



Sarkoidos

EN SKRIFT OM SARKOIDOS



SYMPTOM • BEHANDLING • FORSKNING

Dagens forskning ger morgondagens vård!

Den här skriften är en del av Hjärt-Lungfondens arbete med att sprida information om hjärt- och lungsjukdomar. Den har varit 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 uppnå en värld fri från hjärt- och lungsjukdom och att ge fler ett längre och friskare liv. Hjärt-Lungfonden samlar in pengar till hjärt-lungforskning och arbetar för ökad kunskap om forskningens betydelse. Verksamheten är helt beroende av bidrag från privatpersoner och företag.

Hjärt-Lungfonden är Sveriges största och viktigaste finansierare av den oberoende hjärt- och lungforskningen.

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.

Jag tror och hoppas att du kommer att uppskatta denna skrift.



Kristina Sparreljung
Generalsekreterare,
Hjärt-Lungfonden



Box 2167, 103 14 Stockholm
Besöksadress: Stora Nygatan 27, III 27 Stockholm
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

Sarkoidos brukar kallas den gåtfulla sjukdomen.

Varje år insjuknar cirka 1 200 personer i Sverige i sarkoidos och omkring 16 000 lever med sjukdomen.

Läkarna vet inte varför sarkoidos uppkommer, bara att sjukdomen är av inflammatorisk karaktär och att den i nio fall av tio drabbar patientens lungor. Sarkoidos räknas därför till gruppen lungsjukdomar, även om förändringar kan förekomma också i flera andra organ.

Hjärt-Lungfondens engagemang för lungsjukvård sträcker sig tillbaka till början av förra seklet, då tuberkulosituationen i Sverige var jämförbar med den i fattiga länder i dag. Numera har fonden vidgat perspektivet även till andra lungsjukdomar, som sarkoidos.

Svenska forskare ligger i den internationella forskningsfronten när det gäller sarkoidos, men dagens kunskap om sjukdomen är fortfarande ofullständig. Därför behövs det ständigt satsningar på ny forskning, inte minst genom insamlingar från engagerade människor. ♦

Innehåll

4	Lungor och andning
6	Sarkoidos
10	Symptom och diagnos
22	Behandling
30	Forskning
35	Ordlista

Lungor och andning

Så fungerar lungorna

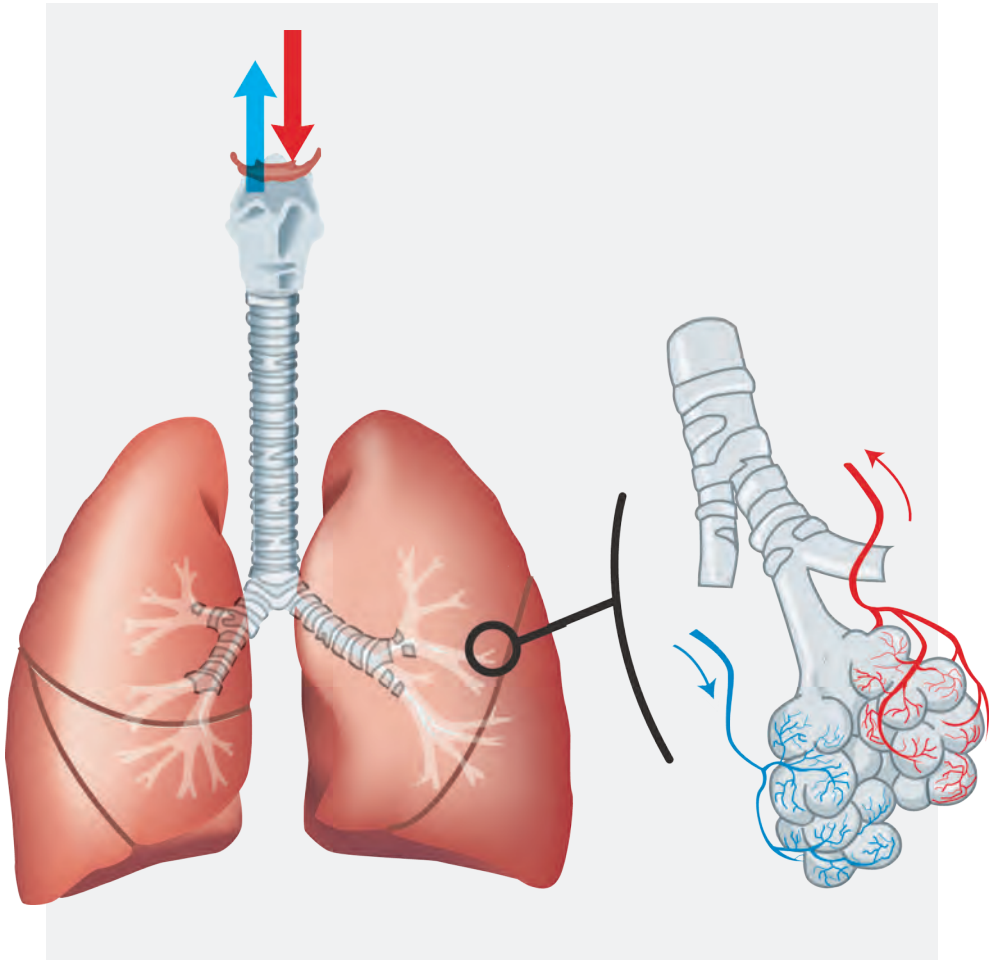
Lungorna sköter gasutbytet i organismen genom att ta upp syrgas från luften till blodet, och avge koldioxid från blodet till luften. Lungvävnaden är uppbyggd så att den skapar största möjliga kontaktyta för gasutbytet mellan luft och blod.

Inandningsluften kommer in i lungorna via luft-rören som kallas bronker. Luftstrupen delar sig i två huvudbronker, en till vardera lungan, de delar sedan upp sig som grenar i allt tunnare bronker längre ut i lungvävnaden.

De smalaste bronkgrenarna är mindre än 2 millimeter och avslutas i ”klasar” med lungblåsor, alveoler. En vuxen människa har omkring 300 miljoner alveoler, och det är i dessa som gasutbytet sker. Lungblåsorna är omgivna av ett tätt nätverk av lungkapillärer, hårfina blodkärl med tunna väggar som leder blodet förbi alveolernas tunna membran. Här tar blodet upp syre från inandningsluften och avger samtidigt den koldioxid som bildats vid ämnesomsättningen i kroppens celler.

Blodet som ska syresättas passerar lungorna genom ”lilla kretsloppet”. Syrefattigt blod med hög koldioxidhalt pumpas ut från höger hjärtkammare in i lungartären som följer luftrörens förgreningar ut mot lungkapillärerna kring alveolerna. Där avger blodet koldioxid och tar upp syre från inandningsluften. Det syresatta blodet lämnar lungorna via lungvenerna som leder till hjärtats vänstra förmak. Blodet fortsätter därifrån via vänster kammare och stora kroppspulsådern ut i kroppen.

I lungvävnaden finns också små lymfbanor och lymfkörtlar som samlar upp vävnadsvätska (*lymfä*) och för den till större kärl. Lymfa är den del av blodplasman som har passerat kapillärernas kärlväggar. ♦



Luftrören utgår från luftstrupen i form av två bronker som delar sig i allt finare grenar. Ändgrenarna utgörs av tunnväggiga "säckar" med utbuktningar, så kallade lungblåsor eller alveoler. Runt alveolerna finns ett finmaskigt nät av hårfina blodkärl och kapillärer. Det är här blodet avger den koldioxid (blå pilar) som bildats vid ämnesomsättningen i kroppens celler, samt tar upp syre från inandningsluften och leder det syresatta blodet (röda pilar på bilden) till hjärtats vänstra förmak för vidare befordran ut i kroppen.

