillbaka haft strikta riktlinjer att följa om när den livsuppehållande behandlingen ska avslutas, säger Tobias Cronberg, överläkare vid Skånes universitetssjukhus och docent vid Lunds universitet. Det gör att bland dem som överlever ett hjärtstopp idag är svåra hjärnskador mycket ovanliga.

För att säkert veta hur allvarliga hjärnskador en patient med hjärtstopp har fått, görs mycket grundliga undersökningar (läs mer på sidan 11).

– Lite förenklat kan man säga att vi satsar på alla som visar tecken på att vakna upp efter hjärtstoppet, säger Tobias Cronberg. För dem som inte visar sådana tecken gör vi olika undersökningar för att ta reda på hur svår hjärnskadan är och om det finns möjligheter till meningsfull bättring.

– Inom sjukvården talar man ofta om att behandlingar ska vara medicinskt meningsfulla, inflikar Nils-Eric Sahlin som är professor i medicinsk etik vid Lunds universitet. Det gäller att ha tydliga kriterier för det.

TILLIT ÄR ett nyckelbegrepp inom vården, betonar Nils-Eric Sahlin.

– Anhörigas tillit till vården bygger på att de medicinska besluten fattas enligt vetenskap, be-



prövad erfarenhet och tydliga etiska riktlinjer.

Ett beslut om att avsluta en livsuppehållande behandling i respirator tas av sjukvården med stöd av alla de tester som har gjorts för att bedöma graden av hjärnskada.

– Det är alltid vi i vårdteamet som tar beslutet, men tillsammans med de anhöriga, säger Tobias Cronberg.

– Men om de anhöriga inte vill avsluta behandlingen, medan vårdpersonalen bedömer att det inte är medicinskt meningsfullt att fortsätta – vad gör ni då? undrar Nils-Eric Sahlin.

– Det enkla svaret är att ge de anhöriga mer tid, säger Tobias Cronberg. Här prioriterar vi inom sjukvården många gånger fel och satsar inte tillräckligt med resurser på samtalen med de anhöriga. Det är ju till stor del deras lidande det här handlar om. Jag brukar visa de anhöriga alla data som vi har samlat in kring en hjärnskada, och be-

”Lite förenklat kan man säga att vi satsar på alla som visar tecken på att vakna upp efter hjärtstoppet.”

rätta vad vi vet om hur det kan sluta. Faktiskt har jag nog aldrig varit med om att det till slut ändå inte har landat väl. Man måste ge utrymme för de anhörigas förtvivlan, chock och sorg.

– Det slår mig ibland att vi ofta ser döden som ett misslyckande i vården, funderar Nils-Eric Sahlin. Vi behöver hitta fram till den ”goda döden”. Idag är det mycket fokus på avancerad teknik, men samtalet är ju också så viktigt.

Tobias Cronberg (till höger) och Nils-Eric Sahlin (till vänster), samtalar om etiska dilemman vid plötsligt hjärtstopp. FOTO: ROGER LUNDHOLM



Läs mer på
www.vetenskaphalsa.se/vill-du-att-vi-startar-ditt-hjarta-om-det-stannar

NINA NORDH

MÅTTLIG NEDKYLNING FUNKERAR LIKA BRA

Ganska länge har det varit standard att med ispaket och insprutning av isvatten i ådrorna kyla ner hjärtstoppspatienter ända till 33 graders temperatur. Men 36 grader räcker lika bra, visar en stor studie ledd av forskare vid Lunds universitet.

– Man har trott att det var viktigt att få ner patienternas temperatur rejält. Men det viktiga verkar vara att se till att de aldrig får feber, vilket hjärtstoppspatienter ofta får när blodflödet åter kommer igång. Och då är en lindrigare nedkylning fullt tillräcklig, förklarar Niklas Nielsen.

Han är intensivvårdsläkare vid Helsingborgs lasarett och har tillsammans med forskare från Lund lett en studie som omfattat 36 sjukhus i tio länder, och närmare 1 000 patienter.

När ett hjärta som stannat kommer igång igen är det mycket som händer i kroppen. Niklas Niel-

sen talar om processer som är tänkta att återställa funktionen men som kan gå överstyr och ge inflammation, felaktig cellsignalering och skador på hjärncellerna. Kylbehandlingen var tänkt att bromsa dessa processer och få dem att gå så långsamt att skadorna skulle bli så små som möjligt.

Problemet har dock varit att även kylan kunnat ge biverkningar. Några exempel är rubbningar i hjärtrytmen och en ökad risk för blödningar och infektioner. Därför ville man se om en mer naturlig temperatur – bara en grad under det normala genomsnittet på 37 grader – kunde duga lika bra.

STUDIEN VISADE att det inte fanns någon skillnad i överlevnad och hjärnfunktion mellan patienter som kylts ner till 33 respektive 36 grader, och att de senare också hade något färre biverkningar. För intensivvårdspersonalen är den måttligare nedkylningen, som bara syftar till att und-

Bilden visar en övningsdocka med en kyldräkt som används i utbildningssyfte vid Helsingborgs lasarett.

FOTO: JOHAN NYMAN



vika feber, också mycket lättare att hantera. Dels är det inte så bråttom, dels klarar man sig med enklare åtgärder som att svepa in patienten i en kyldräkt med cirkulerande kallt vatten.

Alla sjukhus som deltagit i studien har nu övergått till den lindrigare nedkylningen, och nya internationella riktlinjer är på väg. Niklas Nielsen tror att det nya behandlingssättet kan gagna framför allt en viss sorts patienter.

– Det är de som har vad vi kallar ”cirkulatorisk instabilitet”, det vill säga lågt blodtryck och svagt hjärta. Dessa patienter verkar må sämre än andra av en kraftig nedkylning, men får inte så mycket biverkningar av en lindrig nedkylning.

Hälften av intensivvårdens hjärtstoppspatienter är så sjuka att de dör, medan den andra hälften klarar sig. De blir dock inte alltid helt återställda.

– Vi vet att ett hjärtstopp kan göra att patienterna får problem med minnet och med att utföra tidigare självklara uppgifter. Sådana patienter borde ju kunna få rehabilitering på samma självklara sätt som när det gäller till exempel strokepatienter, menar Niklas Nielsen.

INGELA BJÖRCK



FOTO: ROGER LUNDHOLM

Kylbehandling även vid hjärtinfarkt

Kylbehandling används redan för att skona hjärnan hos patienter som väckts till liv igen efter ett hjärtstopp. Nu testas kylbehandling av ett annat slag för patienter som fått hjärtinfarkt, dvs. en blodpropp i hjärtats kranskärl. Att kyla ner patienten innan proppen löses upp skulle kunna minska de kvarstående skadorna av infarkten.

– Våra patienter är vakna under hela behandlingen. De märker knappast att vi kyler ner dem till 33 grader, eftersom de kyls från insidan, genom blodkärlen.

Det förklarar professorn i kardiologi David Erlinge, som forskar om kylbehandling som ett sätt att minska skadorna vid en hjärtinfarkt.

Att hjälpa just dessa patienter är viktigt, eftersom stora infarkter ofta ger bestående men. En patient som haft en stor hjärtinfarkt får ärrvävnad i den berörda delen av hjärtat, vilket ger sämre pumpförmåga och hjärtsvikt. Patienten tappas orken, blir andfådd och svullen, och hela kroppen mår dåligt av den försämrade blodtillförseln.

– Nu är vi bra på att öppna igenproppade blodkärl. Men vi har inte lärt oss hantera det som händer när blodcirkulationen startar igen. Den plötsliga förändringen kan ge lika mycket skador som den tidigare syrebristen, säger David Erlinge.

När blodet på nytt börjar flöda får hjärtmuskeln helt enkelt för mycket på en gång – som om man skulle sätta i sig ett stort julbord efter att ha svulit i flera dagar. Men om kroppen är nedkyld går hela processen lite långsammare och skadorna blir mindre.

INGELA BJÖRCK



HJÄRTSTOPP OCH HJÄRTINFARKT

Plötsligt hjärtstopp innebär att hjärtat plötsligt slutar att pumpa blod. Den drabbade faller ned medvetslös efter bara några sekunder, eftersom hjärnan drabbats av syrebrist. Hjärtstoppet leder till döden om det inte behandlas omedelbart.

Hjärtinfarkt är en blodpropp i hjärtats kranskärl som ger syrebrist i en viss del av hjärtat. Beroende på hur stor del av hjärtat som berörs och hur länge det dröjer innan proppen kan lösas upp blir den kvarstående skadan olika stor. En massiv hjärtinfarkt kan leda till hjärtstopp och till patientens död.

Källa: Svenska rådet för hjärt-lungräddning



Läs mer på www.vetenskaphalsa.se/kylbehandling-aven-vid-hjartinfarkt

VAD HÄNDER I HJÄRNAN EFTER ETT HJÄRTSTOPP?



