

Kolesterol

En skrift om blodfetter



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

Hjärt-Lungfonden bildades 1904 i kampen mot tuberkulos (tbc). I dag är fondens mål att uppnå en värld fri från hjärt- och lungsjukdom och att ge fler ett längre och friskare liv. Hjärt-Lungfonden samlar in pengar till vinnande 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. Trots att Hjärt-Lungfonden årligen delar ut cirka 269 miljoner kronor kan fonden bara tillgodose cirka 15 procent av de sökta medlen. En av fondens uppgifter är därför att samla in mer pengar.

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

ISBN 978-91-87485-24-4

Hjärt Lungfonden

Box 5413, 114 84 Stockholm

Besöksadress: Biblioteksgatan 29

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

www.hjart-lungfonden.se

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

organisationsnummer 802006-0763

BAKOM VARJE HJÄRTINFARKT och många fall av stroke finns ateroskleros, åderförfattning. Blodfetter lagras i kärlväggarna som blir allt trängre, tills blodet inte längre kommer fram.

I dag är forskarna överens om att en hög nivå av det ”onda” LDL-kolesterolet i blodet är en av de viktigaste orsakerna till åderförfattning, liksom en allför låg nivå av det ”goda” HDL-kolesterolet. De vet att obalansen mellan kolesterol-halterna till stor del beror på vårt sätt att leva, äta och röra oss. Det finns också ärftliga faktorer. Ungefär 5 procent av personer med högt LDL-kolesterol har så kallad familjär hyperkolesterolemi.

Det finns två sätt att få bättre balans mellan kolesterol-värdena och att minska LDL-kolesterolet: att ändra livsstil och att medicinera. Att äta mindre av mättade fetter och mer grönsaker och frukt, samt att motionera regelbundet hjälper till att skapa balans mellan HDL och LDL. Statiner har visat sig vara mycket effektiva för att sänka LDL-halten i blodet. I dag är statiner världens mest sålda läkemedel.

Forskningen om kolesterol har varit intensiv sedan det stod klart hur viktig balansen mellan LDL och HDL är för vår hälsa. Man har kommit en bit på väg, men mycket återstår. För varje nytt svar öppnas dörren för nya frågor om orsaker, samband och möjliga behandlingar. Varför drabbas till exempel inte alla med högt kolesterolvärde av hjärtinfarkt?

Med den här skriften vill vi ge en bild av kolesterollets roll i åderförfettningprocessen. Vi beskriver orsakerna och behandlingarna samt ger en inblick i de utmaningar som forskarna står inför. Forskningen om kolesterol angår oss alla och du kan bidra genom att skänka en gåva till Hjärt-Lungfonden.

Innehåll

- 04 Lipiderna
- 07 Kolesterol
- 10 Symptom och diagnos
- 12 Ärftlighet
- 17 Riskfaktorer
- 26 Behandling
- 33 Forskning

Kolesterol behövs

VI BEHÖVER KOLESTEROL. Det är en nödvändig beståndsdel i kroppens alla celler, inte minst i hjärnan. Kolesterol är också råvara för kroppens produktion av vissa hormoner, som östrogen och testosteron, och det behövs för att kroppen ska kunna bilda gallsyror och ta upp fettlösliga ämnen som till exempel D-vitamin.

Samtidigt är kolesterol ett ämne med en stor varningsstämpel. Det fastnar i blodkärlens väggar och leder till våra vanligaste hjärt-kärlsjukdomar som hjärtinfarkt, kärlkramp och stroke.

Både nödvändigt och farligt alltså. Därför är det viktigt att hålla kolesterolvärdena på en bra nivå, så att kroppen får vad den behöver, utan att överskottet stannar kvar i blodkärlen.

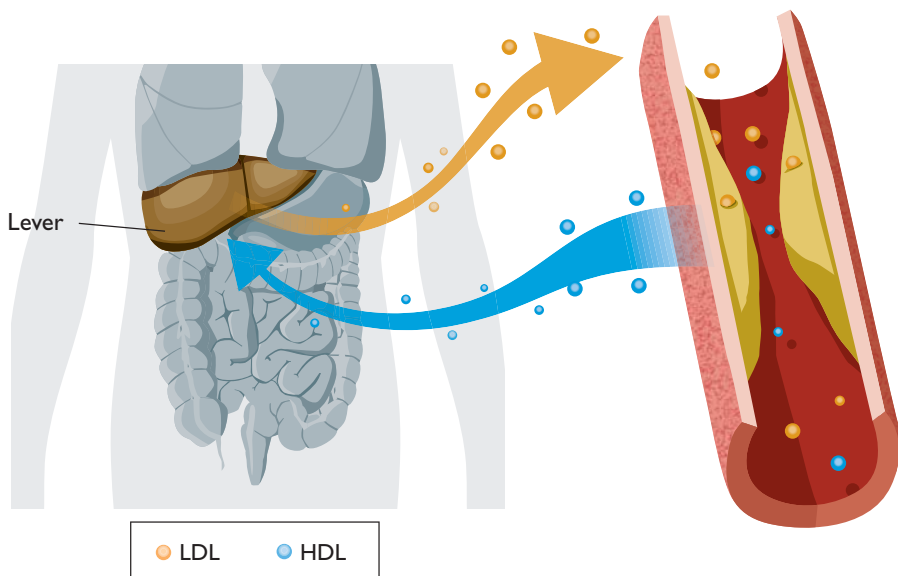
Kolesterol är en lipid, ett fettämne. Kemiskt är det också en alkohol och återfinns bland sterolerna. Det kolesterol vi har i kroppen kommer dels från födan via tarmen och dels från nybildning, framför allt i levern.

Levern fungerar som en centralstation för kosteroletolet. Därifrån forslas det ut till kroppens vävnader via blodet. I levern kan också överskottet av kolesterol tas emot, omvandlas till gallsyror och utsöndras i gallan för att sedan lämna kroppen via avföringen.

Transportvägarna

Kolesterol är inte vattenlösligt och klarar därför inte av att transporteras i blodkärlen på egen hand. Det behöver någon form av förpackning som kan hjälpa det framåt. Dessa transportkapslar kallas lipoproteiner och färdas som små lastbåtar från levern ut i kroppen.

Det finns flera olika sorters lipoproteiner, beroende på vilket eller vilka ämnen de ska forsla. De största lipoproteinerna heter VLDL. Det står för engelskans Very Low Density Lipoprotein,



Levern fungerar som en centralstation för kolesterolet. Därifrån forslas det ut till kroppens vävnader via blodet. I levern tas också överskottet emot och förs ut från kroppen via gallan, antingen direkt eller efter omvandling till gallsyror. Det kolesterol som kroppen behöver tas upp och används av de olika vävnaderna. Blir det överskott

på kolesterol leder det till förhöjda LDL-nivåer. En del av överskottet kan fastna i kärlväggarna, härskna och utveckla åderförfettning. HDL-kolesterolet fungerar som städpatrull i blodkärlen, samlar upp överflödigt kolesterol och transporterar tillbaka det till levern. Det är därför viktigt med en god balans mellan LDL och HDL.

lipoprotein med mycket låg täthet. VLDL är relativt stora partiklar och tar med sig både kolesterol och triglycerider, det vill säga det som vi vanligtvis kallar "fett".

När VLDL kommer ut i cirkulationen omvandlas det efter ett tag till LDL. Det står för engelskans Low Density Lipoprotein, lipoprotein med låg täthet. LDL-kolesterol kallas ibland för det "onda" kolesterolet. Det är mindre än VLDL.