Sarkoidos

Den gåtfulla sjukdomen

I Sverige insjuknar varje år cirka 1 200 personer i sarkoidos och omkring 16 000 lever med sjukdomen. Läkarna vet inte varför sarkoidos uppkommer, bara att sjukdomen är av inflammatorisk karaktär och att den i nio fall av tio drabbar patientens lungor (pulmonell sarkoidos). Sarkoidos räknas därför till gruppen lungsjukdomar, även om förändringar kan förekomma också i många andra organ (extrapulmonell sarkoidos), exempelvis i huden, lymfkörtlarna, levern, mjälten, hjärtat, njurarna, ögonen och nervsystemet.

Hur sjukdomen yttrar sig och den könsmässiga fördelningen verkar variera mellan olika länder. I Sverige är omkring 55 procent män och de insjuknar tidigare än kvinnor. Medelåldern för insjuknande är cirka 45 år för män och 54 år för kvinnor.

Sarkoidos är vanligare i de glest befolkade delarna av nordvästra Sverige än i storstadsområdena runt Stockholm och Göteborg. Orsaken till denna ojämna spridning av insjuknande är inte känd, men skulle kunna bero på genetiska skillnader mellan individer i olika områden och/eller på miljömässiga faktorer. Det är klarlagt att genetik, åtminstone till viss del, är av betydelse för sjukdomsbilden, till exempel vilka organ som drabbas.

Flertalet patienter, insjuknar med symptom som sakta utvecklas under loppet av månader, men sjukdomen kan också debutera plötsligt med symptom från hud och/eller fotleder, samt ofta hosta eller feber. Denna form av sjukdomen kallas Löfgrens syndrom efter den svenske sarkoidosforskaren Sven Löfgren (1910–1978). Löfgrens syndrom drabbar omkring 30 procent av patienterna i Skandinavien och kallas ibland för akut sarkoidos. Den form som oftast kommer mer smygande kallas icke-Löfgrens syndrom.

Löfgrens syndrom är vanligen förknippat med god prognos, medan patienter med icke-Löfgrens oftare får ett mer utdraget sjukdomsförlopp.

Det föreligger viss säsongsvariation i insjuknandet i Löfgrens syndrom, som ofta debuterar under vårvintern medan insjuknande i icke-Löfgrens är mer jämnt fördelat över året.

Det är inte ovanligt att sarkoidos upptäcks slumpmässigt i samband med att en person genomgår röntgenundersökning av lungorna exempelvis inför en operation.

Typiskt för sarkoidos är att det bildas inflammatoriska härdar (*granulom*) i de angripna organen. I mikroskop ser härdarna ut som små korn. De är uppbyggda av bland annat makrofager, immunförsvarets "ätarceller", med uppgift att bryta ner eller kapsla in främmande mikroorganismer eller andra ämnen för att göra dem ofarliga. Makrofagerna kan smälta samman till jätteceller som ingår i de karaktäristiska granulomen.

Orsak okänd

Orsaken till att vissa personer insjuknar i sarkoidos är okänd, men troligen samverkar flera faktorer. I en svensk studie från 2018 uppskattades betydelsen av ärftlighet till 40 procent och betydelsen av miljöfaktorer, alltså något man utsatts för (exponering), till 60 procent. Det kan också vara så att sjukdomen är autoimmun, det vill säga att kroppens immunförsvaret reagerar mot ett kroppseget ämne.

För exponering, exempelvis genom ett överförbart smittämne, talar bland annat att Löfgrens syndrom ofta debuterar under vårvintern, samt att sarkoidos kan överföras från givare till mottagare vid transplantation.

Regionala skillnader i förekomst kan också styrka teorin att sjukdomen orsakas av en infektion av något slag.

För en ärftlig komponent talar bland annat resultat från ovan nämnda studie som visade att om en förälder eller ett syskon har haft sjukdomen är risken omkring fyra gånger större att få sarkoidos än om sjukdomen inte förekommit i familjen. Dessutom har tvillingstudier visat att risken för en enäggstvilling är ytterligare förhöjd i de fall en tvilling har drabbats av sarkoidos.

Teorin om en genetisk komponent stärks av att sarkoidos yttrar sig olika i skilda etniska grupper. Skandinaver får exempelvis i stor utsträckning Löfgrens syndrom, medan denna form är sällsynt hos afroamerikaner, som i stället drabbas av en mer aggressiv form av sjukdomen, främst i lungor och hud. Personer med orientaliskt ursprung får oftare symptom från ögonen eller hjärtat.

Noggranna analyser av immunförsvaret visar att detta har aktiverats och reagerat mot något specifikt men ännu okänt ämne, som skulle kunna vara involverat i uppkomsten av sjukdomen. Jakten på detta okända ämne har pågått länge, men inte lett till några säkra resultat. I sarkoidospatienternas typiska granulom har man hittat spår av virus, bakterier och svampar. Resultaten av studierna är emellertid svårtolkade. Man har dock konstaterat att när sjukdomen sarkoidos utvecklas så smittar den inte mellan individer. En hypotes är att immunförsvaret reagerar mot spårämnen från ett smittämne, långt efter det att detta försvunnit, och som immunförsvaret av okänd anledning skulle ha svårt att eliminera.

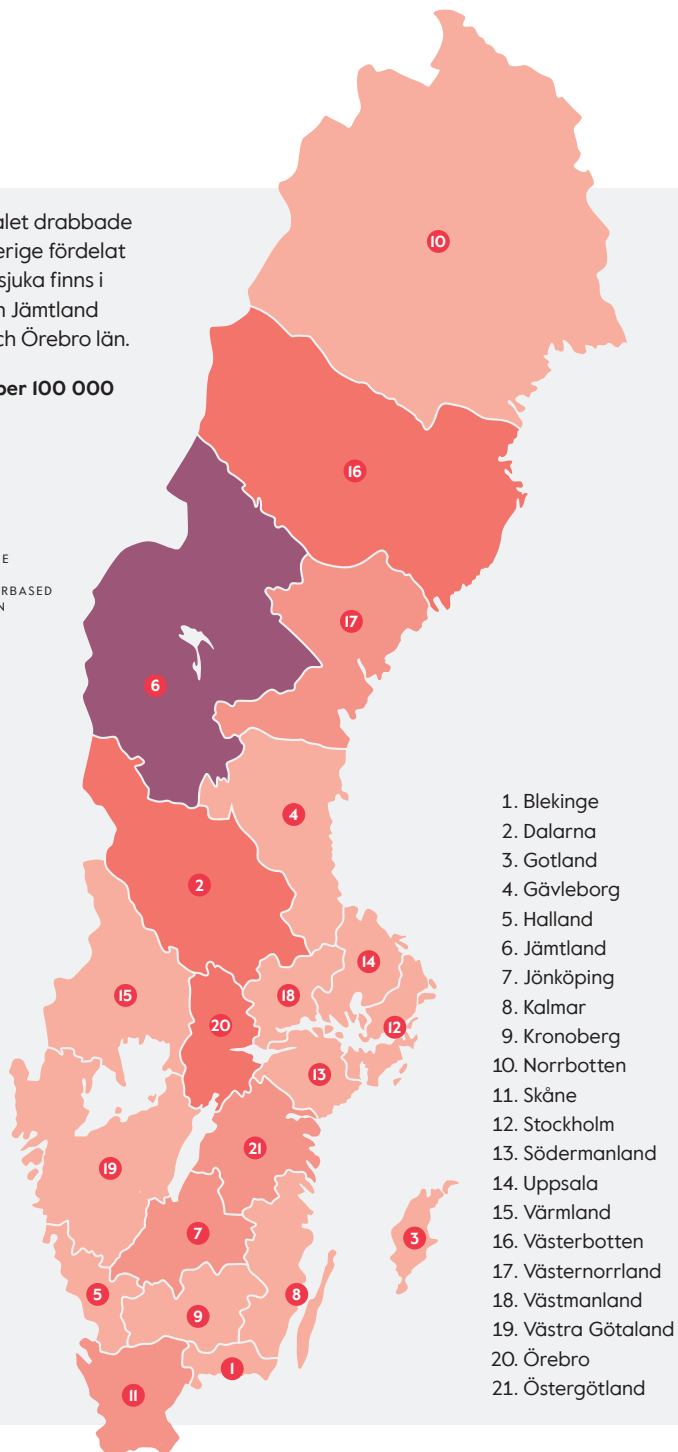
Det man vet är att sjukdomen inleds med en inflammation och att det troligen finns något ämne – kanske en mikroorganism, kanske ett kroppseget ämne, kanske en kombination av båda – som utlöser inflammationen. ♦