Redan de gamla grekerna och egyptierna insåg värdet av kyla vid behandling av sjuka och hjärnskadade. 3000 år gamla papyrusrullar berättar om hur skallskador behandlades med kalla omslag, och att nedkylning av hela kroppen rekommenderades vid epilepsi.

Det berättar Tadeusz Wieloch, professor i neurovetenskap vid Lunds universitet. Som hjärnskad-specialist vet han hur hjärnan påverkas om hjärtat plötsligt stannar. Då är det mycket som händer på kort tid. Medan andra delar av kroppen klarar sig rätt länge utan blod – man kan ju t.ex. snöra av blodtillförseln till armen i samband med en operation – så är det annorlunda med hjärnan. Detta vårt känsligaste organ använder en femtedel av allt syre och hälften av allt socker i vårt blod. Syret och sockret bildar tillsammans ett energipaket, kallat ATP, som hjärnan är beroende av.

– Så länge hjärnan tillverkar ATP fungerar nervcellernas maskineri som det ska. Men om det blir brist på syre och socker stoppas ATP-produktionen, vilket leder till cellskador redan efter några minuter, förklarar Tadeusz Wieloch.

Har hjärtstoppet varat för länge är det inte heller säkert att det hjälper att få i gång hjärtat igen. Då kommer visserligen syretillförseln tillbaka, men de skador som uppstått under hjärtstoppet kan göra syret till en fara i stället för en tillgång. Risken är att syret bildar skadliga fria radikaler, som kan leda till så kallad oxidativ stress och förstöra hjärnvävnaden.

HJÄRTSTOPPET HAR samtidigt satt i gång andra negativa mekanismer som tar fart när hjärtat kommer i gång. Känsliga nervceller bryts ner och dör, och immunsystemet börjar röja undan dessa döende celler. Denna immunreaktion är i och för sig helt normal, men riskerar att ytterligare skada hjärnan. Det har också blivit brist på tillväxtfaktorer och andra ämnen som behövs för att reparera skadorna.

– Det är minst ett 20-tal olika mekanismer som är i gång samtidigt. Detta gör det svårt att behandla hjärtstopp med ett enda läkemedel. Men det har visat sig att flera av de skadliga mekanismerna kan motverkas av kyla, förklarar Tadeusz Wieloch.

Forskare i bland annat Lund visade detta redan på 80-talet i försök med råttor. Djurförsöken låg till grund för den nedkylning till 33 graders kroppstemperatur som sedan gällt vid behandlingen av hjärtstoppsspatienter (även om ny forskning visar att 36 grader räcker hos människor, se sidan 6).

Tadeusz Wieloch tror att den framtida behandlingen av hjärtstoppsspatienter kommer att bestå av en kombination av kyla och ett eller flera läkemedel som inriktar sig mot en eller flera av de skadliga mekanismer som sätts igång när hjärtat stannar. En sådan kombinationsbehandling borde ha bättre chanser att inte bara rädda patientens liv, utan också ge ett liv med kvalitet.



Tadeusz Wieloch. FOTO: ROGER LUNDHOLM

INGELA BJÖRCK

Hjärnans känsliga celler skadas av syrebrist

Att hjärnceller dör vid ett alltför långvarigt hjärtstopp är något som patologen Elisabet Englund känner väl till. Nervcells-döden kan försiggå på mer än ett sätt, och kan inträffa inte bara under utan även efter hjärtstoppet.

– De hallonröda cellerna här är döda. De ser helt annorlunda ut än de omgivande, lilafärgade cellerna, visar hon.

Elisabet Englund har jämfört mikroskopisnitt av hjärnprover från ett 50-tal obducerade patienter. En del av dessa personer har dött snabbt och plötsligt i en massiv hjärtinfarkt. Andra har återupplivats efter ett hjärtstopp men har ändå avlidit några timmar eller dagar senare, eftersom deras hjärnor fått för stora skador. Analysen av hjärnvävnad från de senare patienterna visar att många av deras hjärnceller dött av dessa skador.

– När någon återupplivats efter ett hjärtstopp, men sedan ändå dör, så är det inte i första hand för att hjärtat tagit skada av hjärtstoppet. Det finns flera andra skäl, bland annat att hjärnan inte klarat syrebristen. Hjärtat består ju mest av muskelceller och kan klara ganska stora skador, till skillnad från hjärnan, förklarar Elisabet Englund.

Hennes prover visar också att de döda hjärncellerna inte är jämnt fördelade över hela hjärnan, utan är koncentrerade till vissa delar. Några av de känsliga ställena är hippocampus, som är viktigt för våra minnesfunktioner, och cerebellum (lillhjärnan), som styr mycket av vår balans och koordinationsförmåga. Det är därför patienter som överlevt ett hjärtstopp inte sällan har problem med just minnet och koordinationen, eftersom de delar av hjärnan som ansvarar för dessa funktioner blivit påverkade.

INGELA BJÖRCK

Elisabet Englund förbereder analys av hjärnprover. FOTO: ROGER LUNDHOLM





Enkla blodprov kan bidra till säkrare beslut efter hjärtstopp

Prognoser som handlar om liv eller död måste baseras på flera oberoende metoder för maximal säkerhet. Analyser av biomarkörer i enkla blodprov eller andra kroppsvätskor, kan bidra med värdefull information till en säkrare och snabbare prognos efter hjärtstopp.

– Idag är vi duktiga på att ställa rätt prognos efter ungefär fyra till fem dygn. Men vi söker verktyg som gör det möjligt att ställa en tydlig prognos redan under första dygnet, säger Martin Annborn, intensivvårdsläkare vid Skånes universitetssjukhus och forskarstuderande vid Lunds universitet.

Det är i huvudsak tre olika grupper av biomarkörer som är intressanta för prognostisering vid hjärtstopp: hjärnmarkörer, hjärtmarkörer och stressmarkörer. En viktig hjärnmarkör är neurospecifikt enolas, NSE, ett enzym som finns i hjärncellerna och som läcker ut när de dör. Höga halter av NSE i blodet är därför förknippat med dålig prognos.



Martin Annborn. FOTO: ROGER LUNDHOLM

Martin Annborn forskar på de två senare grupperna. Hjärtmarkörerna ger information om själva hjärtskadan. Intressanta stressmarkörer är bl.a. procalcitonin, en inflammationsmarkör, och copeptin, ett stresshormon, som båda frisätts och ökar i blodet tidigt efter ett hjärtstopp.

MARKÖRERNA ANVÄNDS för att uppskatta tiden som patienten varit utan blodcirkulation. Den tiden i sig är nämligen en viktig prognostisk faktor. Höga halter av stresshormoner innebär oftast lång tid utan cirkulation och därmed dålig prognos.

Till skillnad från EEG, mätning av hjärnans elektriska aktivitet, är biomarkörer enkla och billiga att arbeta med.

– Det är enkelt att arbeta med blodprov men alla biomarkörer har sina fallgropar. De måste därför alltid användas tillsammans med andra undersökningar vid prognostisering. Man kan inte enbart lita på ett blodprov vid så viktiga beslut, säger Martin Annborn.

Nästa steg i Martin Annborns forskning är att studera olika kombinationer av biomarkörer. Det är det som kommer att vara ledande i framtiden, att kunna kombinera minst två markörer som ger mer omfattande och säkrare information.

– Önskescenariot är att hitta två biomarkörer som tillsammans både kan förutsäga när det kommer att gå bra eller när det kommer att gå dåligt med stor sannolikhet. Dagens markörer kan oftast bara förutsäga det ena.

ARBETET MED att hitta nya biomarkörer bygger på att patienternas prover kan samlas i en biobank. Efter godkännande från etikprövningsnämnden började forskarna nyligen samla in blodprover från patienter som drabbats av hjärtstopp. Proverna förvaras i avancerade frysar på det nya Regionala biobankscentrum på Medicon Village i Lund och kommer så småningom, när tillräckligt många prover har samlats in, börja analyseras i jakten på intressanta biomarkörer.

På sikt vill man även inkludera patienter som drabbats av sepsis, blodförgiftning, och så småningom prov från alla patienter som vårdats på intensivvården i Region Skåne. En sådan biobank kan användas för att söka både genetiska och prognostiska markörer av olika slag.

EVA BARTONEK ROXÅ

HUR VET LÄKARNA VEM SOM KOMMER ATT VAKNA?

För de patienter som vaknar inom de första två dygnen efter ett hjärtstopp är prognosen god. De flesta kan så småningom gå tillbaka till ett normalt liv, även om minnessvårigheter förekommer.

Men de som inte vaknar efter kylbehandling, hur går det för dem?

– Det har då som regel gått fyra och en halv till fem dagar efter hjärtstoppet och prognosen är tyvärr inte så god för den här gruppen av patienter, säger Irina Dragancea, specialistläkare i neurologi vid Skånes universitetssjukhus i Lund.