LDL har ett relativt lågt innehåll av protein och triglycerider, men ett högt innehåll av kolesterol och en tendens att avge kolesterol till kärlväggen.

Alla kroppens celler har receptorer för LDL. Dessa tar emot kolesterolet och använder det där det behövs. Om det finns mer kolesterol i blodet än vad

LDL=Low Density Lipoprotein
– det onda kolesterolet
HDL= High Density Lipoprotein
– det goda kolesterolet

receptorerna kan ta emot uppstår ett överskott som leder till förhöjda LDL-nivåer. En del personer har en ärftlig brist på LDL-receptorer och riskerar därför i ännu högre grad att kolesterolet fastnar i kärlväggarna och orsakar hjärt-kärlsjukdomar.

Det lipoprotein som tar med sig kolesterolet tillbaka till levern kallas HDL (High Density Lipoprotein) och kallas ofta för det ”goda” kolesterolet.

En person som väger 70 kilo har normalt ungefär 25 gram kolesterol i kroppen, och får varje dag i sig mellan 200 och 400 milligram genom födan.

Andra fetter som transporteras genom blodet är triglycerider och fria fettsyror. Till skillnad från kolesterolet kan kroppen lagra triglycerid, i form av fett. Varje dag transporteras 6 000 – 9 000 kilojoule (1 500 – 2 000 kalorier) i form av triglycerider genom cirkulationen och ungefär lika mycket som fria fettsyror. På lager i kroppen finns vanligtvis mellan 12 och 15 kilo triglycerider.

Apolipoproteiner

På lipoproteinkapslarnas skal finns apolipoproteiner. De är en sorts adresslappar som hjälper lipoproteinet att hitta fram till rätt receptor, eller så aktiverar de olika enzymer som bryter ner fettett i lipoproteinet.

På senare tid har man börjat mäta halten av apolipoproteiner som ett säkrare och enklare sätt att fastställa kolesterolhalten i blodet än genom att mäta själva kolesterolet. ApoA-1 avspeglar då det ”goda” och apoB det ”onda” kolesterolet i cirkulationen. ❤️

Det kvinnliga könshormonet östrogen bidrar till att hålla HDL-värdena högre. Därför är HDL-värdena olika mellan män och kvinnor före menopausen.



För mycket kolesterol

DET FINNS OLIKA SORTERS blodkärl i kroppen, de tjockare artärerna, de mindre venerna, arteriolerna och venolerna samt de riktigt små kapillärerna. Blodkärlets totala längd i en enda person är runt 4 000 mil, lika långt som det är runt jorden.

När blodkärlen är friska är de mjuka och elastiska. De kan lätt utvidgas och det finns gott om plats för blodet att ta sig fram. Kärilväggarna är glatta och släta.

Blodkärlets innersta lager består av endotelceller. De utsöndrar ämnen som förhindrar att någonting fastnar på kärilväggen. Skador i endotellagret kan orsakas av förhöjt blodsocker, giftiga ämnen från cigaretter och ett överskott på LDL-kolesterol. Skadorna underlättar i sin tur för kolesterolet att tränga in i kärilväggen. Ju mer överskottskolesterol det finns i blodet, desto mer fastnar i kärilväggarna.

Så länge LDL-kolesterolet cirkulerar i blodplasman skyddas det mot oxidering genom så kallade



Ett utmärkt sätt att öka HDL-kvoten är att motionera. Motion anses över huvud taget vara det närmaste en mirakelmedicin man kan komma.

antioxidanter, bland annat C-vitamin och E-vitamin. Men så fort LDL kommer in i kärlväggen tappar det skyddet och börjar oxidera, eller härskna.

När kolesterolet härsknar tas det upp av makrofager, en sorts vita blodkroppar. När de får i sig oxiderat kolesterol sväller de upp och bildar så kallade skumceller, som syns som gula fettstrimmor i blodkärlet. Makrofager som dör läcker ut oxiderat, härsket, fett. Detta är början på aterosklerosprocessen.

När makrofagerna dör utschejdas en inflammatorisk reaktion i kärlväggen. Då bildas så kallade plack. Det är partier som består av kolesterol, skumceller och förkalkade cellrester. Plack bidrar till att blodkärlens väggar blir förtjockade, hårda och ojämna.

Placken i kärlväggarna kan spricka, vilket är allvarligt. När det härskna kolesterolet läcker ut kommer blodplättar (trombocyter) dit och fäster sig vid varandra. Trombocyterna är programmerade för att få blodet att levra sig vid skada. En blodpropp börjar bildas och risken ökar för att blodkärlet täpps igen, blodflödet upphör och vävnaden dör.

Vad som gör att inflammationen blir kraftigare hos en del vet man inte riktigt. Forskarna misstänker att vissa celler överreagerar på hotet från det aterosklerotiska placket.

Det goda kolesterolet

För att det inte ska samlas ett överskott av kolesterol behövs ett sätt att forsla tillbaka kolesterolet till levern, som är det enda organ som kan utsöndra kolesterol från kroppen. Det är här HDL – det goda kolesterolet – kommer in. HDL är det lipoprotein som bildar kapseln för det återvändande kolesterolet. HDL-kapslarna åker runt som städpatruller i blodådrorna, samlar upp överblivet kolesterol och forslar det tillbaka till levern.

I levern används kolesterolet också för att producera gallsyror, som sedan transporteras ut ur krop-

pen med avföringen. HDLs uppgift är att få tillbaka så mycket som möjligt av det kolesterol som inte behövs. Därför är det viktigt att ha en balans mellan det goda och det onda kolesterolet. Har man mycket LDL i blodet behövs det mycket HDL för att städa undan.

Ett bra sätt att öka HDL-kvoten är att motionera. Det kvinnliga könshormonet östrogen bidrar också till ett högre HDL-värde.

Gränsvärden

Generellt sett har Läkemedelsverket satt gränsvärdet till ett totalt kolesterolvärde på mindre än 5,0 mmol/l (millimol per liter). Andelen LDL-kolesterol bör vara mindre än 3,0 mmol/l och triglyceridnivån bör ligga under 2 mmol/l hos en vuxen person.

Om en person befinner sig i riskzonen för hjärtsjukdom bör värdena vara lägre. Det gäller till exempel om man har haft en hjärtinfarkt, om man är diabetiker eller om man har ärftligt hög kolesterolhalt. Då bör det totala kolesterolvärdet vara mindre än 4,0 mmol/l och andelen LDL mindre än 1,8 mmol/l. Här brukar man tala om målvärden, de värden som man ska komma ner till genom behandling.

Män med ett HDL-värde på mindre än 1,0 mmol/l är också i riskzonen. För kvinnor före menopausen ligger gränsvärdet på 1,3 mmol/l eftersom det kvinnliga könshormonet östrogen bidrar till ett högre HDL-värde. Mängden kolesterol beror på balansen mellan nybildning av kolesterol i levern, upptag av kolesterol via kosten och utsöndring av överflödigt kolesterol. Forskarna föredrar därför generellt termen dyslipidemi, blodfettssrubbnings, och termen hyperkolesterolemi, förhöjda kolesterolvärden, när de talar om högt kolesterol.