Kartan visar antalet drabbade av sarkoidos i Sverige fördelat per region. Flest sjuka finns i Västerbotten och Jämtland samt i Dalarna och Örebro län.

Antal drabbade per 100 000

- 189 – 224
- 154 – <189
- 119 – <154
- 84 – <119

KÄLLA: ARKEMA ET AL:
SARCOIDOSIS INCIDENCE
AND PREVALENCE:
A NATIONWIDE REGISTERBASED
ASSESSMENT IN SWEDEN



Symptom och diagnos

Varierande symptom

Sarkoidos är en sjukdom som kan ge en lång rad olika symptom. Det beror på att så gott som alla organ i kroppen kan drabbas. Sjukdomen uppträder i de flesta fall i lungorna men symptom från bland annat ögon och hud är också vanliga. Patienter med symptomgivande sarkoidos kan därför tänkas söka hjälp hos såväl olika organspecialister som i primärvården.

Personer som insjuknar i Löfgrens syndrom uppvisar en mycket homogen bild, medan övriga sarkoidos-patienter är mer heterogena och kan delas in i flera undergrupper.

Löfgrens syndrom karaktäriseras av plötslig svullnad och värk i fotleder och/eller runda, upphöjda och ömmande blåroda fläckar, vanligen på underbenen. Dessa kallas knölros (*erythema nodosum*) och ses hos kvinnor oftare än hos män, medan besvär från fotlederna är vanligare hos män. Allmän sjukdomskänsla och feber förekommer ofta, ibland även torrhosta och tryckkänsla över bröstet. Vid typiska tecken på Löfgrens syndrom brukar läkaren skicka patienten till lungröntgen. Röntgenbilderna hos en patient med syndromet visar förstörade lymfkörtlar vid luftrörens förgreningar i båda lungorna. I en del fall syns också infiltrat, fläckvisa förtätningar, i lungvävnaden.

Löfgrens syndrom klingar oftast av inom ett antal månader utan att sedan återkomma. Det sker framför allt hos patienter som har en speciell HLA-typ. Det innebär att de har en speciell variant av den receptor som kallas HLA och som finns på cellernas yta. Om ett främmande ämne kommer in i kroppen visar HLA upp detta för T-celler, som är en del av immunförsvaret. T-cellerna reagerar på ämnet och det uppstår en inflammation.

Omkring två tredjedelar av personer med Löfgrens



Sarkoidos uppträder oftast i lungorna men symptom från andra organ är också vanliga. Patienter med symptomgivande sarkoidos kan därför tänkas söka hjälp hos såväl olika organspecialister som i primärvården.

syndrom har en viss HLA-variant, som är starkt kopplad till tillfrisknande. Patienter med andra HLA-varianter får oftare leva med sjukdomen under längre tid.

Hos flertalet patienter med icke-Löfgrens syndrom uppkommer symptom på sarkoidos långsamt. Tecken på sjukdom kan vara torrhosta, trötthetskänsla, andfåddhet och ibland viktnedgång, men den är sällan kraftig. Vid denna variant blir sjukdomsförloppet oftast mer utdraget med symptom från såväl lungor som andra organ. Även här är sjukdomsförlopp och prognos kopplade till vilken HLA-variant man har, men sambanden är inte lika uttalade som vid Löfgrens syndrom. Både lungorna och andra angripna organ kan drabbas av fortskridande omvandling till

ärrvävnad genom successivt ökad förekomst av bindvävsceller (fibrosering). Detta kan på sikt innebära att organen fungerar sämre.

Diagnos

Diagnosen sarkoidos fastställs med hjälp av flera undersökningar vars resultat ska stämma överens. Vid misstanke om sjukdomen inleds undersökningarna med en lungröntgen. I vissa fall måste utredningen sedan kompletteras med noggrannare undersökning av bröstkorgen med datortomografi, som gör det möjligt att lättare upptäcka förändringar.

När läkarna studerar lungröntgenbilderna anger de utbredningen av sjukdomen genom gradering på en skala 0–4, där 0 innebär att inga förändringar ses i lungorna. Grad 1 innebär att lymfkörtlarna är svullna och grad 2 innebär att det dessutom tillkommit infiltrat, förtätningar, i lungorna. Vid grad 3 finns enbart infiltrat, medan svullnaden i lymfkörtlarna minskat och vid grad 4 har det uppstått ärrbildning i lungorna.

Patienter med lungförändringar blir i regel ytterligare undersökta genom bronkoskopi, vanligen kompletterad med samtidig provtagning (biopsier) från bronkslemhinna eller lungvävnad. Dessutom utförs ofta bronksköljning (*bronkoalveolärt lavage*, BAL), varigenom graden av inflammation kan uppskattas.

Bronkoskopi sker med hjälp av ett bronkoskop, ett slags fiberoptisk rörkikare som undersöker om det finns förändringar i luftrören som ibland inte kan ses med röntgen. Patienten får först en injektion med lugnande medel och lokalbedövas sedan innan bronkoskopet förs ner i lungorna genom näsan eller munnen. Läkaren kan på en tv-skärm följa instrumentets väg långt nere i luftrören och bilda sig en uppfattning om eventuella sjukliga förändringar där.

BAL går till så att man genom bronkoskopet portionsvis sprutar in steril kroppsvarm koksaltlösning

SYMPTOM LÖFGRENS SYNDROM

- ♦ feber
- ♦ sjukdomskänsla
- ♦ torrhosta
- ♦ tryck över bröstet
- ♦ knölros
- ♦ svullna fotleder

SYMPTOM ICKE-SJÖGRENS SYNDROM

- ♦ trötthetskänsla
- ♦ viktnedgång
- ♦ torrhosta
- ♦ andfåddhet
- ♦ varierande symptom beroende på om andra organ är angripna



i lungan och sköljer ett litet område av dess minsta delar, lungblåsorna (alveolerna). Sköljvätskan som sugts tillbaka innehåller celler och lösliga ämnen. Cellerna som kommit upp via bronksköljningen studeras nogga i mikroskop och med tekniker genom vilka de kan karakteriseras än mer detaljerat. Olika celltyper identifieras och räknas. Man vet att ju fler vita blodkroppar – särskilt lymfocyter – som förekommer desto aktivare är patientens sjukdom.