Det är då neurologerna ska bedöma hjärnskadans omfattning och patientens möjlighet att återfå medvetandet.

– De anhöriga är oftast väl medvetna om det allvarliga tillståndet. När vi som experter med säkerhet kan förutsäga fortsatt medvetlöshet eller ett mycket svårt neurologiskt handikapp, är det inte längre etiskt försvarbart att fortsätta intensivvård.

BESLUTET ATT avsluta intensivvårdsinsatserna tas av ett väl sammansatt team av intensivvårdsläkare, neurologer och kardiologer. Det baseras på flera oberoende prognostiska markörer, som med största tillförlitlighet talar för en omfattande hjärnskada.

– En daglig klinisk neurologisk undersökning är en viktig metod för att bedöma hur djupt medvetlös patienten är. Det är en hörnsten i prognosbedömningen.

– Som neurolog tittar jag bland annat på hur den medvetlösa patienten reagerar på smärta och eventuell förekomst av kramper. Pupillreaktioner vid ljusstimulering och blinkreflexer när hornhinnan berörs ger också viktig information om hjärnskadans omfattning. Vi väger även in resultat från EEG och SSEP, datortomografi och magnetkameraundersökning av hjärnan och mätning av biokemiska hjärnskademarkörer i blodet, säger



Irina Dragancea, som i sin forskning tittar just på prognosbedömning av medvetlösa patienter som drabbats av hjärtstopp.

Specialistläkaren Irina Dragancea kontrollerar pupillreaktionen vid ljusstimulering hos en patient efter ett hjärtstopp. FOTO: ROGER LUNDHOLM

FÖRUTSÄTTNINGARNA FÖR prognostisering av medvetlösa patienter efter hjärtstopp har ändrats sedan kylbehandlingen infördes som skyddande behandling mot hjärnskada (se sidan 6).

– Därför gör vi idag i regel prognosbedömningen först 72 timmar efter att patienten nått normaltemperatur efter kylbehandling. Vi vill vara säkra på tillförlitligheten i den kliniska neurologiska undersökningen.

I en del fall gör läkarna en prognosbedömning innan det gått 72 timmar efter kylbehandlingen.

– Saknar patienten helt hjärnstamsreflexer, pupillreaktioner och blinkreaktioner när hornhinnan berörs, eller utvecklar okontrollerade muskelryckningar inom 24 timmar, tyder detta på att hjärnan har mycket omfattande skador. Ibland utvecklar det sig till en total hjärnfarkt, det vill säga att patienten blir hjärndöd.

EEG
Elektroencefalografi, registrerar hjärnans elektriska aktivitet.

SSEP
Somatosensory Evoked Potential, registrerar det elektriska svaret i hjärnbarken efter stimulering av en nerv i handleden.

OLLE DAHLBÄCK

NY METOD ATT MÄTA HJÄRNANS AKTIVITET EFTER ETT HJÄRTSTOPP

Att mäta hjärnans elektriska aktivitet (EEG) är en viktig pusselbit som tillsammans med andra bedömningsmetoder bidrar till en säkrare prognos efter ett plötsligt hjärtstopp.

Forskare i Lund har utvecklat en förenklad metod för övervakning av hjärnaktiviteten som, till skillnad från vanlig EEG-registrering, kan användas både för dygnet runt-övervakning och även på mindre sjukhus utan specialistkompetens.

Erik Westhall har varit med att ta fram en förenklad metod, cEEG, som tillåter kontinuerlig mätning dygnet runt och som kan användas av icke-specialister som genomgått en kortare utbildning. Metoden utvecklades ursprungligen för övervakning av nyfödda barn som drabbats av syrebrist under förlossningen. Erik Westhall och hans kollegor har anpassat metoden till hjärtstoppspatienter.

”Att till exempel fortsätta med intensivvård på patienter med svåra hjärnskador som aldrig kommer att vakna är inte etiskt försvarbart.”

Att kunna bedöma hjärnskadorna tidigt efter ett hjärtstopp är viktigt av flera skäl. Dels vill man kunna ge anhöriga så korrekt information som möjligt, dels ger det ett viktigt beslutsunderlag inför den fortsatta behandlingen.

– Att till exempel fortsätta med intensivvård på patienter med svåra hjärnskador som aldrig kommer att vakna är inte etiskt försvarbart, säger Erik Westhall, specialistläkare i klinisk neurofysiologi vid Skånes universitetssjukhus och forskarstuderande vid Lunds universitet.

EEG är en ofarlig metod där man genom att fästa elektroder på huvudet kan mäta hjärnans elektriska aktivitet.

VANLIG KONVENTIONELL EEG-registrering är dock avancerad och resurskrävande och kräver närvaro av specialutbildad personal, biomedicinska analytiker, under hela mätningen. Därför används konventionellt EEG främst för att ge en detaljerad ögonblicksbild under cirka 20 till 30 minuter. Det innebär samtidigt att man kan missa viktiga händelser, som exempelvis epileptiska kramper som kan förekomma hos patienter efter ett hjärtstopp och som skulle kunna förhindras eller lindras genom medicinering.





Specialistläkaren i klinisk neurofysiologi, Erik Westhall studerar ett förenklat cEEG-diagram.

Vilken information ger då den förenklade metoden?

– Man kan likna det vid att om förenklat cEEG visar en hel skog översiktligt så visar konventionellt EEG enskilda träd med detaljer. cEEG ger oss prognostisk information och en helhetsbild av EEG-aktivitetens återhämtning under de första dygnet efter hjärtstoppet. Hjärnans grundmönster varierar med skadan och ju mer normalt det ser ut, desto bättre är prognosen, säger Erik Westhall.

Idag används EKG rutinmässigt för att övervaka hjärtats elektriska aktivitet på alla hjärtstoppspatienter. Erik Westhall menar att det borde bli lika självklart med en kontinuerlig övervakning av hjärnan.

Den förenklade metoden används idag rutinmässigt i Lund, Malmö och Helsingborg men fler studier behövs innan metoden kan anses som etablerad. På sikt hoppas dock Erik Westhall att fler och även mindre sjukhus använder förenklat cEEG som ett komplement till konventionellt EEG och andra metoder för övervakning av hjärnan efter hjärtstopp.

På bilden till vänster visar sjuksköterskan Eva Olsson och läkaren Erik Westhall hur ett förenklat cEEG kan gå till. Utrustningen är mobil och enklare att använda än konventionell EEG. (Bilden är arrangerad.) FOTO: ROGER LUNDHOLM



FORTSÄTTER IDROTTA EFTER HJÄRTSTOPPET

"Jag hade en väldig tur för det var ett gäng läkare som spelade i salen bredvid så de började med återupplivningen direkt!"

Fredric Medin är en vältränad man på 46 år som hälsar oss välkomna till villan i Dalby. Det är svårt att föreställa sig att hans hjärta stannade plötsligt för 21 år sedan mitt under en innebandymatch. Idag är det inget han tänker på till vardags eller känner sig hämmad av men det finns situationer där han tänker sig för.

– Till exempel åker jag inte värstinggrejerna på Liseberg.

Han minns inget från själva hjärtstoppet. Han kommer ihåg hur han åkte till Victoriahallen i Lund, att han gick på toa innan matchen men där tar minnena slut. Det han vet om den dramatiska händelsen har vännerna och lagkamraterna berättat för honom.

– Jag hade en väldig tur för det var ett gäng läkare som spelade i salen bredvid så de började med återupplivningen direkt. Sedan ligger Victoriahallen väldigt nära sjukhuset, ambulansen kom på några minuter och jag fick vård väldigt snabbt.

De första minnena är sporadiska och förvirrade. Han började vakna gradvis efter ett par dagar på sjukhuset och till en början förstod han inte vad som hade hänt. Så småningom kom insikten men han återkommer hela tiden till att det kändes förvirrat.

– Det var svårt att ta in, jag som var fullt frisk och hade sportat i hela mitt liv låg plötsligt på sjukhus efter ett hjärtstopp. Men det var nog jobbigare för familjen och vännerna.

LÄKARNA VET inte varför hans hjärta stannade så plötsligt. Man har tagit alla möjliga prover och gjort en mängd olika tester men har inget säkert svar. Fredrics fall är lite ovanligt och bru-

kar därför tas upp som exempel på läkarutbildningen. I efterhand, när Fredric fått göra arbetsprov på testcykel har man kunnat konstatera att hans hjärta slår extraslag lite då och då men det är ganska vanligt. Den mest sannolika förklaringen man kommit fram till är att det kan ha varit en gammal hjärtmuskelinflammation som låg bakom hjärtstoppet.