Åldern spelar också stor roll för vad som anses vara ett bra värde för blodfetter. Ganska lite forskning är gjord på äldre och det verkar som om hög kolesterolhalt vid hög ålder inte har lika negativa effekter som för yngre personer. 🍷

- Det totala kolesterolvärdet bör enligt Läkemedelsverkets rekommendationer ligga på mindre än 5,0 mmol/l (millimol per liter).
- Andelen LDL-kolesterol bör vara mindre än 3,0 mmol/l.
- Triglyceridnivån bör ligga under 2 mmol/l hos en vuxen person.
- HDL-värdet bör ligga på över 1,0 mmol/l för män och över 1,3 mmol/l för kvinnor som ännu inte nått klimakteriet.

Högt kolesterol märks inte

MÅNGA HAR ALLTFÖR mycket kolesterol i blodet utan att veta om det. Av naturliga skäl – det märks helt enkelt inte. Man kan inte känna att man har högt kolesterol. Däremot kan man känna av de sjukdomar som följer i spåren på ett högt kolesterol. Men då kan det ha gått många år och det höga kolesterolvärdet har långsamt påverkat kärlen och gjort dem trängre.

De sjukdomar som följer i spåren av åderförfattning är kärlkramp, hjärtinfarkt, stroke och olika former av blodproppar.

Förr trodde man att åderförfattning enbart drabbade gamla människor. Men i dag vet man att processen med högt kolesterol som samlas i kärlväggarna kan börja mycket tidigt.

Symptomen kommer ofta smygande. Det kan handla om andfåddhet, trötthet, ett tryck över bröstet efter ansträngning eller när det är kallt. Smärtor i vadmuskeln, så kallad fönstertittarsjuka eller claudicatio, är också ett symptom på åderförfattning. Vid fönstertittarsjuka är bäckenets eller benets artärer så trånga att blodet har svårt att ta sig igenom kärlet.

Kolesterolvärdet mäts genom ett enkelt blodprov och sedan beräknas halten LDL-kolesterol, HDL-kolesterol och triglycerider i blodet.

För att analysera värdet måste läkaren ta hänsyn till patientens helhetsbild. Njursjukdomar, diabetes, alkoholmissbruk, fetma, rökning, blodtryck och motion påverkar åderförfattningens förlopp. Även hormonrubbningsar kan leda till störningar i blodfettsbalansen.

På många sjukhus i Sverige har man nu börjat mäta nivåerna av apolipoproteinerna apoB och apoA-1 i stället för kolesterolmängden. Mycket talar för att detta kommer att bli allt vanligare i framtiden. 🍀



Andfåddhet och tryck
över bröstet efter
ansträngning eller när
det är kallt kan vara
symptom på åderför-
fettning.

Familjär hyperkolesterolemi

För ungefär 5 procent av dem som har förhöjda kolesterolvärden handlar det om en uttalat ärftlig sjukdom, så kallad familjär hyperkolesterolemi.



DE FLESTA PERSONER MED förhöjt kolesterolvärde har det sannolikt genom en kombination av arv och levnadsvanor. Men för ungefär 5 procent är det en uttalat ärftlig sjukdom. Den kallas familjär hyperkolesterolemi och förkortas oftast FH.

Nästan 50 000 svenskar beräknas ha FH, vilket betyder att sjukdomen är lika vanlig som typ 1-diabetes. Men det är endast cirka 2 000 som har fått en diagnos och för många kan en hjärtinfarkt i 40-årsåldern vara det första tecknet på FH. Sjukdomen är resultatet av olika genetiska defekter som gör att den drabbade har förhöjda halter av LDL-kolesterol i blodet redan från födseln. En av 200 personer har sannolikt en genetisk förändring som ger upphov till FH.

Personer med FH har en mycket kraftigt förhöjd risk att redan i unga år insjukna i kranskärslssjukdom, det vill säga hjärtinfarkt och kärlkramp. Om de dessutom har andra kända riskfaktorer för hjärtsjukdom ökar risken ytterligare. Hälften av männen har insjuknat i allvarlig kranskärslssjukdom vid 45–50 års ålder och hälften av kvinnorna vid 55–60 års ålder.

FH är en så kallad dominant ärftlig sjukdom, vilket betyder att den ärvs från en sjuk förälder till barnet. Det kallas den heterozygota formen av FH. Om en förälder har FH är risken för att barnen ska ära sjukdomen 50 procent. Sjukdomen hoppar inte över generationer som en del andra ärftliga sjukdomar, utan kan bara ärvas om minst en av föräldrarna har FH.

Om båda föräldrarna har FH kan några av barnen drabbas av den mycket sällsynta homozygota formen. De kan då få kranskärslssjukdom redan i 5–10-årsåldern. Det är väldigt sällsynt och drabbar en på miljonen i Sverige.

Symptom

Det främsta symptomet på FH är kraftigt förhöjda LDL-kolesterolvärden, i regel över 6,5 mmol/l. Men det finns också synliga tecken på FH som brukar visa sig i 25-årsåldern. De kallas för *xantom* och är utbuktningar eller knölar som uppstår antingen på hälsena, knäna eller fingrarna. Gulaktiga prickar eller fläckar runt ögonen kan också vara tecken på FH liksom en gråaktig ring i ytterkanten av ögats iris.

Under senare år har det blivit allt vanligare att diagnosen FH fastställs med ett gentest. När man identifierat en mutation hos en person med FH kan man sedan enklare undersöka nära släktingar genom så kallad kaskadscreening.

Kolesterol skickas ut från levern i lipoproteiner, som omvandlas till LDL i cirkulationen. För att kroppens vävnader ska kunna använda sig av kolesterolet har cellerna särskilda receptorer för just LDL. fungerande LDL-receptorer är avgörande för hur höga LDL-nivåerna är i blodet. Vid FH har det uppstått en mutation i någon av tre gener. I den absoluta majoriteten av fallen handlar det om en mutation i genen för LDL-receptorn, vilket innebär att personer med heterozygot FH bara har cirka halva antalet fungerande receptorer på cellernas ytor jämfört med en frisk person. Konsekvensen är att det alltid finns ett överskott av LDL-kolesterol som cirkulerar i blodet och som kan lagras in i blodkärlens väggar.

Den som har den allvarliga formen av FH och har ärvt den av båda sina föräldrar saknar helt receptorer för LDL. Det innebär att mycket höga nivåer av LDL stannar kvar i blodet.

Behandling

Behandlingen av FH skiljer sig inte så mycket från den vid annan hyperkolesterolemi. Kombinationen livsstil/medicin är fortfarande viktig, men medicinen

Ytliga tecken på högt kolesterolvärde:

- Knölar på fingrarnas sträcksenor
- Fettansamlingar runt ögonen
- Knölar på hälsena

har större vikt hos FH-patienter, också eftersom de inte nödvändigtvis har några andra riskfaktorer som bukfetma, rökning, högt blodtryck, diabetes och stillasittande. En person med FH kan således vara smal, äta bra mat och motionera, men ändå ha högt LDL-kolesterol.

Statiner är den vanligaste medicinen. Statinerna blockerar ett specifikt enzym i levern och hämmar därmed kolesterolproduktionen. Ibland kombineras statiner med andra läkemedel, som kolesterol-absorptionshämmare, gallsyrabindare eller fibrater (se kapitlet om behandling, sid 26–31).

Under 2015 godkändes två olika sorters så kallade PCSK9-hämmare av EU. PCSK9-hämmarna sänker kolesterolet kraftigt vid kombinationsbehandling med statiner, och kommer sannolikt att komma till användning vid svårkontrollerad FH.

För personer som har den homozygota formen av FH fungerar sällan läkemedel som stimulerar LDL-receptorerna. För dem är i dag den enda möjligheten att rena blodet från LDL-partiklar, vilket de behöver göra varje eller varannan vecka med en form av dialysbehandling. Man har också i några fall genomfört behandling med levertransplantation och till och med försök till genterapi.