Det är vanligt att vävnadsprov, biopsier, tas på flera ställen. Biopsi av knölrösförändringar rekommenderas inte, däremot biopsi av andra typer av hudförändringar, exempelvis bruna upphöjda fläckar samt av lättillgängliga ytliga lymfkörtlar.

I de fall patienten visar tecken på sarkoidos

Patienter vars röntgen- eller datortomografibilder visar på lungförändringar blir i regel ytterligare undersökta genom bronkoskopi. Bronkoskopi sker med hjälp av ett bronkoskop, ett slags fiberoptisk rörkikare som förs ner i lungorna via näsan eller munnen.



Johan Grunewald är professor emeritus i experimentell lungmedicin vid Institutionen för Medicin, Karolinska institutet, Solna, och forskar om sjukdomen sarkoidos.

i lymfkörtlarna utanför lungorna används numera ofta endobronkiellt ultraljud (EBUS) eller esofagealt ultraljud (EUS). Metoderna innebär att man via ett bronkoskop för ner en smal ultraljudsgivare i lungorna (EBUS) eller i matstrupen (EUS). Med hjälp av ultraljud kan man med stor träffsäkerhet ta vävnadsprover från lymfkörtlarna. Vävnadsproverna granskas sedan i mikroskop för att undersöka förekomsten av granulom. Genom att med olika metoder specialfärga vävnadsproverna kan läkarna utesluta infektion och därmed styrka sarkoidosdiagnosen.

Sarkoidos som angriper lungorna medför vanligen en viss försämring av lungfunktionen. Patienten får därför även göra lungfunktionstest i form av spirometri, då man blåser i ett munstycke, och ofta också genomgå undersökning av gasutbytet.

Ibland kan det vara svårt att bedöma om det föreligger inflammation i ett eller flera organ. Då

kan i enstaka fall isotopteknik användas, oftast i kombination med datortomografi (PET/DT). Undersökningen kan ge upplysning om hur utbredd sjukdomen är och används även i stor utsträckning vid misstanke om hjärtsarkoidos.

En annan metod som kan användas vid utredning av hjärtsarkoidos är magnetresonansundersökning (MR). Fördelen med MR är att undersökningen inte är förknippad med någon strålbekstrålning, och metoden används även vid misstänkt sarkoidos i hjärnan.

Ett vanligt blodprov kan också bidra till att fastställa diagnosen sarkoidos, bland annat genom att ge ett mått på andelen lymfocyter i blodet. Vid sarkoidos är andelen i många fall sänkt.

Laboratorieprov visar ibland att kroppens förmåga att omsätta kalcium är störd, vilket kan bekräftas genom höga kalciumhalter i blodet eller urinen, vilket i sin tur kan leda till njurpåverkan och njursten.

I blodet finns enzymet angiotensinkonvertas (ACE). ACE-nivån i blodet kan sättas i samband med hur aktiv sarkoidosen är. Många patienter med aktiv sarkoidos har förhöjda ACE-nivåer under någon period av sjukdomsförloppet.

Falskt låga ACE-värden kan uppstå vid blodtrycksmedicinering med så kallade ACE-hämmare.

Extrapulmonell sarkoidos

När sarkoidossjukdomen drabbar organ utanför lungor och bröstorg talar man om extrapulmonell sarkoidos. Symptomen kan variera från person till person, beroende på vilka organ som är involverade. Oftast drabbas patienternas lungor samtidigt, varför symptom från luftvägarna är vanliga. Ytligt belägna lymfkörtlar i ljumskar, armhålor eller på halsen är ofta förstörade vid sarkoidos. De kan kännas som fasta, oömma knölar.

Lymfknutor erbjuder utmärkta möjligheter att

på ett skonsamt sätt ta vävnadsprov för att säkra sarkoidosdiagnosen och utesluta andra orsaker till körtelförstoringen, exempelvis tuberkulos och cancer. De svullna körtlarna behöver ingen behandling om de inte trycker på något eller är kosmetiskt störande.

Vid **ögonsarkoidos** får patienten ofta plötslig värk i ögonen, som många gånger blir röda och ser irriterade ut. Patienterna kan uppleva synpåverkan och ljuskänslighet. Tillståndet kallas främre uveit eller irit och beror på inflammation i ögats regnbågshinna, iris. Symptomen kan komma och gå under flera års tid. Synen är som regel inte hotad, men patienten ska ha kontakt med en ögonspecialist.

Ibland drabbas även spottkörtlar med åtföljande muntorrhet, inte sällan i kombination med ansiktsförflamning (*facialis pares*) och uveit. En lätt stegrad temperatur kan också föreligga och dessa symptom sammantagna kallas för Heerfordts syndrom. Syndromet är associerat med en viss HLA-variant.

Det finns även en variant av ögonsarkoidos som drabbar ögats bakre delar, bakre uveit. Detta tillstånd kan omfatta förändringar i ögonbotten och ha ett utdraget förlopp. Ibland ses även påverkan på bindhinnan (*konjunktiva*) och tårkörtlar.

Patienter med ögonsarkoidos behandlas i första hand lokalt med ögondroppar. Behandling med kortison i tablettform ges vid mer uttalade förändringar.

Sarkoidos som drabbar **hjärtat** kan vara potentiellt allvarligt och ska skötas i samråd med kardiolog. Alla patienter med misstänkt sarkoidos ska inledningsvis utredas med vilo-EKG. EKG tas också på patienter som haft normalt vilo-EKG från början, men som fått symptom i form av yrselkänsla, svimningar eller hjärtklappning. De för sarkoidos så typiska granulomen kan orsaka oregelbunden hjärtrytm och någon gång även hjärtsvikt. Om vilo-EKG uppvisar förändringar blir det aktuellt med ytterligare utredning med ultraljudsundersökning av hjärtat (ekokardiografi)

och ibland även att hjartrytmen följs under en längre period med elektroder fästade på bröstkorgen i flera dygn (långtids-EKG). Man behöver inte vara innesluttad under denna tid.

Helkropp PET-DT, en kombination av datortomografi och isotopteknik, kan ge information om områden i hjärtat (och övriga kroppen) med aktiv inflammation. Därmed kan man få kunskap om mot vilka områden provtagning bör riktas. En nackdel med PET-DT är att den ger en förhållandevis hög stråldos.

MR används också vid utredning av hjärtsarkoidos, men är inte lika bra som PET-DT på att bedöma aktiv inflammation. Därför används MR främst för att bedöma hjärtats struktur och funktion samt om det har utvecklats fibros.

Oftast tas inte vävnadsprov från hjärtat även om detta kan göras med hjälp av kateter via blodkärl. Skälet är att prover som inte visar sarkoidosförändringar ändå inte utesluter hjärtsarkoidos. Diagnosen blir därför ofta en sannolikhetsdiagnos, där andra orsaker till patientens besvär uteslutits och då man kanske lyckats påvisa granulom i andra organ.

Patienter med rytmstörningar ges rytmreglerande medicin och även hjärtsvikt behandlas med läkemedel. Pacemaker, som ofta har en defibrilleringsfunktion (ICD), är en möjlig behandlingsmetod liksom kortison givet i tablettform.