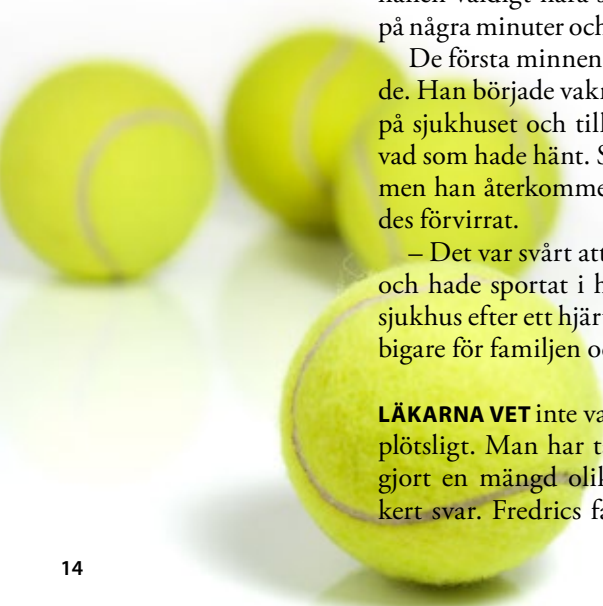
– Jag minns att jag spelade innebandy en gång när jag var riktigt superförkyld. Och det ska man inte göra.

Fredric Medin låg inlagd på sjukhus i en månad och under tiden fick han en så kallad ICD, en "bärbar" hjärtstartare inopererad.

– Första tiden var jobbig, jag var hela tiden uppmärksam på mina hjärtslag och det tog faktiskt flera år innan jag kunde sluta tänka på det. Men det var nog värre för min familj. Min fru kunde bli jätteorolig, speciellt i början, om jag blev försenad och hade glömt att ringa.

IDAG ÄR det inget han tänker på till vardags. Han har visserligen sin ICD-dosa som ska bytas med jämna mellanrum eftersom batterierna tar slut, och han kan känna sladdarna som går till hjärtat. Men det är inget som stör honom.

– Det enda negativa med den senaste dosan jag fått är att den är känslig för krypströmmar. Om jag råkar komma emot något sådant med dosan





Fredric Medin spelar tennis två gånger i veckan, innebandy ibland och även ishockey. FOTO: ROGER LUNDHOLM



kan den tro att det är fel på hjärtat och ge det en stöt. Det har hänt mig två gånger och det är väldigt obehagligt.

ICD:n har däremot aldrig behövt starta Fredrics hjärta på riktigt. Hans hjärta har pumpat på sedan den dramatiska dagen för 21 år sedan. Har man klarat så länge är det väldigt osannolikt att det händer igen. Det har säkert bidragit till att Fredric idag kan leva ett normalt liv utan att känna sig hämmad i sin vardag. Han är en aktiv person som spelar tennis två gånger i veckan, innebandy ibland och även ishockey! Vad tycker familjen om ishockeyn, är de inte oroliga?

– Ja, jo, så är det nog, säger han men tillägger snabbt:

– Det är seniorhockey, så vi tacklas inte! Jag är en aktiv person och vill inte att det ska påverka saker som jag vill hålla på med och därför kör jag på.

Läkarna har dock avrått honom från att springa maraton eller delta i Vasaloppet. Han ska helt en-

kelt inte ta ut sig fullständigt vilket han inte heller gör, försäkrar han.

Och hur var det nu med dom häftigaste attraktionerna på Liseberg?

– En god vän till mig som är forskare mätte sitt EKG under ett sådant åk och det rusade rejält i höjden. Så jag avstår från värstinggrejerna, säger Fredric Medin.

EVA BARTONEK ROXÅ

En helautomatisk hjärtstartare, en så kallad ICD-dosa. Läs mer på sidan 19.



VARFÖR STANNAR HJÄRTAT?

Vem som helst kan drabbas, men ofta är det äldre personer eller någon som har en hjärtsjukdom. De som drabbas av plötsligt hjärtstopp kan delas in i tre grupper:

- Personer med hjärtsjukdom. Förebyggande behandling och en bra livsstil är extra viktigt.
- Personer som haft mildare symtom som andningssvårigheter, yrsel, hjärtklappning, bröstsmärtor och svimningar under kortare eller längre tid. Ta kontakt med läkare och undersök orsaken till symtomen.
- Friska personer utan symtom, där orsaken till hjärtstoppet inte är känt.

Källa: Svenska rådet för hjärt-lungräddning

Kedjan som räddar liv!

Den optimala behandlingen av hjärtstopp är baserad på en kedja av händelser, där alla delar är viktiga. Varje sekund räknas!

Viktiga delar i larmkedjan är:

- tidigt larm
- tidig hjärt-lungräddning (HLR)
- tidig defibrillering (användning av hjärtstartare)
- tidig och avancerad vård utanför sjukhus
- avancerad vård på sjukhus efter återupplivning.



1

Lär dig känna igen symtomen på allvarliga hjärtbesvär och hjärtstopp. Larma 112 tidigt!



2

Kom snabbt igång med hjärt-lungräddning och använd en hjärtstartare om det är möjligt.



3

Många gånger är räddningstjänsten först på plats. De fortsätter med HLR och kan stötta anhöriga.





4 När ambulansen kommer fortsätter försöken att återuppliva patienten med hjärtstartare och hjärtkompressioner.



5 Numera har många ambulanser tillgång till en maskin för automatisk hjärtlungräddning, LUCAS, som fästs runt bröstkorgen. LUCAS är en uppfinning som utvecklats vid Skånes universitetssjukhus och Lunds universitet och gör det bland annat möjligt för ambulanspersonalen att sitta säkert fastspända i ambulansen in till sjukhus medan bröstkompressionerna fortsätter automatiskt.



6 Efter återupplivning av patienten ges avancerad behandling på sjukhusets intensivvårdsavdelning. Vid hjärtstopp kyles patienten ner till 36 grader för att skydda hjärnan, och i många fall åtgärdas också orsaken till hjärtstoppet i form av att kranskärlen öppnas upp med ballongvidgning.

Alla bilder förutom operationsbilden till vänster är arrangerade med hjälp av räddningstjänst och ambulans i Eslöv.
FOTO: ROGER LUNDHOLM





FOTO: MARTIN BOTVIDSSON / TT

Larmkedja ses över i ny forskningsstudie



Cecilia Andréll är anestesistjuksköterska vid Skånes universitetssjukhus.

FOTO: ROGER LUNDHOLM

Är det räddningstjänst eller ambulans som hinner först? Och hur går det för patienterna? Centrum för hjärtstopp i Öresundsregionen tillsammans med Region Skånes Prehospitla Enhet (RSPE) har nyligen genomfört en studie för att se hur larmkedjan fungerar vid plötsligt hjärtstopp.

Cecilia Andréll har gjort studien som en del av sin utbildning till specialistsjuksköterska inom akut-sjukvård. Senare i höst börjar hon en forskarutbildning vid Lunds universitet och då startas även flera nya forskningsprojekt.

I sin studie kunde Cecilia Andréll se att räddningstjänsten många gånger var först på plats vid ett hjärtstopp. Rutinerna ser olika ut i olika delar av landet när det gäller räddningstjänstens stöd vid plötsligt hjärtstopp. I vissa regioner skickas alltid både ambulans och räddningstjänst ut, medan andra som till exempel Skåne, först låter SOS Alarm göra en bedömning av tidsvinsten av

att även skicka räddningstjänsten.

– Många kanske undrar varför det kommer brandmän när man har ringt 112 vid ett hjärtstopp, men brandmän kan också göra hjärt-lungräddning. Det är enormt viktigt att få igång cirkulationen så fort som möjligt. Räddningstjänsten är nästan alltid mer lokalt placerad och kommer därför fram fortare.

Senare i höst kommer ytterligare studier påbörjas.

– Vi vill jämföra två olika prehospitla larmverksamheter i Region Skåne respektive Region Hovedstaden i Köpenhamnsområdet för att se hur träffsäkerheten är för att identifiera hjärtstopp, berättar Cecilia Andréll. En annan studie som vi hoppas kunna komma igång med är en analys av om platsen för hjärtstoppet, i hemmet eller offentlig plats, har betydelse för överlevnaden.

NINA NORDH

VARJE MINUT ÄR LIVSVIKTIG!

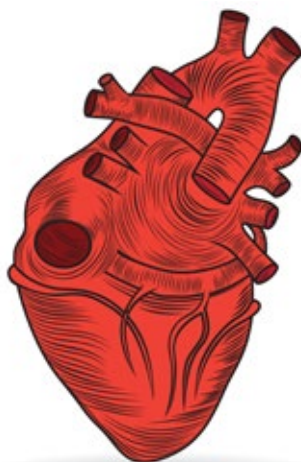
Ring alltid direkt till 112 vid ett hjärtstopp för att snabbt få räddningstjänst och ambulans på plats. Innan du börjar med hjärtlungräddning eller använder en hjärtstartare, ta alltid först reda på om personen är vid medvetande. Titta efter om luftvägarna är blockerade och lägg örat intill näsa och mun för att lyssna efter andningsljud.

