

Blodfetter	Lipoproteiner
LDL	HDL
Hjärtinfarkt	Ateroskleros
Riskmarkörer	Score
Omega-6	Fytosteroler
Livsmedel	Läkemedel

KOLESTEROL - BECEL - STATINER

En uppföljning av:

Kost och Ateroskleros

Fetter - Kolesterol - Statiner

Rapport till Cancer- och Allergifonden
inom projektet
Biokemisk granskning av konsumentprodukter

Sammanfattning

Kolesterol är ett livsnödvändigt ämne som kroppen själv reglerar behovet av via biosyntes

Lipoproteinet LDL transporterar bl a kolesterol via blodet in i celler och är definitivt inget ”ont kolesterol”

Under varumärket Becel säljs med hälsoargument matfetter som motverkar optimala nivåer av funktionsdugligt LDL

Mediciner av typ statiner blockerar biosyntes av kolesterol m fl livsviktiga ämnen som Q10 och steroidhormoner

Riskdiagrammet SCORE bidrar till fortsatt fel fokus på kolesterol i stället för verkliga orsaker till hjärtinfarkt

Bakgrund

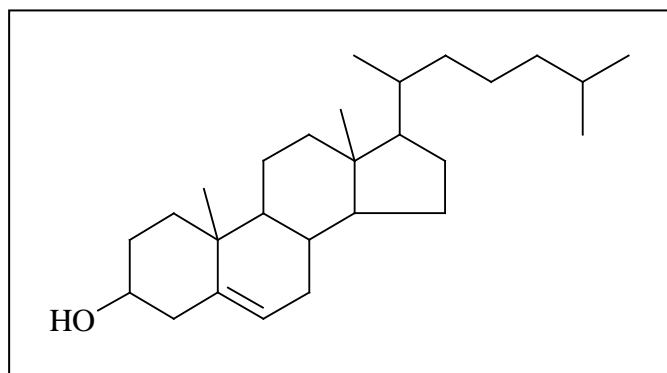
Kritiskt tänkande och granskning framhålls ofta som grunden för all forskning. Starka ekonomiska intressen och djupt rotade prestigeladdade uppfattningar kan hota dessa ideal.

Den på flera sätt orimliga myten om det onda kolesterolet ställer frågor om etik inom forskning och marknadsföring på sin spets. Samtidigt leder den direkt till allvarliga hot mot folkhälsan.

Centralt är att verkliga orsaker till hjärt- och kärlsjukdomar angrips. Avvikande värden på blodfetter är ingen grundorsak som ska åtgärdas men kan i vissa fall indikera andra problem.

Särskilt kända och erfarna medicinska forskare har i en uppmärksammat artikel skarpt kritiserat fokuseringen på kolesterol. Detta kan vara en [svensk milstolpe](#) för vetenskapligt förankrade positiva förändringar.

Denna rapport utgår från biokemiska aspekter på kolesterol och blodfetter och visar att det vetenskapliga underlaget för anklagelser mot kolesterol då är ännu svagare.



Kolesterol och LDL livsnödvändigt

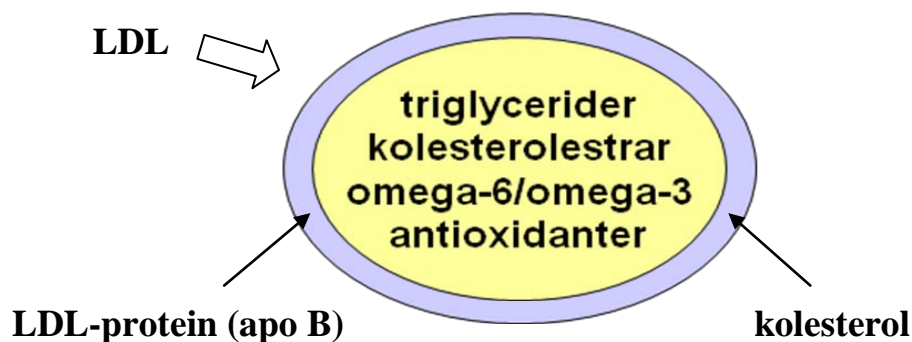
Bland många utan biokemiska grundkunskaper uppfattas kolesterol fortfarande som hälsofarligt och oönskat. I själva verket är kolesterol och de blodfetter som transporterar kolesterol absolut livsviktiga.

Kolesterol som molekyl: Kolesterol tillhör den stora och viktiga ämnesgruppen steroider som har en karakteristisk grundstruktur med flera ringar. Steroider brukar klassas som lipider fastän biosyntes och metabolism är helt annorlunda jämfört med fettsyror. Kolesterol har en enda dubbelbindning och kan betraktas som ett enkelomättat fett.

Kolesterol i membraner: Biologiska membran är uppbyggda av kolesterol och av fosfolipider med varierande struktur. Den alkoholiska OH-gruppen ger kolesterol en hydrofil ända som i membraner vänds utåt mot omgivande vatten. Andelen kolesterol styr ett membrans egenskaper. Kolesterol ingår i både yttre cellmembran och inre cellorganellers membraner.