Sarkoidos i **huden** förekommer i olika varianter. Vid Löfgrens syndrom uppstår ofta, speciellt hos kvinnor, ömmande och initialt blåroda ganska stora fläckar, mestadels på underbenen. Fläckarna bleknar av och försvinner inom några veckor till månader. Det lönar sig inte att ta prov från dem för att påvisa sarkoidosgranulom, men sådana hittar man däremot i andra hudförändringar orsakade av sarkoidos. Sådana förändringar (plack) är ofta brunaktiga, något upphöjda, sällan kliande och kvarstannar ofta under lång tid. De kan vara kosmetiskt störande och är tämligen svåra att behandla. Olika typer av lokal terapi

eller tablettbehandling kan provas i samråd med hudspecialist. Med tiden brukar förändringarna blekna. Lite ovanligare är punktformiga upphöjningar (papler) och brunaktig förändring av tidigare ärr. Även tatueringar kan ändra karaktär. Det gäller oftast inte hela tatueringen utan bara delar där vissa färgpigment använts.

Sarkoidos i **nervsystemet** kan yttra sig på en rad olika sätt. Ansiktsförflamning tillhör de vanligaste symptomen. Andra symptom kan vara kramper, dubbelseende, gångsvårigheter och känselstörningar. Om hypofysen drabbats kan också hormonella förändringar uppstå. Ibland upplevs symptom från nerver i extremiteterna (perifer neuropati) med ökad känslighet i huden (hyperestesi), stickningar och domningar.

Om sjukvården misstänker sarkoidos i nervsystemet sker utredning och behandling i samråd med neurolog. MR av skallen och ibland hela ryggmärgskanalen är en bättre metod för fastställande av diagnos än datortomografi. Ofta tas prov från vätskan som omger ryggmärgen.

Vid behandling av neurologiska symptom används vanligen kortison, ibland tillsammans med andra immundämpande medel. Vid allvarliga och uttalade symptom ges kortison i blodet. En behandling som används alltmer är "biologiska" läkemedel (hämmare av signalsubstansen TNF). Behandlingen har visat lovande resultat och verkar effektivare än annan behandling. Den perifera neuropatin kan utredas elektrofysiologiskt genom att exempelvis studera temperaturkänsligheten.

Sarkoidos i **lever** och **mjälte** är inte ovanligt, men vållar sällan några större problem. Leverpåverkan kan återspeglas av förhöjda leverprover och sjukdom i mjälten kan medföra förändringar av blod bilden. Bägge organen kan vid behov undersökas med hjälp av ultraljud eller datortomografi och man kan även ta vävnadsprov från båda med punktionsnålar. Vid fynd

Sarkoidos är betydligt vanligare i de gleset befolkade delarna i nordvästra Sverige än i storstadsområdena runt Stockholm och Göteborg.



av granulom måste andra orsaker till dessa uteslutas, exempelvis svampinfektion. Om förändringarna är påtagliga och stör organens funktion är det i första hand aktuellt med kortisonterapi för att förhindra bildandet av bindväv och att permanent nedsatt funktionsnedsättning uppstår. I ytterst få fall tas mjälten bort i syfte att få mindre påverkan på blodbilden.

Sarkoidos i **njurarna** förekommer ibland och kan ge njursvikt. Njursten är vanligare hos patienter med sarkoidos än hos andra och tros hänga ihop med att vissa får en förhöjd utsöndring av kalcium i urinen.

En del sarkoidospatienter får förhöjda halter av kalcium i blodet, vilket också kan påverka njurarna och ge symptom som trötthet, törst och stora urinmängder.

Patienter med förhöjda kalciumnivåer i urin och/eller blod rekommenderas ofta att äta en kost som är fattig på kalcium, men kortisonbehandling kan även bli aktuell.

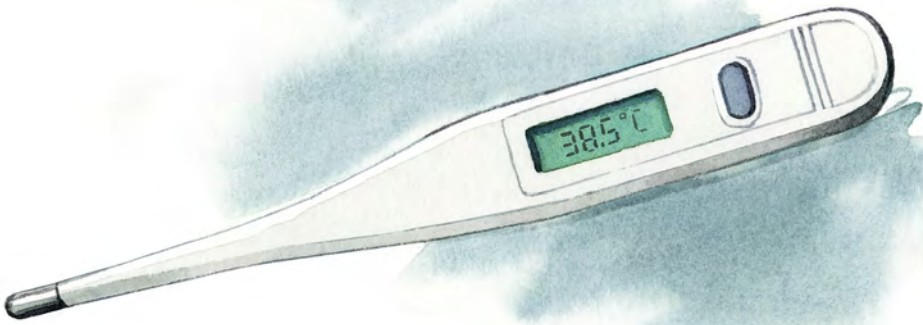
Vid sarkoidos i njuren följs utöver kalciumnivåerna i blodet, även njurfunktionen och blodtrycksnivåerna. Högt blodtryck kan tyda på njurpåverkan. Samråd med njurmedicinare är önskvärd.

Granulom i **muskler** är inte ovanliga vid sarkoidos, men brukar sällan ge så påtagliga symptom att de kräver någon speciell åtgärd. Svaghet i muskulaturen kan vara ett symptom. Även om i synnerhet fotlederna, men ibland även andra leder drabbas av värk, smärta och ibland även svullnad i inledningsfasen av sjukdomen så är det sällsynt med bestående besvär och felställningar brukar inte uppstå. Vanlig antiinflammatorisk behandling under en kortare tidsperiod och i enstaka fall lokala kortisoninjektioner brukar räcka.

Många patienter med sarkoidos är trötta, de lider av så kallad fatigue. Fatigue karaktäriseras av brist på energi, att man snabbt blir trött vid minsta ansträngning, samt att tillståndet inte går att sova bort. Det är viktigt att läkarna utesluter andra orsaker till fatigue,

till exempel blodbrist, sköldkörtelrubbingar och sömnstörningar, som sömnapné. Orsaken till fatigue vid sarkoidos är oklar, men tros vara multifaktoriell. Troligen inverkar den sarkoida inflammationen och ibland biverkningar av läkemedel, men även psykologiska och sociala faktorer kan spela en roll.

Behandling med immundämpande läkemedel brukar inte hjälpa mot fatigue. Däremot har en del studier visat positiva effekter av fysisk aktivitet och kognitiva träningsprogram. ♦



De som insjuknar i den akuta formen av sarkoidos får bland annat hög feber, medan de som har den smygande formen endast har något förhöjd kroppstemperatur.

Behandling

Lindring av symptomen

Någon botande behandling mot sarkoidos finns inte, men är inte heller strikt nödvändig eftersom sarkoidos kan läka ut av sig själv och även förekomma utan symptom.

Läkaren brukar ge råd om att behandla eller inte med utgångspunkt från hur den enskilda patienten mår och hur röntgenbilden och lungfunktionen utvecklas. Vid besvärande symptom eller då tecken på sjukdomsaktivitet finns, exempelvis vid försämrad lungfunktion, inleds ofta behandling med inflammationsdämpande medicin, i första hand kortisonpreparat. Beslut om behandling baseras på en sammanvägd bedömning av symptom, lungröntgen och lungfunktionsutveckling.

Behandlingen kan bromsa sjukdomsaktiviteten, lindra symptomen och minska risken för bestående skador men det är osäkert i vilken mån medicinering på lång sikt påverkar själva sjukdomsförloppet. Man avvaktar ofta några månader för att följa förloppet innan det blir aktuellt med eventuell behandling. Det vanliga är att den som är sjuk ställs under läkares observation så länge sjukdomen varar och något år efter det att sjukdomen förefaller att ha läkt ut.