HITTA NÄRMASTE HJÄRTSTARTARE

Hitta närmaste hjärtstartare med appen Rädda Hjärtat från Hjärt-Lungfonden och HLR-rådet.



Ladda ner appen gratis här: www.hjart-lungfonden.se/raddahjartat/



Få igång cirkulationen först

Innan hjärtstartare används måste blodcirkulationen ha kommit igång med hjälp av hjärtmassage. Annars är det som att "starta en bil utan bensin" berättar Stig Steen som är överläkare och professor vid Skånes universitetssjukhus och Lunds universitet.



Läs mer på www.vetenskaphalsa.se/fa-igang-cirkulationen-forst



HJÄRTSTARTARE

På allt fler allmänna platser som idrottshallar, köpcentra m.m. finns numera så kallade hjärtstartare. Den kallas också defibrillator och består enkelt beskrivet av en "låda" med två plattor. När de två elektriska plattorna sätts på patientens bröst känner den av om hjärtat rusar och har hamnat i ett elektriskt kaos. En elstöt från hjärtstartaren gör att hjärtat kan börja pumpa blod igen.

Hjärtstartaren är enkel att använda och ger instruktioner om vad du ska göra. Den känner själv av när det är nödvändigt med en elstöt så att du inte ger någon det i onödan. Forskning har visat att i de fall en hjärtstartare används inom de första minuterna vid ett hjärtstopp ökar överlevnaden kraftigt och mer än hälften av de drabbade kan överleva.

En helautomatisk hjärtstartare, också kallad ICD, kan opereras in hos personer med konstaterat hjärtfel. Om ett elektriskt kaos uppstår i hjärtat skickar ICD:n ut en elektrisk chock till hjärtat som "nollställer" den elektriska aktiviteten under några sekunder så att rytmen blir normal igen.

Källa: Svenska rådet för hjärt-lungräddning, Sveriges hjärtstartarregister och 1177.se.

Allt fler ingriper

Enligt den senaste Hjärtrapporten från Hjärt-Lungfonden griper allt fler svenskar in och inleder hjärt-lungräddning när någon drabbats av hjärtstopp. Tjugo år tillbaka fick bara 40 procent hjälp av någon i närheten. Nu ligger det på cirka 70 procent.



UNDVIKA OVÄNTADE HJÄRTSTOPP PÅ SJUKHUS

"Vi behöver sätta patienten i centrum och träna upp vår kliniska blick."

Sjukvården i Region Skåne och Lunds universitet ligger i frontlinjen i Sverige när det gäller att förebygga oväntade hjärtstopp på sjukhus. Nu är en metod för att spåra patienter i riskzonen på väg att införas på alla sjukhus i Skåne.

Metoden kallas NEWS, National Early Warning Score, och är en vidareutveckling av MEWS, Modified Early Warning Score, som ursprungligen togs fram i Storbritannien på 90-talet.

– På alla sjukhus i Köpenhamnsregionen har MEWS sedan några år tillbaka införts på samtliga avdelningar, säger Gitte Bunkenborg. Hon är intensivvårdssjuksköterska vid Hvidovre universitetssjukhus i Köpenhamn och presenterade tidigare i år metoden i sin avhandling vid Lunds universitet.

Gitte Bunkenborg berättar att resultatet av att införa MEWS vid sjukhusen i Köpenhamnsregionen har varit över förväntan. Från början fanns det dock ett visst motstånd från verksamheten.

– Det fanns de som trodde att det skulle ta för mycket resurser från den ordinarie verksamheten att införa detta för alla patienter oavsett vad de var inlagda för, men det har visat sig vara precis tvärtom. De som var skeptiska från början upplevde så småningom att det i slutändan lönade sig.

– Du sparar tid och ökar patientsäkerheten genom en bättre omvårdnad, förklarar Gitte Bunkenborg. I de studier jag gjorde vid Hvidovre universitetssjukhus kunde jag också se att de oväntade dödsfallen, som många gånger beror på plötsligt hjärtstopp, minskade till en fjärdedel.

Sjuksköterskorna Marika Hall och Martin Spångfors gör en rutinkontroll för att tidigt spåra de patienter som skulle kunna drabbas av oväntat hjärtstopp på sjukhus.

FOTO: ROGER LUNDHOLM



NEWS OCH MEWS

MEWS har använts i snart tio år på Skånes universitetssjukhus och innebär att vårdpersonalen kontrollerar fem olika parametrar på ett standardiserat sätt. Det som kontrolleras är andningsfrekvensen, pulsen, blodtrycket, kroppstemperaturen och medvetandegraden.

Avvikelser från normalvärden poänggraderas utifrån svårighetsgrad. En summering av poängen i de uppmätta parametrarna ger en fingervisning om patientens tillstånd. I den vidareutvecklade metoden, NEWS, används dessutom en så kallad pulsoximeter som mäter syresättningen i blodet.



VAD INNEBÄR då MEWS i praktiken?

– Det handlar lite om ”back to basics” för oss inom vården, säger Jonas Åkeson, överläkare vid Skånes universitetssjukhus och professor i anesthesiologi och intensivvård vid Lunds universitet. Han leder flera akutmedicinska forskningsprojekt i Köpenhamnsregionen och Region Skåne.

– Vi behöver sätta patienten i centrum och träna upp vår kliniska blick – att prata med patienten, att känna och se för att hela tiden ha koll på hur han eller hon mår, menar Jonas Åkeson. Då kan vi mycket tidigare upptäcka när patienter börjar försämrats och sätta in enkla men effektiva åtgärder direkt på plats. Och när det behövs koppla in mobila intensivvårdslag eller överföring till intensivvårdsavdelning.

Många gånger föregås hjärtstopp på sjukhus av avvikelser i t.ex. andningsfrekvens, blodtryck eller puls. Avvikelserna visar sig ofta flera timmar innan hjärtstoppet sker. Med MEWS och NEWS



Gitte Bunkenborg
på sin arbetsplats på
Hvidovre universitets-
sjukhus i Köpenhamn.
FOTO: SUSANNE ØSTERGAARD

struktureras övervakningen av patienterna enligt ett standardiserat system (se faktaruta ovan).

– Genom att tidigare involvera intensivvårdsavdelningen i vården av kritiskt sjuka finns det så mycket mer vi kan göra för att hjälpa dem, säger Martin Spångfors vid Centralsjukhuset Kristianstad som är den sjuksköterska som kommer att samordna införandet av NEWS på de skånska sjukhusen.

– Samma sak gäller egentligen också inom primärvården, och för dem som vårdar anhöriga i hemmet, menar Gitte Bunkenborg. Lär du dig använda den här kontrollmetoden kanske du tidigare upptäcker att patienten behöver syrgas eller vätska. Eller blir du tidigare medveten om att du behöver hjälp och kan ringa efter en läkare, en ambulans eller ett mobilt intensivvårdslag.

NINA NORDH

Ny mätmetod varnar tidigare

Ljuskällan avslöjar exakt hur mycket blodet i kroppsvävnaden syresätts. Ända ut i tårna eller fingertopparna – där cirkulationen normalt försämras allra först i en svårt skadad kropp.

Idag används en några decennier gammal teknik som gör det möjligt att mäta kroppsvävnadens syresättning med hjälp av infrarött ljus. I framtiden kan en förbättrad och mer precis variant bli ett inslag i vården och till nytta för bland annat hjärtstoppspatienter.

– I samband med hjärtstopp är det framför allt i eftervården som denna typ av mätningar fyller en funktion. Om hjärtat inte pumpar tillräckligt väl märks det tidigare och tydligare i mer perifera kroppsdelar, förklarar Emilie Krite Svanberg, doktorand vid Lunds universitet och läkare på Skånes universitetssjukhus.

NÄR DET krisar och resurserna inte räcker till gör vår kropp precis som vi gör när det är för mycket på jobbet, i hemmet eller i skolan: den prioriterar. Något av det första som händer hos den som drabbats av till exempel akut blodförgiftning eller ett hjärtstopp är att blodtillförseln ut till muskulaturen i armar, ben och andra mindre centrala delar stryps. Allt för att så långt möjligt säkra tillförseln till centrala organ och öka chansen för överlevnad.

En bra mätmetod för de delar av kroppen där de tidigaste tecknen finns på att flödet av friskt blod avstannat är därför värdefull. Då finns det en varningssignal som möjliggör tidig och förebyggande vård samt en mer intensiv övervakning av hur hälsotillståndet utvecklas.

Emilie Krite Svanberg provar därför en ny, vidareutvecklad teknik som tagits fram tillsam-

mans med atomfysiker vid Lunds universitet. Genom att ersätta det kontinuerliga infraröda ljuset i mätmetoden med mycket korta laserpulser går det att ur mätresultatet räkna fram i det närmaste exakta värden för syresättningen i vävnaden.