I Socialstyrelsens nya riktlinjer för hjärtsjukvården som kom 2015 tar man för första gången upp ärftligt högt kolesterol och ger utredning av misstänkt FH hög prioritet. Socialstyrelsen vill att man hittar 80 procent av FH-patienterna inom tio år.

Det finns en patientförening för personer med FH, webbadress www.fhsverige.se 



Läkarna blir allt mer medvetna om den fysiska rörelsens betydelse för hälsan. Det viktiga är inte vad man gör utan att man rör på sig. Trädgårdsarbete är ett exempel på bra motion.



Mångdubbla risker

HÖGT KOLESTEROL ÄR i de flesta fall ingen sjukdom i sig. Däremot leder det till ett antal hjärt-kärlsjukdomar. Höga LDL-värden och låga HDL-värden utgör alltså riskfaktorer för att få sjukdomar.

Riskerna för att få högt kolesterol är många och framför allt förknippade med livsstilmönster. Det är svårt att peka ut en enda riskfaktor som har orsakat högt kolesterol, eftersom kost- och motionsvanor ofta hänger samman.

Risken att drabbas av hjärt-kärlsjukdomar mångdubblas om man har flera av riskfaktorerna. Om till exempel en person har högt kolesterolvärde och samtidigt röker är risken för hjärt-kärlsjukdomar 14 gånger större än för en frisk person. Har man fler riskfaktorer ökas risken ytterligare.

Även andra sjukdomar kan vara bakomliggande orsaker till det höga kolesterolet.

Tidigare hjärtinfarkt

Har man haft hjärtinfarkt är risken för en ny infarkt hög. Var femte som drabbas av hjärtinfarkt eller stroke kommer tillbaka till sjukhuset eller avlider inom ett år, som följd av ett återfall.

Att hålla kolesterolvärdena nere med medicinering och förändringar av livsstilen är nödvändigt.

När man behandlar patienter med tidigare hjärtinfarkt vill man hålla kolesterolvärdena lägre än vad de etablerade "normalvärdena" anger.

Sjukdomar som påverkar blodfetterna

En rad olika sjukdomar kan påverka blodfetterna. Bland dem som kan leda till obalans i kolesterolvärdena finns

- njursvikt
- nedsatt funktion av sköldkörteln (hypotyreos)
- gallstockning (kolestas)

Andra sjukdomar kan ge dyslipidemi, som exempelvis

- flera cystor i äggstockarna (polycystiskt ovarie-syndrom – PCOS)
- reumatiska sjukdomar

Även hypofyssjukdomar kan leda till dyslipidemi, exempelvis

- kortisolöverskott (hyperkortisolism)
- hypofysskada (hypopituitarism)
- tumör i hypofysen (akromegali)
- tillväxthormonbrist (GH-brist)

För höga triglyceridvärden kan leda till bland annat

- inflammation i bukspottskörteln (pankreatit)

Diabetespatienter har ofta dyslipidemi. Vanligen har patienterna en kombination av lågt HDL, höga triglycerider och ibland högt kolesterol. Risken för hjärt-kärlsjukdom är ökad 3–4 gånger. Läkemedelsverket har därför lyft upp typ 2-diabetes till samma risknivå som genomgången hjärtinfarkt.

I Sverige räknar man med att det finns omkring 350 000 personer med diabetes, varav 300 000 har typ 2-diabetes, det som också brukar kallas åldersdiabetes.

I båda typerna av diabetes finns en ärftlig faktor. Den är, tvärtemot vad många tror, större när det gäller typ 2 än typ 1. Men medan det fortfarande råder ganska mycket osäkerhet om andra orsaker till typ 1-diabetes, så vet man i dag att livsstilen spelar stor roll för att utveckla typ 2. Runt 10 procent av alla människor över 75 år har diabetes. Men typ 2-diabetes kryper allt längre ner i åldrarna och det finns i dag barn med den formen av diabetes, som till helt nyligen bara fanns hos äldre. Den ökande fetman bland barn anses vara en viktig orsak till att åldersdiabetes ökar.

Rökning

Rökare lever alltid farligt och rökning är en allvarlig riskfaktor när det gäller hjärt-kärlsjukdomar. Dessutom påverkas kolesterolvärden både indirekt och direkt av rökning, vilket i förlängningen förstör riskerna ännu mer för hjärt-kärlsjukdomar.

Rökningen skadar endotelskiktet i blodådrorna, vilket underlättar för LDL-kolesterolet att ta sig in i kärlväggen. Rökning sänker också det goda HDL-kolesterolet.

Kvinnor som röker når menopausen tidigare än andra, vilket i sig ökar risken för högt kolesterol, eftersom de dessförinnan delvis är skyddade av östrogen.

Alkoholmissbruk

Alkoholmissbruk leder till en rad sjukdomar, många av dem hjärt-kärlrelaterade. Diabetes, leversjukdomar och pankreatit (inflammation i bukspottskörteln) är några av dem.

Samtidigt kan ett litet intag alkohol faktiskt ha en positiv effekt på kolesterolvärdena. Det visar studier på senare år. Först trodde man att den goda effekten enbart gällde rödvin och att den handlade om nyttiga antioxidanter i vinet. Senare studier visar dock att själva alkoholen har en positiv effekt genom att öka det goda HDL-kolesterolet i blodet.

Men för att uppnå den goda effekten rör det sig om små mängder per dag, motsvarande ett litet glas vin för kvinnor och ett lite större glas för män.

Konsumtion av alkohol når ganska snart en punkt där de negativa aspekterna överväger de positiva. Så oberoende av vad forskningsresultaten visar är många läkare ganska försiktiga att rekommendera alkohol till sina patienter.

Metabolt syndrom

- Blodtryck: över 140/90 mmHg
- Blodsocker: över 5,6 mmol/l
- Triglycerider: över 1,7 mmol/l
- HDL-kolesterol: under 1,0 mmol/l för män och under 1,3 mmol/l för kvinnor
- Bukfetma

Midja-stusskvoten räknar man ut genom att dividera midjemåttet med höftmåttet, det vill säga man mäter den smalaste delen av midjan och den bredaste delen av stjärten och dividerar det första måttet med det andra. Vanligen räcker det dock med att mäta midjemåttet.

Det metabola syndromet

Uttrycket "metabolt syndrom" är ett samlingsnamn för flera olika riskfaktorer. Varje faktor är en risk i sig, men de verkar också tillsammans och förstärker varandra (se SCORE-tabellen på sidan 21). För en person med metabolt syndrom är risken för att drabbas av hjärt-kärlsjukdom mångfaldigt större.

Definitionerna för vad som är metabolt syndrom har varierat över åren och det finns fortfarande flera varianter. Gemensamt är de faktorer de innehåller, nämligen bukfetma, förhöjt blodsocker eller nedsatt glukostolerans, det vill säga insulinresistens, obalans i blodfetterna och förhöjt blodtryck. Den definition som oftast används är internationella diabetesfederationen IDF:s definition.

För att man ska ha metabolt syndrom ska man ha två eller flera av riskfaktorerna.

Bukfetma

Bukfetma kan mätas på olika sätt, antingen helt enkelt med måttband, eller som relation mellan bukmått och stussmått.