Kortison

I de fall då sarkoidos behöver behandlas med läkemedel på grund av symptom eller fortskridande sjukdom ges i första hand inflammationshämmande kortison (*prednisolon*) i tablettform. Kortisonet botar inte patienten men håller oftast sjukdomen under kontroll och förebygger att lungvävnad förstörs och omvandlas till ärrvävnad, vilket kan



leda till bestående funktionsnedsättning. Effekten av kortisonbehandlingen följs genom upprepade blodprovstagningar, lungröntgen och lungfunktionsundersökningar.

För att kortisonet ska ge önskad effekt ges till att börja med oftast 30 milligram prednisolon per dag. Dosen trappas sedan successivt ner under cirka ett år. Om tecken på aktivitet i sjukdomen uppkommer under nedtrappningen, backar man till den lägsta dos vid vilken man inte såg några eller bara svaga tecken på sjukdomsaktivitet.

I de fall då sarkoidos behöver behandlas med läkemedel på grund av symptom eller fortskridande sjukdom ges i första hand inflammationshämmande kortison.

Om, när och hur kortisonbehandlingen ska sättas in är en svår avvägning. Om behandlingen ges mycket tidigt, under lång tid och i höga doser, kan den få patienterna att må bättre, även de med utbredda lungförändringar. I gengäld finns risk för biverkningar som viktökning, skeletturkalkning (osteoporos eller benskörhet), akne, ökad hårväxt och rundad ansiktsform, så kallat "månansikte". Diabetes kan debutera under pågående kortisonbehandling och om patienten redan har diabetes vid sarkoidosdebuten kan behandlingen göra att blodsockret tenderar att stiga. Såväl läkare som patienter ställer sig därför i regel något avvaktande till tidigt insättande av kortison.

I den inledande terapifasen, då doserna är högre, rekommenderas oftast medicin som skyddar magslemhinnan, så kallade protonpumpshämmare. Behandlingen med prednisolon följs upp med bentäthetsmätningar och vid behov ges tidsbegränsad osteoporosprofylax i form av bisfosfonater. Däremot är läkarna ofta försiktiga med att förskriva kalcium i tablettform och D-vitamin eftersom omsättningen av dessa ämnen kan vara störd och ge förhöjda nivåer av kalcium. Bentätheten brukar följas med en typ av röntgen med ett par års mellanrum.

Patienter med Löfgrens syndrom får sällan kortison eftersom sjukdomen hos flertalet av dem ändå läker ut av sig själv. Redan efter sex till åtta veckor börjar de akuta symptomen klinga av, men hosta och trötthet kan kvarstå längre tid. Patientgruppen behandlas i stället vid behov med olika vanliga inflammationsdämpande preparat för att dämpa ledvärk och göra ömmande hudutslag mindre känsliga.

Om patienten trots det fortfarande har uttalade besvär kan det vara värt att prova med kortisoninjektioner i drabbade leder.

Andra läkemedel och behandlingar

De personer som har aktiv sjukdom men som av olika anledningar inte kan eller bör ta kortison, exempelvis personer med diabetes eller kraftig övervikt, kan få andra immundämpande läkemedel. Det gäller även patienter där kortisonet inte hjälper. Dessa preparat, som ofta kallas "cellgifter" (cytostatika), kräver tätare kontroller i form av blodprovstagning. Biverkningarna är något annorlunda än vid kortisonbehandling. I början är det vanligt med huvudvärk och illamående, men dessa besvär brukar gå över. Påverkan på lever, njure och blodceller förekommer och kan leda till att behandlingen behöver avbrytas.

Det "cellgift" som används mest heter metotrexat, men även azathioprin används i ganska stor omfattning. Vid metotrexatterapi, som ges i tablettform en gång per vecka, ordineras även folsyretabletter ett par dagar varje vecka. Azathioprintabletter tas däremot dagligen. Båda medicinerna ges ofta i kombination med prednisolon, men den dosen är då oftast låg och förknippad med mindre biverkningsrisk.

Vid behandling av mer avancerad och aktiv sarkoidos, som inte svarat på ovanstående behandlingar, ges biologisk läkemedelsbehandling i form av TNF-hämmare. De är oftast effektiva, men kan utöver ökad infektionsrisk vara förenade med allvarliga biverkningar, exempelvis allergisk chock och leversvikt. Erfarenheten av biologisk läkemedelsbehandling vid sarkoidos är begränsad och kunskapen om långtidseffekterna av behandlingen är ofullständiga.

Vid lungsarkoidos med till exempel hosta eller astmaliknande symptom kan patienten behandlas med kortison eller luftrörsvidgande medel.

Vid progressivt och livshotande sjukdomsförlopp kan det i sällsynta fall bli aktuellt med lungtransplantation.

Samarbete mellan discipliner

Eftersom sarkoidos kan angripa olika organ är det helt nödvändigt med samarbete mellan olika medicinska discipliner. Lungläkare specialiserade på sarkoidos samarbetar därför med bland annat kardiologer, neurologer och ögonläkare. Möten med olika organspecialister, gärna i närvaro av röntgenläkare är värdefulla.

Uppföljning

Patienter med Löfgrens syndrom och där lungröntgen och blodprover normaliserats behöver som regel inte kontrolleras fortsättningsvis. I synnerhet gäller det om patienten har en viss HLA-variant.

Patienter med en mer uttalad och symptomgivande kvarstående sjukdomsbild följs ofta två till tre gånger per år till att börja med. Patienten får lämna blodprover samt genomgå lungröntgen och vanlig läkarundersökning. Med glesare mellanrum undersöks lungfunktionen och ibland även bentätheten. Om tillståndet bedömts stabilt kontrolleras patienten årligen och informeras om att vederbörande tidigt bör kontakta behandlande läkare vid kliniska tecken på aktiv sjukdom, som till exempel torrhosta eller andfåddhet.

Patienter med extrapulmonell sarkoidos följs beroende på vilka organ som är drabbade. Det är en fördel om sådana förändringar kan handläggas i samförstånd med organspecialist, exempelvis kardiolog, ögonläkare eller neurolog.

Prognos

Individer med Löfgrens syndrom har goda utsikter att tillfriskna. Chanserna till spontan utläkning ökar om de har speciell HLA-typ (det vill säga en receptor som kallas HLA och som finns på cellernas yta).

HLA-molekylernas egenskaper har avgörande betydelse för hur immunförsvaret aktiveras. HLA-typen fastställs genom ett blodprov och behöver bara bestämmas en gång.

Bland patienter med Löfgrens syndrom och en viss HLA-typ tillfrisknar mer än 90 procent snabbt. Patienter med Löfgrens syndrom som har andra HLA-typer riskerar ett mer långdraget sjukdomsförlopp.

Sarkoidospatienter med Löfgrens syndrom anses ha tillfrisknat när lungröntgenbild och blodprover är normala. Kontrollerna kan då upphöra.

Lungsarkoidospatienter vars sjukdom får ett utdraget förlopp får ofta en mindre lungvolym och kan även få astmaliknande besvär. Gasutbytet mellan blod och lungor i alveolerna är ofta sänkt. Allt detta kan resultera i trötthet, nedsatt ork och andfåddhet, framför allt vid fysisk ansträngning.