– Vi har provat tekniken på arton friska personer med mycket goda resultat. Nästa steg är att starta en mindre studie på intensivvårdspatienter, säger Emilie Krite Svanberg.

Målet är att i framtiden kunna införa den så kallade tidsupplösta mätmetoden på alla akut- och intensivvårdsavdelningar i landet.

BJÖRN MARTINSSON



Emilie Krite Svanberg provar ut en metod för att mäta syresättningen i blodet.

FOTO: ROGER LUNDHOLM

”I samband med hjärtstopp är det framförallt i eftervården som denna typ av mätningar fyller en funktion.”



ATT ÄNDRA LIVSSTIL FÖR SIN HÄLSAS SKULL

Att ändra sin livsstil efter en hjärtinfarkt eller ett hjärta som stannat är av stor betydelse för den fortsatta hälsan. Inom hälso- och sjukvården i Region Skåne erbjuds en rad olika aktiviteter för att hjälpa patienterna med detta. Vi har besökt Hjärtgympan på Skånes universitetssjukhus i Lund där engagerade sjukgymnaster stöttar patienter direkt efter insjuknandet. Och i Hjärtskolan får du lära dig hur du tar makten över din egen hälsa och hittar fram till en sundare livsstil. FOTO: JOHNÉR

Bli kvitt rädslan att röra på sig

– Direkt efter operationen börjar de "jaga oss" så att vi rör på oss, säger Mats med ett leende. Vi befinner oss på Hjärtgympan – kranskärsmottagningens rehabilitering för hjärtpatienter på Skånes universitetssjukhus.

Mats gick igenom en bypassoperation på Skånes universitetssjukhus för några veckor sedan. De kommande fyra veckorna tränar han två dagar i veckan tillsammans med fem andra män och kvinnor här på Hjärtgympan.

Det är som att befinna sig på ett vanligt gym-papass med den skillnaden att det inte är så många i lokalen och att de som tränar får pulsen kontrollerad med jämna mellanrum. Tempot är lite lugnare också, och anpassat till vad var och en orkar med.

Alla börjar med uppvärmning på motionscyklar och sedan tränar de styrka och kondition på olika stationer med hjälp av hantlar, gummiband och step up-brädor. En glad och energisk sjukgymnast går runt och peppar patienterna.

– De tjarar på oss hela tiden att vi ska ta i och anstränga oss, men det behövs! De har sett så många och vet att det går bra. Det ger trygghet.

SOM HJÄRTPATIENT möter du en sjukgymnast redan första eller andra dagen på sjukhuset. Samma sjukgymnast stöttar dig sedan i rehabiliteringen de första månaderna efter att du har lämnat sjukhuset.

– Det är den där knuffen man behöver, säger Mats. De lär oss att lyssna på kroppen i den "slalombana" vi befinner oss i. Det får gå i etapper efter hur bra man tillfrisknar.

Mats fick 2012 helt oväntat ett hjärtstopp. Han jobbar som snickare och var ute på ett jobb när det hände.

– Det var tur att min påg var med och kunde ringa efter ambulans, berättar Mats. Vi höll på med ett jobb i en källare när jag kände att jag



Bengt och Mats på Hjärtgympan tillsammans med Katarina Heimborg som är sjukgymnast på Kranskärskliniken i Lund.

FOTO: ROGER LUNDHOLM

måste upp och hämta lite luft. Då föll jag bara ihop av smärtor i bröstet. Det gjorde så ont ... som om någon stod på mig! Senare fick jag höra att jag hade fått ett hjärtstopp i ambulansen. De fick igång hjärtat, men det var en lång resa innan jag var på benen igen.

Efter hjärtstoppet låg Mats i respirator i flera dagar, och fick tillfälligt en hjärtpump för att hjälpa till med cirkulationen. Sjukhustiden blev lång, flera veckor, men sakta vände det och krafterna kom tillbaka.

– I början orkade jag inte mycket, berättar Mats. En del av hjärtat skadades vid hjärtstoppet så även nu när jag har tränat upp min kondition igen, måste jag planera lite mer än innan. Går jag så orkar jag inte mer än ungefär fem kilometer, men tar jag cykeln kan jag komma längre. Det är lättare.

Jag frågar Mats hur det känns efter att ha drabbats av ett hjärtstopp. Vågar du anstränga dig då?

– Du måste ju det om kärlen ska må bra! Men sjukgymnasterna och sköterskorna här hjälper oss att komma igång. I början trodde man ju att hjärtat kunde brista om man ansträngde sig.

"De lär oss lyssna på kroppen i den slalombana vi befinner oss i. Det får gå i etapper efter hur bra man tillfrisknar."



NU ÄR Mats tillbaka på sjukhuset för en andra omgång Hjärtgympan. I somras genomgick han en bypassoperation för att få bukt med förträngningar i några av hjärtats kranskärl, men redan nu fem veckor senare ser Mats pigg och stark ut.

– Ja, den här gången är jag inte alls lika dålig. Det är stor skillnad mot förra gången. Nu går jag faktiskt redan nästan i normaltakt. Det är så skönt med Hjärtgympan för man kommer igång och får in rutinen att träna. Det är en trygghet också att det finns en sköterska och sjukgymnast med som man kan fråga. Sen är det skönt att bara komma ut och snacka med folk också.

Mats berättar att han tränar mycket på egen hand redan.

– Jag går ut med hundarna därhemma tre gånger per dag, och tränar på ett utegym där jag bor. Sen blir det nog en tre, fyra kilometer med cykel också per dag. Du behöver få upp flåset minst en halvtimme per dag för att må bra.

NINA NORDH



Läs mer om
Hjärtgympan i en
längre intervju
med Katarina
Heimborg på www.vetenskaphalsa.se/hjartgympan

Mats uppskattar det stöd han får på Hjärtgympan för att komma igång med träningen. FOTO: ROGER LUNDHOLM

HJÄRTGYMPA HJÄLPER PATIENTERNA ATT KOMMA IGÅNG

Att våga anstränga sig och vara fysiskt aktiv efter en hjärtinfarkt eller ett hjärtstopp kan vara svårt. Därför har Skånes universitetssjukhus i Lund sjukgymnaster som tidigt hjälper patienterna att komma igång att röra på sig igen.

I den senaste rapporten om hjärthälsoläget i Sverige från Hjärt-Lungfonden, var Skånes universitetssjukhus bäst i landet när det gäller att inspirera hjärtpatienter att börja träna fysiskt. Cirka 80 procent av patientgruppen tränar jämfört med ungefär 40 procent som är riksgenomsnittet.

– Efter ett hjärtstopp blir många rädda för att anstränga sig fysiskt. Genom att delta i hjärtrehabilitering kan patienterna lära sig vad som är lagom aktivitetsnivå och kunskapen ger även oroliga anhöriga trygghet, säger Katarina Heimborg som är en av två sjukgymnaster på Hjärtgympan i Lund.

EVA BLOMGREN



FOTO: COLOURBOX

Ta makten över din egen hälsa!



Pernilla Knutsson är sjuksköterska på Hjärtskolan på Skånes universitetssjukhus i Lund. FOTO: ROGER LUNDHOLM

Hjärtskolan vid Skånes universitetssjukhus i Lund är ett lyckat exempel på hur man utbildar och följer upp patienter som har haft hjärtstopp eller hjärtinfarkt.

För att kunna ändra invanda rutiner och levnadsvanor är det avgörande att förstå, varför det är viktigt och hur det hänger ihop med min sjukdom.

– Många är motiverade och känner att de har fått en andra chans i livet, säger Pernilla Knutsson som är sjuksköterska vid Skånes universitetssjukhus i Lund. Samtidigt är det tufft att göra livsstilsförändringar eftersom det tar tid. Därför är det viktigt att vi kan stötta patienterna efter hjärtinfarkten eller hjärtstoppet.

Hjärtskolor finns på några av sjukhusen inom Region Skåne, men upplägget och omfattningen kan se lite olika ut. Hjärtskolan i Lund består av en serie föreläsningar, där ett team bestående av sjuksköterska, psykolog, läkare, sjukgymnast och dietist förklarar hur olika livsstilsfaktorer påverkar ditt hjärta och vad du själv kan göra för att få en god hälsa och livskvalitet.

– Du kan verkligen påverka din hälsa! Träna kondition och styrka flera gånger i veckan, träna så du blir trött och svettig. Ät frukt, grönsaker och fisk, var måttlig med alkohol, ta din ordinerade medicin och framförallt, rök inte.

EVA BLOMGREN

PILOTPROJEKT INOM PRIMÄRVÅRDEN

Den träning som brukar rekommenderas efter en kranskärlsoperation eller ett hjärtstopp är ofta rätt tuff. För att kärlen ska må bra krävs det att du vågar höja din puls. De första veckornas träning brukar därför ske i grupp på sjukhuset för att oron för att röra sig ska släppa.