- Ökad risk för hjärt-kärlsjukdom vid ett midjemått över 94 centimeter, mycket ökad risk över 102 centimeter för män.
- Ökad risk för hjärt-kärlsjukdom vid ett midjemått över 80 centimeter, mycket ökad risk över 88 centimeter för kvinnor.
- Ökad risk med midja-stusskvot på över 1,0 hos män och 0,8 hos kvinnor.

Några exakta midjemått är ganska svåra att ge, eftersom människors kroppar skiljer sig för mycket åt. Vid högre ålder har till exempel fettet en tendens att lägga sig runt midjan och på så vis försämra midja-stusskvoten. Men generellt sett är det fettet som lägger sig runt midjan som anses utgöra större risk för hjärt-kärlsjukdomar. Bukfetma minskar det goda HDL-kolesterolet mer än fett på andra delar av kroppen.

SCORE-tabellen



Risken för en europeisk att drabbas av dödlig hjärt-kärlsjukdom med hänsyn till kön, ålder, systoliskt blodtryck, kolesterolvärde och rökvanor. Risken ökar med stigande ålder, förhöjt blodtryck och höga kolesterolnivåer och är allra högst om man är man och rökare.

Yngre män löper större risk att drabbas av högt kolesterol och utveckla hjärt-kärlsjukdom än jämnåriga kvinnor. Efter menopausen närmar sig kvinnorna männen och vid hög ålder är riskerna lika stora.



Högt blodtryck

Högt blodtryck, eller hypertoni, orsakar i sig inte högt kolesterol. Men det hänger ofta ihop, som två delar av det metabola syndromet.

Det finns ingen skarp gräns mellan vad som är normalt och högt blodtryck. Man brukar ha 140/90 som riktmärke. Om antingen den ena eller båda siffrorna är högre, är blodtrycket högt.

Den första siffran anger övertrycket (systoliska trycket), när hjärtat drar ihop sig och trycket är som störst. Andra siffran är undertrycket (diastoliska trycket), trycket när hjärtat slappnar av mellan sammandragningarna.

Ärftliga anlag, stress, övervikt, matvanor och hög alkoholkonsumtion kan ligga bakom högt blodtryck.

Stress

Vid extremt hög stress påverkas blodfetterna direkt. Då är de så kallade *katekolaminerna* (adrenalin, noradrenalin och dopamin) höga, medan insulin-nivåerna sjunker. Hela blodfetsdsdistributionen omorganiseras för att de mest nödvändiga delarna av kroppen ska få energi. Det uppstår samma fenomen som vid svält.

Vid "normal" stress påverkas knappast kolesterolet direkt, bara en liten sänkning av HDL-värdena kan märkas. Men däremot är effekten indirekt. Stress kan bidra till diabetes, högt blodtryck och andra delar av det metabola syndromet, som i sin tur påverkar kolesterolhalten.

Kost

Ungefär en fjärdedel av det kolesterol vi behöver kommer från vår föda, resten tillverkas i levern.

Länge trodde man att om man drog ner på det kolesterol vi får från födan så sänker man kolesterolhalten. Kolesterolrik mat som ägg, kaviar, räkor och andra skaldjur samt inälvsmat fick stora varnings-

skyltar. Sådant fick man absolut inte äta om man ville hålla nere kolesterolhalten i blodet.

I dag är bilden mer nyanserad. Kroppen har nämligen sin egen kontrollmekanism. Produktionen av kolesterol i levern minskas om det kommer mer kolesterol från födan. Därför behöver man inte vara rädd för att äta måttligt med ägg eller räkor, som ur andra synpunkter är magra och näringsrika livsmedel.

Däremot har det visat sig att mättat fett skadar kolesterolbalansen och ökar det onda LDL-kolesterolet i blodet. Därför är rekommendationerna i dag att minska på det mättade fettet.

Enkelt uttryckt finns det mycket mättat fett i däggdjur och mycket omättat i fisk och vegetabiliska oljor. Fågel innehåller omättat fett i köttet, men mättat fett i skinnet.

Det finns två sorters omättade fetter: enkelomättade och fleromättade. De flesta produkter som har mycket omättade fetter har båda sorterna, men en av dem överväger.

Både enkelomättat och fleromättat fett har god verkan på kolesterolet och minskar LDL i blodet. Det innebär inte att dietisterna rekommenderar att hålla olja på allt. Oberoende om fettet är mättat eller omättat innehåller det faktiskt 100 procent fett och därmed en hel del kalorier.

Transfetter är flytande oljor som har gått igenom en kemisk härdningsprocess. Genom härdningen omvandlas det omättade fettet till mättat fett. Om härdningsprocessen avbryts i förtid uppstår transfetter, eller delvis härdade fetter. Transfetterna är ännu farligare än mättat fett och påverkar kolesterolet mer.

Det finns också transfetter naturligt i mjölkprodukter, men dessa har inte visat samma skadliga effekter som de industriellt framställda transfetterna.

Skälet till att industrin tillverkar och tillsätter

transfetter i sina produkter är att öka hållbarheten och få rätt konsistens på produkterna.

Transfetter finns bland annat i kakor, kex, pajer, pommefrites och godis. Om det på innehållsförteckningen står "delvis härdat fett" betyder det att varan innehåller transfetter.

Stillasittande

Brist på rörelse påverkar alla delar av det metabola syndromet, blodtryck, blodfetter, blodsocker och bukfetma. Mängder med studier visar att fysisk aktivitet ökar kapaciteten att omsätta fett och sänker kolesterolvärdena i blodet.

Läkarna blir alltmer medvetna om den fysiska rörelsens betydelse för hälsan och antalet "motions-recept" ökar stadigt.

Ändå rör många på sig alltför lite. Den så kallade Liv 90-undersökningen visade att 25 procent av vuxna svenskar inte har någon, eller mycket lite, fysisk aktivitet på arbetet eller på fritiden.

Kön

Man brukar säga att män har högre kolesterol och löper större risk för åtföljande hjärt-kärlsjukdomar.

Det stämmer – så länge de är unga. Yngre män har oftast högre nivåer av det skadliga LDL-kolesterolet, medan yngre kvinnor i stället har högre koncentrationer av det skyddande HDL-kolesterolet. Detta beror framför allt på det kvinnliga könshormonet östrogen, vilket delvis också förklarar varför dödligheten i kärlsjukdomar är lägre hos yngre kvinnor.

Efter menopausen minskar könsskillnaderna och vid hög ålder är riskerna lika höga för kvinnor som för män.

Många av forskningsresultaten om kolesterolvärdet och hjärt-kärlsjukdomar baserar sig fortfarande på studier av män, även om de studier som görs idag ofta tar hänsyn till skillnader mellan könen. 🍷

Livsstil och medicin

Exempel på mat som innehåller mycket mättat fett:

- Feta mejeriprodukter, som mjölk, smör, ost och glass
- Kött och charkprodukter, som korv och bacon
- Kokos- och palmolja

Exempel på produkter som innehåller mycket enkelomättat fett:

- Olivolja, rapsolja
- Mandel, hasselnötter, cashewnötter och jordnötter
- Avokado
- Kycklingkött utan skinn

Exempel på produkter som innehåller mycket fleromättat fett:

- Fet fisk som lax, makrill, sill, strömming och sardiner
- Växtoljor som solrosolja, majsolja, sesamfröolja, linfröolja
- Valnötter

ATT LIVSSTILEN HÄNGER NÄRA samman med högt kolesterolvärde har varit känt i ganska många år. Längre inleddes behandlingen med att enbart uppmuntra patienterna att förändra sin livsstil. Sluta röka, äta nyttigt och motionera, kanske gå ner i vikt, var läkarnas råd. Om inte det hjälpte satte man in mediciner.