BEHANDLING

- ♦ Inledande övervakning, i övrigt ingen åtgärd
- ♦ Anti-inflammatoriska preparat vid ledpåverkan
- ♦ Inhalationsbehandling (kortison/bronkvidgare)
- ♦ Kortison i tablettform vid symptom
- ♦ Protonpumpshämmare för magen vid kortisonbehandling
- ♦ Cellgift (cytostatika) som alternativ till kortison
- ♦ Bifosfonater för skelettet
- ♦ TNF-alfahämmare om annan terapi inte hjälpt
- ♦ Transplantation i sällsynta fall

Vad kan jag göra själv?

Eftersom orsaken till sjukdomen är okänd går det inte att förebygga sarkoidos genom egenvård. Den som har fått diagnosen får i allmänhet rådet att leva så normalt som möjligt. Då den sarkoidossjuke kan plågas av påtaglig trötthet – både kraftlöshet och sömnhet – behövs ibland sjukskrivning. I den akuta fasen av Löfgrens syndrom är sjukskrivning under några veckor ofta nödvändig. Hosta och andnöd vid plötsligt påkommen ansträngning gör att det kan vara svårt att motionera som vanligt. Rådet brukar bli att man ska försöka röra på sig i den mån man kan.

Det finns inte så många studier utförda vad gäller fysisk aktivitet och sarkoidos, men de som gjorts har inte påvisat några allvarliga biverkningar av att den sarkoidosdrabbade är fysiskt aktiv. Tvärtom har man kunnat visa positiva effekter på såväl andfåddhet och trötthet som på muskelstyrka. Vid hjärtsarkoidos kan det finnas vissa typer av ansträngning som bör

undvikas, som högintensiv träning och kraftansträngningar som exempelvis ett maratonlopp. Rådgör med din läkare om vad som är lämplig träning för just dig!

I övrigt gäller, som vid alla sjukdomar, att ta ordinerade läkemedel och följa givna ordinationer. Försiktighet med kosttillskott i form av kalcium och D-vitamin rekommenderas, åtminstone om det finns tecken på rubbad omsättning av kalcium i blod eller urin.

Rökning är givetvis olämpligt av flera olika skäl. ♦

Patienter med sarkoidos brukar få rådet att röra på sig i den mån man kan men undvika kraftansträngningar som maraton- eller Vasalopp. Promenader, cykling och simning brukar fungera bra.



Forskning

Jakten på gåtans lösning

Förutom att söka efter vad som orsakar sarkoidos så koncentreras forskningen till:

- ♦ Att finna biomarkörer för att tidigt kunna förutspå vem som riskerar att drabbas av svårare sjukdom och därmed sätta in åtgärder innan irreversibla skador uppstår.
- ♦ Att finna biomarkörer för att kunna fastställa vilken behandling som passar en specifik patient bäst.
- ♦ Att finna bättre behandlingar.

Detta görs genom att koppla ihop kliniska data (till exempel lungfunktion, blodprover och effekt av behandling) med resultat från bland annat molekylärbiologiska, immunologiska och genetiska analyser. Vid Karolinska universitetssjukhuset erbjuds de flesta patienter med sarkoidos att på något sätt delta i den forskning som bedrivs där.

Biobank kan ge svar

Under årens lopp har det byggts upp en svensk biobank med prover från ett par tusen sarkoidos-patienter. Inom ramen för etikgodkända studier bearbetas de data man får genom att analysera prover i biobanken med avancerade teknologier och dessa data samkörs med kliniska uppgifter om bland annat organengagemang, lungfunktion och röntgenbild. På så vis kan nya och viktiga ledtrådar erhållas om hur sjukdomen uppstår, vilka patienter som kan förväntas få eller inte få vissa symptom och vilken prognosen är för enskilda individer.



Vid Karolinska universitets-
sjukhuset erbjuds de flesta
patienter med sarkoidos att
på något sätt delta i den
forskning som bedrivs där.



Den stora utmaningen för forskarna är att hitta vad som orsakar den gåtfulla sjukdomen sarkoidos.

Sarkoidoscentrum på NKS

Eftersom problematiken vid sarkoidos ibland är komplex och för att koncentrera klinisk och forskningsmässig kompetens finns på Karolinska sjukhuset ett speciellt SarkoidosCentrum, som kan besvara frågor från läkarkolleger runt om i landet.

Nationellt vårdprogram

En rad specialister har på uppdrag av Svensk Lungmedicinsk Förening (SLMF) utarbetat ett vårdprogram som kan vägleda sjukvårdspersonal när det gäller utredning, behandling och uppföljning av sarkoidos. Programmet är internetbaserat och riktar sig till sjukvårdens representanter. Mer kortfattade sammanfattningar på internet finns på Vårdguiden 1177 och på Internetmedicin.

Svenska lungspecialister har även deltagit i utformandet av de internationella riktlinjerna för handläggning av sarkoidos. ♦



Följande skrifter och faktablad finns att beställa kostnadsfritt från Hjärt-Lungfonden:

Aortasjukdomar
 Astma
 Barnhjärtan
 Blodfetter
 Blodtrycket
 Diabetes
 Friskt liv
 Hjärtinfarkt
 Hjärtklaffsjukdom
 Hjärtrytmrubbningar
 Hjärtsvikt
 KOL
 Kärlkramp
 Lungfibros
 Mat och rörelse för ett friskare liv
 Plötsligt hjärtstopp
 Sarkoidos
 Stress
 Stroke
 Sömnapné
 Tobak och nikotin
 Tuberkulos

Beställ på

www.hjart-lungfonden.se
 eller telefon 08-566 24 210.

Vetenskapligt ansvarig

Johan Grunewald, professor emeritus i experimentell lungmedicin vid Institutionen för Medicin, Karolinska Institutet, Solna

Medverkande specialist

Susanna Kullberg, överläkare, docent, ME Lung- och allergisjukdomar, Karolinska universitetssjukhuset, Solna

Projektledning

Birgit Eriksson, Hjärt-Lungfonden

Grafisk form

Tintin Vidhammer, Hjärt-Lungfonden

Text

Karin Strand, Strandtext
 Birgit Eriksson, Hjärt-Lungfonden

Illustrationer

Kotryna Zukauskaitė, sid 1
 Fredrik Tjernström/Agent Bauer, sid II, 2I, 23, 3I
 Kjell Thorsson, sid 5

Foto

Leonard Gren, sid 2
 Johan Knobe, sid 14
 iStock bildbyrå, sid 19, 29
 Ann Lindberg, sid 32

Tryck Ruter AB i Laholm, 2024

ISBN 978-91-87485-35-0

Källor

Vårdprogram för Sarkoidos - Svensk Lungmedicinsk Förening (slmf.se)
 Strookappe B, Saketkoo LA, Elfferich M et al. Physical activity and training in sarcoidosis: review and experience-based recommendations. *Expert Rev Respir Med.* 2016
 Kullberg S, Rivera NV, Eriksson MJ et al. High-intensity resistance training in newly diagnosed sarcoidosis - an exploratory study of effects on lung function, muscle strength, fatigue, dyspnea, health-related quality of life and lung immune cells. *Eur Clin Respir J.* 2020
 Rahaghi FF, Baughman RP, Saketkoo LA et al. Delphi consensus recommendations for a treatment algorithm in pulmonary sarcoidosis. *Eur Respir Rev.* 2020
 Rossides M, Darlington P, Kullberg S et al. Sarcoidosis: Epidemiology and clinical insights. *J Intern Med.* 2023
 Drent M, Crouser ED, Grunewald J. Challenges of Sarcoidosis and Its Management. *N Engl J Med.* 2021
 Grunewald J, Grutters JC, Arkema EV et al. Sarcoidosis. *Nat Rev Dis Primers.* 2019, samt Erratum in: *Nat Rev Dis Primers.* 2019