För alla patienter räcker inte detta, och nu vill primärvården i Malmö se hur de kan ta vid efter de första fyra veckornas träning på sjukhuset.

– Vi vet hur viktig gruppträningen på sjukhuset är för att minska rörelserädslan och öka livskvaliteten, säger Malin Jönsson-Lundgren som är enhetschef och sjukgymnast vid Abels Rehab i Malmö. För de allra flesta räcker detta för att komma igång med sin träning, men vi tror att det finns patienter som behöver mer stöd för att våga vara fysiskt aktiva.

Pilotprojektet genomförs i nära samarbete mellan sjukgymnaster på Skånes universitetssjukhus och Abels Rehab för att hitta ett arbetsätt som kan inspirera fler. Det handlar om att tidigt hitta de patienter som behöver mer stöd och att kunna erbjuda dessa övervakad träning i grupp även efter att träningen på sjukhuset är avslutad.

NINA NORDH

När hjärtat stannar ...

Forskningens dag är ett årligt arrangemang vid Lunds universitet och Region Skåne där aktuell medicinsk forskning presenteras på ett sätt som alla kan förstå. I år handlar Forskningens dag om plötsligt hjärtstopp.



Vad händer med hjärtat och hjärnan vid plötsligt hjärtstopp? Vilka insatser räddar liv och hur blir livet efter?

Föreläsningarna och filmerna från Forskningens dag kan ses på vetenskaphalsa.se/forskningens_dag

En påminnelse om att du inte är odödlig ...

Rehabilitering efter ett hjärtstopp handlar inte bara om fysisk aktivitet och ändrade livsstilsvanor. Det handlar också om att ta hand om och bearbeta känslor, oro och ångest. För att kunna gå vidare i livet måste man återerövra det.

Bearbeta känslor som oro, ångest och rädsla handlar om att sätta ord på det.

– Du reagerar utifrån vad du har i ryggsäcken, säger Lola Ahlgren som är kurator på hjärtmottagningen på Skånes universitetssjukhus i Malmö. Mitt jobb är att ge verktygen för att hantera det du upplever och känner.

På hjärtintensiven i Malmö sker ofta det första mötet med patienten i grupp tillsammans med andra patienter och anhöriga.

– Det gäller att få igång samtalet om känslor och tankar, och att vara i en grupp kan hjälpa till, säger Lola Ahlgren. Då kan patienterna utbyta erfarenheter.

PATIENTERNA ÄR ofta svårt chockade. Du har kanske varit fullt frisk innan och sen kommer hjärtstoppet som en blixtnedslag från en klar himmel.

– Det kan glida över i förnekande, en psykologisk försvarmekanism. Hur kan det drabba mig,

jag som sköter mig och lever hälsosamt? Du kan behöva ta in lite i taget av det som hänt och inte allt på en gång, säger Lola Ahlgren.

Sen kommer många olika känslor – oro, ångest och rädsla.

– Du kan bli känsligare och ta illa vid dig lättare, men det kan också yttra sig som ilska, irritation, nedstämdhet och depression. Det är viktigt att få patienterna att förstå att detta är helt normalt.

ÅNGESTEN HAR oftast sin boning i bröstet. Den kan vara svårt att skilja från den smärta man kanske kände vid sitt insjuknande.

– Det är viktigt att vi pratar om det och att patienterna lättare kan skilja på vad som är vad.

Äldre kan ofta lite lättare acceptera det som skett för de tycker att de nått en hög ålder och att de har kanske haft ett bra liv.

Yngre har, av naturliga skäl, mycket svårare för det. De behöver många gånger gå i terapi en längre tid för att börja leva livet fullt ut.

– Alla dessa jobbiga känslor och tankar brukar ebba ut efter hand. Du blir dig själv allt mer, och börjar tänka framåt. Du återerövrar livet, avslutar Lola Ahlgren.

EVA BLOMGREN

”Ångesten har oftast sin boning i bröstet. Den kan vara svårt att skilja från den smärta man kanske kände vid sitt insjuknande.”



Dagbok fyller blanka sidor

Efter ett hjärtstopp kan de inledande dygnens akut- och intensivvård vara mycket påfrestande och tiden riskerar dessutom att dröja sig kvar som en obehaglig minneslucka. Men de flesta svenska sjukhus erbjuder hjälp.

Tänk dig att du vaknar upp, känner dig oerhört svag och omtöcknad. Du vet knappt vem du är och än mindre var du befinner dig, kanske har du hallucinationer. Slangar och annan utrustning finns såväl på din kropp som kring dig. Hela tiden omges du av okända människor som tar i dig. Eftersom ljuset är på dygnet runt vet du inte om det är natt eller dag.

– Vad händer med denna människa sen? Vad vårdar vi patienterna till? Den som drabbats av hjärtstopp minns inget alls av händelsen och måste kunna skapa sin egen berättelse om vad som hänt för att kunna gå vidare i sin läkning, förklarar Eva Åkerman, specialistsjuksköterska som på en del av sin tjänst även är verksam vid Malmö högskola.

Patienter har för henne berättat att de har trott att de har varit på en helt annan plats och att personalen velat skada eller ta livet av dem. De har beskrivit vad som hänt en annan patient under vårdtiden på avdelningen i tron att det hänt dem själv. Vardagliga händelser omvandlas till obehagliga upplevelser. Och efter vårdtiden kan det bli svårt att klara sig på egen hand på grund av rädsla att något ska hända. Eller att förstå varför känslolivet har blivit annorlunda.

I JOBBET på intensivvårdsavdelningen (IVA) på Skånes universitetssjukhus har Eva Åkerman funderat mycket kring vad som händer efter de omtumlande dygnen med hektisk, livsuppehållande vård. Då börjar återhämtningen. Att förstå det som hänt dagar-

na efter hjärtstoppet är en viktig pusselbit. Intensivvårdens ansvar för patienten slutar inte bara för att de lämnar avdelningen, menar hon.

Därför finns numera den så kallade IVA-dagboken, där personalen på vardagligt språk beskriver all behandling och omvårdnad som sker och vilka besök som patienten får under tiden på avdelningen. Även anhöriga kan skriva i dagboken. Foton och skisser värdesätts ofta högt av patienten. Idag finns denna rutin på ungefär tre fjärdedelar av intensivvårdsavdelningarna i landet.

– I min forskning, som inte bara omfattar vård efter hjärtstopp, har patienterna beskrivit att de får en stark känsla av att personalen bryr sig om dem och att de ansträngt sig även bortom det primära, den livsuppehållande vården. Dagboken är en viktig hjälp att fylla i vad som hänt och den går att ta fram även lång tid senare, berättar Eva Åkerman.

ISIN forskning har Eva Åkerman bland annat uppehållit sig vid om det är möjligt att bedöma och förutsäga hur omfattande behoven av stöd och uppföljning är efter tiden i intensivvård.

– Min slutsats är att vi behöver följa upp alla, men eftersom reaktionerna är så olika behövs en anpassning till individen som inte finns idag. Det är inte alla som mår dåligt efter tiden i intensivvården, men oftast finns behovet av att veta vad som hänt, understryker hon.

Hon poängterar också att dagboken är en av flera delar i bearbetningen av det inträffade, och att möjligheten till återbesök på avdelningen också är viktig.

Och framtiden? Den kan finnas på andra sidan jordklotet. I Australien finns särskilda sjuksköterskor som fungerar som en länk mellan intensiven och den efterföljande vården på sjukhusets övriga avdelningar. Eva Åkerman skulle gärna vilja prova idén i Sverige.

BJÖRN MARTINSSON

”Min slutsats är att vi behöver följa upp alla, men eftersom reaktionerna är så olika behövs en anpassning till individen som inte finns idag.”

STUDIE OM MINNET EFTER HJÄRTSTOPP

Tidigare studier visar att cirka hälften av alla patienter som överlever ett hjärtstopp får besvär med bland annat minne och koncentration. Vad beror det egentligen på? Kan det finnas andra orsaker till detta än syrebristen till hjärnan i samband med hjärtstoppet? Det försöker arbetsterapeuten och doktoranden Gisela Lilja besvara i sin forskning om hjärtstoppspatienter.

Flera internationella studier har visat att mellan 30 till 50 procent av patienterna lider av kognitiva problem sex månader efter sitt hjärtstopp. Det kan till exempel röra sig om minnesproblem, koncentrationssvårigheter och personlighetsförändringar.

– Ett problem är att de här studierna är gjorda på små patientgrupper. Eftersom det är så pass få som överlever ett hjärtstopp är bortfallet stort och resultaten varierande. Det gör det svårt att generalisera om hur vanligt det är och varför det uppstår kognitiva svårigheter, säger Gisela Lilja.

Ett annat problem är att många av dem som drabbas av hjärtstopp är äldre personer. I de fles-

ta fall vet man inte hur deras hälsostatus var innan de råkade ut för hjärtstoppet. Hade till exempel minnet redan börjat svikta eller hade personen andra kognitiva problem?