Nu är det annorlunda. Råd om livsstilsförändringar är första åtgärden, men ofta sätts mediciner i samtidigt. Det beror dels på att dagens mediciner har testats väl och visat sig vara säkra och ha få biverkningar. Dessutom har medicinerna blivit mycket billigare.

Om en person har haft hjärtinfarkt eller har symptom på kranskärslsjukdom är det särskilt angeläget att påbörja mediciner så tidigt som möjligt. Likaså om man har konstaterat att en person har FH, ärftligt högt kolesterol.

Behandlingen av högt kolesterol är densamma för kvinnor som för män.

Livsstil

Att förändra sin livsstil förknippas många med väldigt mycket besvär och uppoffringar. Från att ha levt "gott" måste man börja leva "besvärligt".

Om man tänker så blir livsstilsförändringar ofta kortsiktiga projekt. Man uppoffrar sig för att nå ett visst mål och sedan vill man återgå till sitt vanliga liv igen.

Men i stället för kraschbantningar och maratonprojekt innebär hållbara livsstilsförändringar att man gradvis gör förändringar till en del av vardagen, en del av den man är.

KBT, kognitiv beteendeterapi, kan för en del vara ett sätt att hitta motivationen för att förändra sin livsstil.



Nötter, avokado och fet fisk är exempel på livsmedel med omättade fetter som bör ersätta de mättade fetterna som finns i feta chark- och mejeriprodukter.

Kost

Övervikt är ofta en del av det metabola syndromet, men inte alltid. Man kan ha ett högt kolesterolvärde utan att vara överviktig, särskilt om de höga värdena är ärftliga.

Att gå ner i vikt är alltså inte nödvändigtvis en av de livsstilsförändringar man behöver göra. Men med tanke på att antalet överviktiga stadigt ökar och snart omfattar hälften av alla svenskar har en viss viktminskning ofta välgörande effekter.

Därför är det ofta viktigt att ha kontroll över sitt totala kaloriintag. Tar man in fler kalorier än vad man gör av med leder det ofelbart till att man ökar i vikt. För att minska i vikt måste man göra motsatsen, dra ner på kalorierna. Därefter måste man hålla balansen mellan ”input” och ”output”, det vill säga de kalorier man äter och de man gör av med.

Att minska ner på mättat fett och i stället äta omättade fetter är viktigt för att förändra kolesterolbalansen. Det betyder mindre av fett kött, feta charkprodukter och feta mejeriprodukter samt mer av feta fiskar, som lax, makrill och sill samt vegetabiliska oljor och fetter, utom kokosfett.

Hur man använder fett spelar också stor roll. Det är bra om man kan hitta alternativ till stekning, men vill man steka maten rekommenderar dietisterna att man använder rapsolja eller flytande margarin. Dessutom bör man inte göra sås på stekfettet.

Grönsaker och frukt har många nyttiga näringsämnen, men också fibrer. Fem frukter/grönsaker om dagen, eller 500 gram, är ett bra riktmärke.

Matiga grönsaker som rotfrukter och kålsorter innehåller både mycket fibrer och mycket näringsämnen. Grovt bröd ger också bra fibrer. Havre och råg innehåller dessutom betaglukaner, som har en direkt effekt på kolesterolvärdet genom att sänka halten LDL-kolesterol i blodet.

Kolhydrater finns det gott om i frukt, grönsaker och spannmål. Protein, som kroppen också behö-

ver, finns främst i kött, fisk och mejeriprodukter. Men många av de livsmedlen innehåller också mycket mättade fetter. I dag finns det dock gott om magra varianter av alla mjölkprodukter. Ett alternativ till protein i kött är baljväxter, det vill säga olika sorters linser och bönor.

Motion

”Motion är det närmaste en mirakelmedicin man kan komma”, har fysiologi- och idrottsprofessor Bengt Saltin sagt.

Ändå är det många som rör sig alldeles för lite. Konditionsnivån har minskat med 10 procent under de senaste 40 åren, för både män och kvinnor. Det låter kanske inte så mycket, men det visar inte hela sanningen, eftersom det finns en polarisering i samhället. Många är betydligt mer fysiskt aktiva än för några år sedan. De joggar, cyklar till jobbet, tränar på gym, spelar tennis och så vidare. Den andra gruppen, som inte har några fysiska aktiviteter alls är mycket större i dag än på 60-talet.

Brist på motion hänger ofta ihop med övervikt. Men motionens goda effekter sträcker sig långt utöver den eventuella viktnedgången. En överviktig person som rör på sig är friskare och har mindre risk för hjärt-kärlsjukdomar än en smal person som sitter stilla.

Det viktiga är att man rör på sig, inte vad man gör. Trädgårdsarbete och städning är bra exempel på fysisk aktivitet och har många hälsovinster.

För att öka syreupptagningsförmågan och få bättre



En överviktig person
som rör på sig löper
mindre risk att utveckla
hjärt-kärlsjukdom
än en smal person som
sitter stilla.

kondition krävs dock en något mer intensiv motion. Hjärtat ska jobba lite så att man känner sig varm. Snabba promenader, dans, stavgång, joggning, cykling och så vidare är exempel på bra motion. Även simning är bra, trots att det inte är någon skelettbelastande rörelse, det stärker alltså inte skelettet.

För att få goda effekter behövs 30 minuters motion per dag, eller 3–4 timmar i veckan, med en kaloriförbrukning på cirka 1 500 kalorier i veckan. Det bästa resultatet når man om man fördelar motionen på så många dagar som möjligt.

Läkemedel

Statiner

Statiner är i dag det vanligaste läkemedlet mot förhöjt kolesterol. Det gäller både personer med FH (se kapitlet om ärftligt högt kolesterol) och andra. Statinerna hämmar produktionen av kolesterol i levern och ökar på så vis mängden LDL-receptorer. Samtidigt hämmar de VLDL-syntesen och därmed produktionen av det onda LDL-kolesterolet.

I likhet med de allra flesta läkemedel har statiner biverkningar, men i de kontrollerade studier som genomförts, där statinerna jämförts med placebo, är de sällsynta. Värk, ömhet, svaghet eller kramp i musklerna kan förekomma, liksom magsmärtor, förstoppning och illamående, men de är inte alltid säkert relaterade till behandlingen. Så kallad transaminasförhöjning, en leverskada, kan också förekomma.

Vid behandling med statiner har en ökad frekvens av typ 2-diabetes påvisats i stora uppföljningsstudier. Det verkar vara så att personer med anlag för typ 2-diabetes kan få en tidigare sjukdomsdebut om de står under statinbehandling. Statinbehandling är dock en viktig faktor för att minska risken för hjärt-kärlsjukdom vid diabetes.

I enstaka fall har man konstaterat allvarligare muskelskador, så kallad rabdomyolys, som innebär

Statiner är världens mest sålda läkemedel.

muskelsönderfall, och njursvikt. Risken för biverkningar ökar om man kombinerar statiner med andra läkemedel, som fibrater.

Det finns olika statiner, där de vanligaste är simvastatin, atorvastatin och rosuvastatin. Andra statiner är pravastatin och fluvastatin.

Flera undersökningar har visat att många människor med högt kolesterolvärde inte når ner till målvärdena, trots behandling med statiner. Skälen kan vara varierande medicinintag och biverkningar, men också individuell känslighet för behandling. Värdena är individuella och målvärdena är riktvärden. Generellt sett är det bra att sträva efter så låga LDL-värden som möjligt.