Ordlista

ACE – ett enzym i blodet

Alveoler – lungblåsor där blodet tar upp syre och avger koldioxid

Autoimmun sjukdom – när det egna immunförsvaret angriper den egna vävnaden

BAL – bronkoalveolärt lavage, "sköljning" av lungblåsorna

Bindväv – vävnad som håller samman celler, organ och andra vävnadsstrukturer

Biopsi – vävnadsprov

Bronker – luftrör

Bronkoskopi – undersökning av luftrören med hjälp av fiberoptik

Diffusionskapacitet – gasutbytesförmåga

DT – datortomografi

Granulom – inflammatoriska härdar i vävnad

Heerfordts syndrom – sarkoidos i spottkörtel, ögon och nervsystemet

HLA – transplantationsantigen på cellens yta

Kapillärer – hårfina blodkärl med tunna väggar

Knölrös – blåroda ömmande utslag, ofta på underbenen

Lymfocyter – en sorts vita blodkroppar

Löfgrens syndrom – en form av sarkoidos som kännetecknas av ett akut insjuknande och relativt kort förlopp

MR – magnetresonans

Makrofager – celler i immunförsvarets som oskadliggör främmande celler och proteiner genom att bryta ner eller kapsla in dem

Mykobakterier – en typ av bakterier som bland annat orsakar tuberkulos

PET – positronemissionstomografi

Spirometri – mätning av lungkapaciteten

T-celler – en viss typ av vita blodkroppar

Patientinformation

www.l77.se

Facebookgruppen: "Att leva med sarkoidos"

Youtubekanal: "Sarkoidos – den gåtfulla sjukdomen"



Forskning som gäller oss alla

Tack vare gåvor kan Hjärt-Lungfonden bekosta det mesta av den oberoende hjärt-lungforskningen i Sverige.

För att forskningen ska kunna fortsätta behövs mer pengar, och varje gåva är värdefull. Du kan göra stor skillnad genom att bli månadsgivare! Använd talongen här intill.

För råd kring testamentsgåvor till forskningen kontakta oss på 08-566 24 230 eller testamente@hjart-lungfonden.se

VILLKOR FÖR BETALNING VIA AUTOGIRO

Jag, nedan benämnd betalaren, medger att uttag får göras från mitt angivna bankkonto på begäran av angiven betalningsmottagare för betalning via Autogiro.

Kontoförande bank är inte skyldig att pröva behörigheten av eller meddela betalaren i förväg om begärda uttag. Uttag belastas betalarens konto enligt kontoförande banks regler. Meddelande om uttag får betalaren från kontoförande bank. Medgivandet kan på betalarens begäran överflyttas till annat konto i kontoförande bank eller till konto i annan bank.

För uttag gäller dessutom följande:
GODKÄNNANDE/INFORMATION I FÖRVÄG

Betalningsmottagaren får begära uttag från betalarens konto på förfallodagen

- ♦ om betalaren senast åtta vardagar före förfallodagen fått meddelande om belopp, förfallodag och betalningssätt, eller
- ♦ om betalaren godkänt uttaget i samband med köp eller beställning av vara eller tjänst.

TÄCKNING MÅSTE FINNAS PÅ KONTOT

Betalaren ska se till att tillräckligt stort belopp finns på kontot för betalning på förfallodagen. Om kontobehållningen inte räcker för betalning på förfallodagen får betalningsmottagaren göra ytterligare uttagsförsök under de kommande vardagarna*, som får omfattas högst en vecka. Information om antalet uttagsförsök lämnas av betalningsmottagaren.

STOPP AV UTTAG

Betalaren kan stoppa

- ♦ ett enskilt uttag genom att kontakta betalningsmottagaren senast två vardagar före förfallodagen.

- ♦ alla uttag avseende medgivandet genom att kontakta banken senast två vardagar före förfallodagen.

MEDGIVANDETS GILTIGHETSTID, ÅTERKALLELSE

- ♦ Medgivandet gäller tills vidare. Om betalaren vill återkalla medgivandet gör betalaren det genom att kontakta kontoförande bank eller betalningsmottagaren.
- ♦ Medgivandet upphör: senast fem vardagar efter att återkallelsen kommit kontoförande bank eller betalningsmottagaren tillhanda.

RÄTTEN FÖR KONTOFÖRANDE BANK OCH BETALNINGSMOTTAGAREN ATT AVSLUTA ANSLUTNINGEN TILL AUTOGIRO

Kontoförande bank och betalningsmottagaren har rätt att avsluta anslutningen till Autogiro trettio dagar efter det att kontoförande bank/betalningsmottagaren underrättat betalaren härom. Kontoförande bank och betalningsmottagaren har dock rätt att omedelbart avsluta betalarens anslutning till Autogiro om betalaren vid upprepade tillfällen inte har haft tillräcklig kontobehållning på förfallodagen eller om det konto som medgivandet avser avslutats.

* Med vardag avses inte söndag, annan allmän helgdag, lördag, midsommarafton, julafton eller nyårsafton.

Fyll i anmälan Bli Månadsgivare på andra sidan. Riv av svarskortet, vik det dubbelt, tejsa igen och lägg på postlådan. Portot är redan betalt.

Tack för att du blir månadsgivare och stödjer den livsviktiga forskningen!



**Hjärt-
Lungfonden**

Svarspost

**Kundnr: 110 344 500
110 05 Stockholm**

FRANKERAS EJ
Mottagaren
betalar portot

TEJPA
HÄR

TEJPA
HÄR

Ja jag vill bli månadsgivare

och stödja **Hjärt-Lungfonden** regelbundet

med

kronor per månad

GÖR SÅ HÄR: Fyll i alla uppgifter inklusive vilket belopp du vill ge varje månad och skriv under. Riv loss anmälan, vik talongen dubbel och tejpa igen. Sedan kan du lägga den på postlådan, portot är redan betalt.

Beloppet dras från angivet konto den 28:e varje månad. Som tack för att du stödjer Hjärt-Lungfonden och den långsiktiga forskningen får du vår uppskattade tidning *Forskning för hälsa* fyra gånger per år.

FÖRNAMN	BANKENS NAMN
EFTERNAMN	CLEARINGNUMMER (4 ELLER 5 SIFFROR)
ADRESS	KONTONUMMER (LÖNE/PERSON/PENSIONS/PLUSGIROKONTO)
POSTNUMMER	PERSONNUMMER (KRAV FRÅN BANKGIROCENTRALEN)
ORT	E-POST
TELEFONNUMMER	DATUM
MOBILNUMMER	NAMNUNDERSKRIFT



DIN GÅVA BEHÖVS!

Den här skriften är möjlig att ta fram och erbjudas kostnadsfritt till dig tack vare gåvor till Hjärt-Lungfonden. Gåvorna används också till ett stort antal viktiga forskningsprojekt som kommer att hjälpa många som drabbas av hjärt- och lungsjukdomar. Om du uppskattar den här skriften och tycker att forskning är viktigt, bli månadsgivare! Det gäller oss alla.

Bli månadsgivare och stöd livsviktig forskning!
Ge 100 kr i månaden. Använd bifogad talong.