MED DETTA som bakgrund har Gisela Lilja gjort en studie som är den största hittills om kognitiv förmåga efter hjärtstopp. I studien ingår patienter från fem olika länder. Patienterna fick genomföra kognitiva tester, exempelvis minnestester.

I studien studeras dessutom på vilket sett svårigheterna kan påverka patienten och dess närståendes vardag för att kunna förstå vem som är i mest behov av stöd. Forskarna undersöker också om kylbehandling (se sidan 6) har något skydd mot utvecklandet av dessa svårigheter.

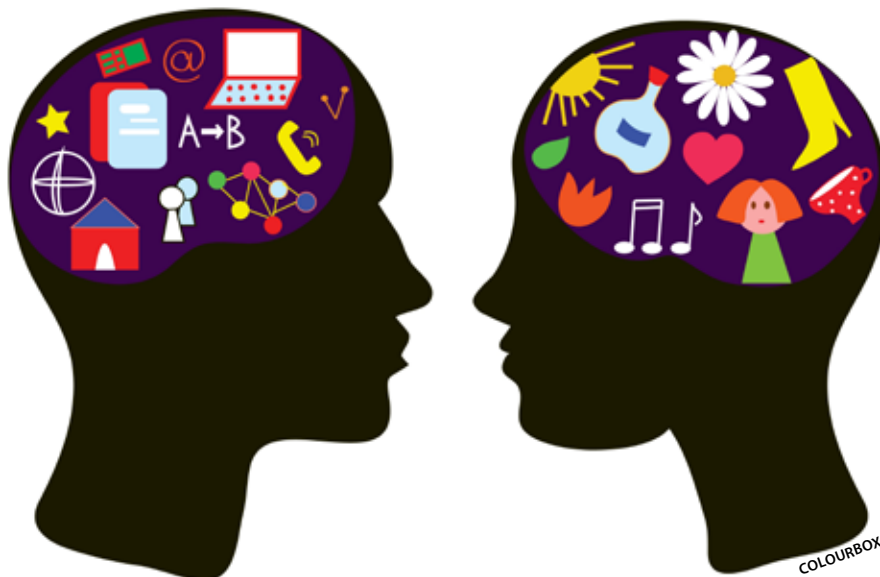
– Det är jätteviktigt att känna till de bakomliggande orsakerna för att kunna ge rätt vård och rehabilitering, säger Gisela Lilja.

Resultatet från studien är för närvarande under granskning och kommer att publiceras senare i år.



Gisela Lilja arbetar som arbetsterapeut vid Neurologiska kliniken, Skånes universitetssjukhus och forskar om kognitiva problem efter ett hjärtstopp. FOTO: ROGER LUNDHOLM

JAKOB AXELSSON



HJÄRTSTOPP OCH HJÄRNSKADOR

– BÄTTRE STÖD I EFTERVÅRDEN

KOGNITIVA SVÅRIGHETER EFTER HJÄRTSTOPP:

- tolkning av sinnesintryck
- inlärning
- minne
- bearbetning av information
- ta initiativ till aktivitet och utföra denna
- språk och kommunikation
- emotionell reglering, d v s att hantera känslor.

Källa: Enheten för kognitiv medicin, Minnesmottagningen CSK, Kristianstad

Sedan år 2007 har Minnesmottagningen på Centralsjukhuset Kristianstad arbetat med att ta fram en modell för uppföljning av patienter efter hjärtstopp.

– Det finns mycket som tyder på att patienter som har haft hjärtstopp, och inte fått kylbehandling, får mer problem med sina kognitiva funktioner, berättar Ann-Marie Liljeroth överläkare på Minnesmottagningen.

Projektet startade 2007 tillsammans med Neurologiska kliniken på Skånes universitetssjukhus i Lund. Syftet var dels att se om kylbehandling gav positiva resultat på minnet och andra kognitiva förmågor, dels att se vad man kan göra för att hjälpa de patienter som drabbats av hjärnsador i samband med hjärtstopp. Målsättningen var att ta fram en gemensam modell för uppföljning och stöd till patienterna.

– Eftersom detta ofta är problem som inte syns utanpå kan det vara svårt för omgivningen att för-

stå varför patienten reagerar som han eller hon gör, säger Ann-Marie Liljeroth. Det vårt team gör är att vi genomför en rad olika minnestester som tillsammans visar på om det finns några störningar i de kognitiva funktionerna hos patienten.

– Efter testerna kan vi sedan tillsammans med arbetsgivare och försäkringskassan hitta lämpliga lösningar som bidrar till att patienten får en högre livskvalitet och till exempel kan återgå till sitt arbete.

Dagens IT-samhälle och våra arbetsmiljöer ofta består av öppna kontorslandskap med hög arbetstakt, gör att människor med kognitiva ned-sättningar blir extra utsatta.

– Det kan räcka med ett eget rum, möjlighet till vila och kortare arbetstid för att du ska kunna fungera som vanligt på arbetsplatsen. Små justeringar som kan göra stor skillnad, säger Ann-Marie Liljeroth.

JENNY HALL

Kvinnors livssituation sämre än mäns efter hjärtinfarkt

När kvinnor får hjärtinfarkt är de oftast betydligt äldre än de män som drabbas. De har också svårt att urskilja symtomen på en infarkt och i stället för att söka hjälp, stannar de hemma så länge som möjligt. Många gånger kontakter de sina barn för att få hjälp med ett beslut om att åka till sjukhus eller inte.

– Kvinnor i åldern 70–80 år relaterar inte sina symtom till en hjärtinfarkt. De känner sig trötta, orkeslösa och en del beskriver buksmärter, men förringar sina symtom och kopplar dem inte till infarkt, säger Annica Sjöström Strand, sjuksköterska och forskare på Lunds universitet. Utvecklingen inom det medicinska området för behandling av hjärtinfarkt går fort och patienter som kommer in får snabbt hjälp. Det gör att de kvickt mår mycket bättre och inte behöver ligga inlagda mer än ett par, tre dagar.

– Det är ju positivt men det blir också en stor omställning för kvinnorna. De upplever sig som friska men när de kommer in på sjukhuset blir de diagnostiserade med en dödlig sjukdom. Ett par dagar senare är de tillbaka i sitt eget hem med mycket ångest och oro som följd.

KVINNOR I den här åldern har ofta ett stort ansvar för hemmet och för en äldre partner och vill inte att infarkten ska påverka hemsituationen. Många blir passiva och vet inte vad de kan, eller vågar göra och åker även in till sjukhuset i onödan eftersom de har svårt att skilja olika symtom åt. Annica Sjöström Strands studier visar att kvinnor är starkt påverkade i sin livssituation upp till fem år



FOTO: ROBERT EKEGREN / TT

efter sin infarkt och att de ofta även drabbas av följsjukdomar.

– Det finns ett stort behov av fortsatt stöd från hälso- och sjukvården, där man uppmärksammar kvinnors speciella behov och stöd i ett flerårigt perspektiv, säger hon.

Tidigare har hjärtinfarkt varit klassad som en välbefinnadssjukdom, men numera är den främst kopplad till faktorer som rökning, fel kost och avsaknad av motion. Bortsett från första året efter en hjärtinfarkt, är hjärt- och kärlpatienter hänvisade till vårdcentralerna med sina frågor och sin oro. Men kompetensen är varierande på vårdcentralerna.

– Vi har sett i en studie på vårdcentraler i Skåne, att personalens kompetens varierar mycket och att de flesta inte kan erbjuda rätt stöd till patienter som har hjärt- och kärlsjukdom.

Även om den medicinska utvecklingen har gått snabbt framåt, har inte eftervården med rehabilitering och omvårdnad, hängt med och samarbete med patientorganisationer saknas ofta.

– Genom mer hjälp från vårdcentralerna hade man kunnat avhjälpa stressen hos kvinnorna, avslutar Annica Sjöström Strand.



Annica Sjöström Strand. FOTO: ÅSA HANSDOTTER

ÅSA HANSDOTTER



Skånes universitetssjukvård
205 02 Malmö
www.skane.se/sus

Medicinsk service/Labmedicin
221 85 Lund

Skånevård Sund
Scheelevägen 8
By 402 A
223 81 Lund

Skånevård Kryh
Medicon Village,
Scheelevägen 8,
223 81 Lund



LUNDS UNIVERSITET
Medicinska fakulteten

Medicinska fakulteten,
Lunds universitet
Box 117,
221 00 Lund
www.med.lu.se

Beställ tidskriften

Du kan beställa detta och tidigare temanummer av
tidskriften genom att kontakta:
katrin.stahl@med.lu.se
tel. 046-222 01 31

Glöm inte att meddela vilka nummer du vill ha!

Alla tidigare nummer finns också att läsa på vår hemsida
www.vetenskaphalsa.se