På senare tid har också medicineringen med framför allt statiner blivit mer aktiv. Man sätter in mediciner både tidigare och i större doser.

Fibrater

Fibrater ökar nedbrytningen av triglycerider och används därför mest om patienten har förhöjda triglyceridvärden. De påverkar också kolesterolcykeln genom att öka HDL-värdena.

I dag används statiner i första hand, men om en patient inte svarar på den behandlingen kan man sätta in fibrater. Det händer också att man kombinerar statiner och fibrater. Då ökar dock risken för biverkningar i form av muskelsmärta.

Gallsyrabindare

Gallsyrabindare stimulerar levern att bryta ner mer kolesterol. De kombineras ofta med statiner, särskilt vid FH, familjär hyperkolesterolemi.

En biverkning kan vara förstoppning, men läkemedlen anses annars vara mycket säkra.

Kolesterolabsorptionshämmare

På senare år har läkemedel som minskar upptaget av kolesterol från tarmen utvecklats. De används van-

ligen i kombination med statiner och kan då sänka LDL-kolesterolet ytterligare.

PCSK9-hämmare

Under 2015 godkändes två olika sorters så kallade PCSK9-hämmare av EU. PCSK9-hämmarna sänker kolesterolet kraftigt vid kombinationsbehandling med statiner.

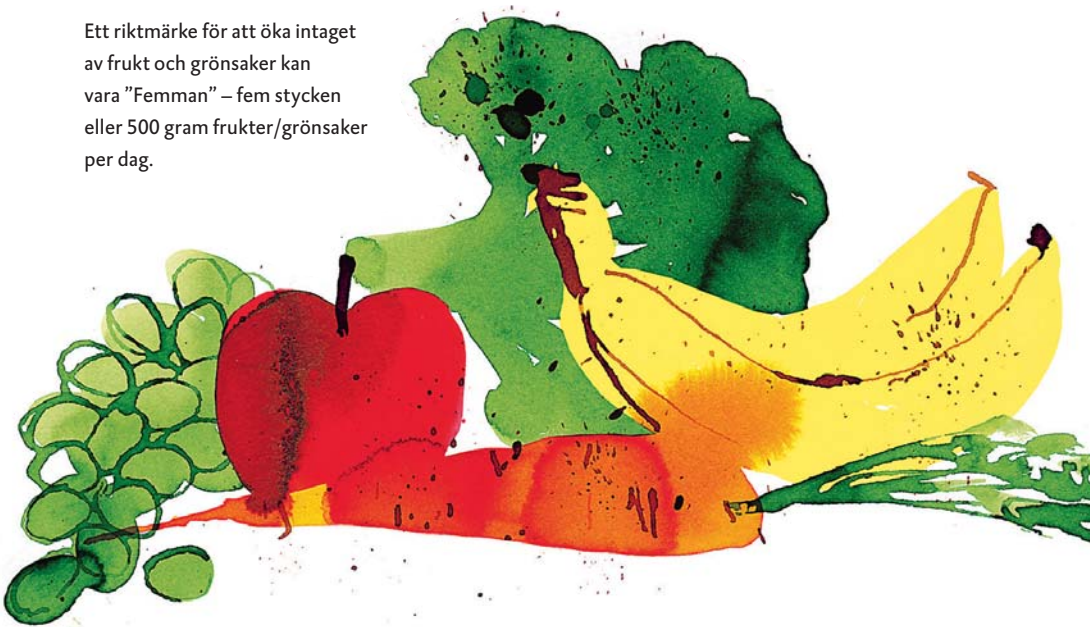
Alternativbehandlingar

Fytosteroler, det vill säga steroler från växtriket, har visat sig ha en effekt på kolesterolet som liknar statiners. LDL-produktionen minskar, dock i mycket mindre skala än genom medicinering med statiner.

Fytosteroler finns i bland annat majs- och rapsolja, broccoli, frukt, nötter och spannmål.

Omega-3 har visat sig sänka triglyceridnivån. En annan positiv effekt är att det tunnar ut blodet. Däremot har det inte visat någon påverkan på kolesterolhalten i blodet. 🍷

Ett riktmärke för att öka intaget av frukt och grönsaker kan vara "Femman" – fem stycken eller 500 gram frukter/grönsaker per dag.



Forskning om kolesterol

KOLESTEROL ÄR KONTROVERSIELLT. Trots att kunskaperna har ökat mycket på senare år, både vad gäller orsaker och behandling, har inte enigheten bland forskarna varit total.

Att förhöjda kolesterolvärden ökar risken för hjärt-kärlsjukdom och att kolesterolsänkande behandling kan minska risken är numera väl etablerat. De övergripande kopplingarna mellan kost, kolesterolnivåer och hjärt-kärlsjukdomar är mer komplexa och mycket forskning pågår på det området. Frågan om hur lågt LDL-värde man bör eftersträva är inte heller helt löst.

Det finns läkare som anser att högt kolesterol och mättat fett inte alls leder till hjärt-kärlsjukdomar. "Kolesterolkritikerna" är dock väldigt få och forskningen fortsätter att ge spännande resultat, inte minst när det gäller sambanden mellan arv och livsstil.

Redan på 1800-talet kände man till kolesterol som en beståndsdel i gallstenar. Men forskningen kring kolesterol och kärlsjukdomar startade först i början av 1900-talet då ryska forskare visade att man kunde framkalla åderförfattning på djur genom att ge dem kolesterolrik mat som äggula och mjölk.



1910 visade nobelpristagaren Adolf Windaus att äderförkalkade blodkärl innehöll kolesterol.

1938 påvisade den norske läkaren Carl Mueller för första gången ärftlig kolesterolemi.

Stora befolkningsstudier som Framinghamstudien, som startades redan 1948, 1913 års män i Göteborg och Seven countries study har alla bidragit till kunskapen om att livsstilsfaktorer, som förhöjt kolesterol, utgör riskfaktorer för hjärt-kärlsjukdomar.

De flesta studierna gjordes på män och ofta gick den övre åldersgränsen vid 60 eller 65 år, vilket gjorde att man initialt hade relativt få forskningsresultat för kvinnor och äldre.

Den största internationella studien på senare år är Interheart-studien från 2004. Den undersökte över 30 000 personer i 52 länder.

Alla senare studier pekar åt samma håll. De visar dels att kost och livsstil är viktigt för balansen av kolesterolvärdena, dels att man kan sänka kolesterolen med hjälp av mediciner. Framför allt statinbehandling har under senare år framstått som det klara förstahandsalternativet vid medicinering.

Sökandet efter gener

Forskningen om kolesterol följer i dag en rad olika spår. Den kanske viktigaste forskningen är fortfarande att försöka förstå styrningsmekanismerna, vad som sker och varför.

1985 års nobelpristagare, Michael Brown och Joseph Goldstein, upptäckte LDL-receptorn och dess betydelse vid familjär hyperkolesterolemi. Frågan om genernas betydelse är dock långtifrån färdigforskad. I dag känner man till flera sjukdomar som leder till ärftlig hyperkolesterolemi och tidig hjärt-kärlsjukdom, men det finns ännu många sjukdomsgener som man inte har kunnat kartlägga.

Resultaten från studier i olika familjer med FH kan sedan användas för att ställa en mer individuell diagnos. Men de kan också öka förståelsen för



Kopplingen mellan kolesterol och hjärnan sysselsätter många forskare. Det har till exempel visat sig att höga kolesterolhalter kan leda till Alzheimers sjukdom.

hur kolesterolomsättningen regleras hos andra personer.

Kunskaperna ökar ständigt om hur mildare genetiska varianter tillsammans med livsstil, som kost och motion, påverkar utvecklingen av dyslipidemi och tidig hjärt-kärlsjukdom.

Andra behandlingar

De flesta framsteg som gjorts när det gäller läkemedel mot höga blodfetter bygger på kunskap som tagits fram genom studier av sällsynta ärftliga blodfetsrubbingar.

Behandling med statiner är ett etablerat sätt att sänka kolesterolvärdet. Men forskning pågår för att hitta nya sätt att sänka LDL, bland annat med hjälp av modifierade hormoner eller antikroppar mot proteiner som styr LDL-receptornedbrytningen. Möjligheterna att höja det goda HDL-kolesterollet studeras också intensivt i både djurförsök och i kliniska studier.

En annan fråga som sysselsätter forskarna är om man kan få alltför lågt kolesterolvärde. Däggdjuren har omkring 1 mmol/l, alltså långt mycket lägre än människorna. Vad säger att vi inte ska sträva efter ännu lägre värden än de som är dagens målvärden? Kanske kommer alla över 40 att äta statiner i framtiden, i förebyggande syfte. Redan i dag säljs statiner receptfritt i Storbritannien.

En intressant utmaning för forskarna är att studera undantagen. Det vill säga de som är fullständigt friska trots att de har rubbade blodfetter, äter onyttigt och inte rör sig alls. Vad har de som är annorlunda?

Kopplingen mellan kolesterol och hjärnan sysselsätter många forskare. Till exempel har det visat sig att höga kolesterolhalter kan leda till Alzheimers sjukdom.

Genteknik är ett annat område som kan kopplas till kolesterolvärdet. 2006 fick Andrew Fire

och Craig Mellow Nobelpriset för sin forskning på ribonukleinsyra, RNA, och nu pågår intensiva studier för att framställa läkemedel med så kallat RNAi, som är en metod att ”stänga av” aktiviteten i en specifik gen. I framtiden kanske gentekniken kan ge oss ett vaccin mot högt kolesterol.

Sverige ligger ganska långt framme när det gäller grundforskningen om kolesterol. Däremot oroar sig forskarna över de ökande svårigheterna att utföra klinisk forskning. Sjukhusens bristande resurser försvårar sådan forskning. Särskilt viktigt är att säkerställa att resultaten från grundforskningen snabbt kan omsättas till framsteg i diagnostik och terapi för patienter. ❤️

Ordlista

Angina pectoris – kärlkramp

Apolipoprotein – proteiner som fungerar som markörer till kolesterolet

Ateroskleros – åderförfettning

Claudicatio – fönstertittarsjuka

Dyslipidemi – blodfettssubbningar

FH – familjär (ärfvlig) hyperkolesterolemi

HDL – High Density Lipoprotein, det goda kolesterolet

Hyperkolesterolemi – förhöjt kolesterol

Hyperlipidemi – förhöjda blodfettsvärden

Makrofager – en sorts vita blodkroppar

LDL – Low Density Lipoprotein, det onda kolesterolet

Lipider – fettämnen

Plack – partiklar som bildas i blodkärlens väggar efter en inflammatorisk reaktion

Plasmalipider – fettämnen som finns i blodkärnen

Triglycerider – "vanligt" fett som lagras i kroppens fettdepåer

Trombocyter – blodplättar som hjälper blodet att koagulera

VLDL – Very Low Density Lipoprotein, förstadium till LDL, det onda kolesterolet

Retinopati – skador på de små blodkärnen i ögats näthinna

Sockerbelastning – detsamma som glukosbelastning

Triglycerider – en form av blodfetter

Tillsammans räddar vi liv

Tack vare gåvor kan Hjärt-
Lungfonden bekosta det mesta
av den oberoende hjärt-lung-
forskningen 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 – kontakta oss på
08-566 24 240 eller
manadsgivare@hjart-lungfonden.se
så hjälper vi dig. Du kan också
använda talongen här intill.

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

Hjärt  Lungfonden

Vetenskapligt ansvarig

Bo Angelin, professor i klinisk metabolisk forskning vid Institutionen för medicin, Karolinska universitetssjukhuset, Huddinge och verksamhetschef för endokrinologi, metabolism och diabetes.

Experter

Mats Eriksson, docent, Karolinska universitetssjukhuset, Huddinge
Agneta Olsson, legitimerad dietist, Karolinska universitetssjukhuset, Huddinge
Camilla Andevall, patientförening för FH-patienter, www.fhsverige.se

Projektledning och grafisk form

Appelberg

Text

Ewa Thibaud

Foto

Ann Lindberg

Illustrationer

Moa Lindqvist Bartling
Kjell Eriksson

Tryck

Åtta.45 Tryckeri AB 2016

Källor

Amoris-studien, www.amoris.com
Werner: Läroboken i Endokrinologi (tredje upplagan) 2015, kapitlet Dyslipidemi (Angelin, Eriksson, Wiklund) www.apoteket.se
CIHR, Canadian Institute of Heart Research (Interheart-studien) www.cholesterol.com
Ekblom/Nilsson: Aktivt liv, Sisu Idrottsböcker 2001
European Society of Cardiology www.fass.se
Hypertonisällskapets tidning Blodtrycket
Karolinska institutet, www.ki.se
Livsmedelsverket, www.slv.se
Läkartidningen 8/2003, 13/2004, 20070911
Medical Link www.medicinskaccess.se
Medicinskt forum 6/2002
Monica-studien, Läkartidningen 20011003, umu.se/phmed/medicin/monica
www.netdoktor.se
www.pfizer.se
Ravnskov: The Cholesterol Myths, 2000
Schenk-Gustafsson: Kvinnohjärtan – hjärt-kärlsjukdomar hos kvinnor, 2003
Sjukvårdsrådgivningen
Steinberg: The Cholesterol Wars, 2007
Svenska diabetesförbundet, tidningen Diabetes 1/2007
The Scandinavian Simvastatin Survival Study (4S). *Lancet* 1994;344:1383-1389
Trans fatty acids and cardiovascular diseases, *New England Journal of Medicine* 2006
University of Maryland Medical Center, Trans fats 101, umm.edu/features/transfats
Scientium, förbundet Unga Forskarens tidning 1/2003
Socialstyrelsens statistik
WHO's Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases (WHO Technical Report Series 916, 2003)

ISBN 978-91-87485-24-4

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
är du välkommen att ge en gåva på
pg 90 91 92-7, bg 909-1927,
www.hjart-lungfonden.se
eller via telefon 0200-88 24 00.



Hjärt  Lungfonden

Tillsammans räddar vi liv

VILLKOR FÖR BETALNING VIA AUTOGIRO

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

Kontoförande bank är inte skyldig att pröva behörigheten av eller med dela 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 FÖRÄG**

Betalningsmottagaren får begära uttag från betalarens konto på förfallodagen

- om betalaren senast åtta vardagar före förfallodagen fått meddelande om belopp, förfallodag och betalnings-sätt, 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 förfalldagen får betalningsmottagaren göra ytterligare uttagsförsök under de kommande vardagarna*, som får omfatta 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 tretio 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 dubbel, tejp igen och lägg på postlådan. Portot är redan betalt. Tack för att du blir månadsgivare och stödjer den livsviktiga forskningen!

FRANKERAS EJ
Mottagaren
betalar portot

TEJPA
HÄR

Hjärt  Lungfonden

Svarspost

Kundnr: 205 11501

621 20 Visby

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