Lipoproteinet LDL: Kolesterol är dåligt vattenlösligt och transporteras i blod med den grupp av blodfetter som kallas [lipoproteiner](#). Från levern ut till cellerna sker transporten främst med lipoproteinet LDL som innehåller huvuddelen av blodets kolesterol. I LDL finns kolesterol dels i ett yttre skikt och dels förestrat med fettsyror inuti lipoproteinet.

Endocytos av LDL: Det livsviktiga behovet av kolesterol inuti celler säkerställs genom aktiv transport av LDL in genom det yttre cellmembranet. Ett specifikt protein i LDL binder till en specifik receptor på cellmembranet. Endocytosen innebär att LDL binds till membranet och transporteras aktivt genom membranet in i cellen där ämnen i LDL frigörs. Så försörjs cellen via LDL med kolesterol och med essentiella fettsyror och antioxidanter som tokoferoler och karotener.



Högre kolesterol och LDL efter behov

För ämnen av stor betydelse för livsprocesserna finns effektiva mekanismer för reglering till optimala halter. Detta gäller även kolesterol och LDL.

Reglering via biosyntes: Kolesterol från kosten är normalt otillräckligt. Därför sker en reglerad biosyntes i levern som täcker in det mesta av behovet. För den som äter fler ägg minskar alltså i stället den egna biosyntesen av kolesterol. En skillnad gentemot andra viktiga ämnen från kosten är att överintag av kolesterol knappast förekommer.

Ärftligt högt kolesterol: Ungefär en procent av befolkningen har en genetisk defekt som gör att de saknar normalt fungerande LDL-receptorer och därmed endocytos av LDL. De får därför lätt brist på kolesterol inuti cellerna. Kroppen kompenserar med ökad biosyntes som ofta ger höga blodhalter av kolesterol och LDL. Detta förstärker lätt tron att högt kolesterol är dåligt.

Högre kolesterol med åldern: Högre ålder medför normalt ett ökat behov av kolesterol för ersättning av åldrande biologiska membraner. Samtidigt uppträder ofta fler skador på LDL och de känsliga delstegen i endocytosen fungerar sämre. Kroppen kompenserar med ökad biosyntes av LDL. Resultatet blir att äldre har och behöver ha högre blodhalter av kolesterol och LDL. Detta är givetvis inget som bör motverkas med kolesterolsänkande droger.

Blodglukos och diabetes: Förhöjda halter av glukos i blodet medför en ökad inaktivering av proteiner genom glykosylering. Hemoglobin glykosyleras till HbA1c som ger ett långtidsmått på blodglukos. Även lipoproteiner som LDL kan glykosyleras så att endocytosen stoppas. Skadeeffekterna av höga halter av blodglukos vid insulinresistens och särskilt vid diabetes kompenseras delvis av högre kolesterol och LDL. Grundreceptet mot [diabetes och övervikt](#) är därför mindre av [snabba kolhydrater](#) och inte sänkning av kolesterol.

<i>Oxidationshastighet</i>	
Mättat fett	obetydlig
Enkelomättat fett	låg
Kolesterol	låg
Fleromättat / omega-6	hög
Fleromättat / omega-3	högst

Ateroskleros och hjärtinfarkt

Den medicinska fokuseringen på kolesterol förklaras delvis av att forskningen kring hjärt- och kärlsjukdomar har inriktats på lipoproteiners roll vid dessa sjukdomar. Förändringar i lipoproteiners struktur och halter är dock inte själva grundorsaken till hälsoproblemen vilket många föreläts att tro.

Orsakskedja: Forskningens huvudspår är att LDL i blodet förändras kemiskt genom främst oxidation av ingående fetter. Blodceller av typ monocyter som cirkulerar i blodbanorna fångar upp funktionsodugligt LDL, fäster till artärens väggar och bryts ned med små oxidativa skador som följd. Dessa kan efterhand utvecklas till ateroskleros (åderförfettning, åderförkalkning) och akuta följder som hjärtinfarkt och stroke.

Oxidation av LDL: En nyckelfråga blir vilka fetter som främst oxideras och ger skadat LDL som ofta betecknas ox-LDL. Tabellen ovan ger relativa hastigheter för lipidperoxidation. Vanligt mättat fett är oreaktivt och ofarligt. Kolesterol med en dubbelbindning har låg reaktivitet liksom enkelomättade fettsyror som är kända från olivolja och rapsolja. Fleromättat fett av typ omega-6 och särskilt omega-3 är mycket mer reaktivt. Dock har omega-3 i form av fiskfettsyror EPA och DHA antiinflammatoriska effekter som överväger positivt.

Riskabelt omega-6: Riskerna med fleromättade fettsyror förstärks genom att de anrikas i LDL. Cellen kan inte själva bilda dessa essentiella fettsyror och därför är tillförsel med LDL via endocytos väsentlig. Dagens kost ger för de flesta ett hälsofarligt överskott av omega-6 i form av linolsyra från främst olika fröfetter. Utöver ox-LDL ger omega-6 inflammatoriska eikosanoider. En viss skyddande reglering gör att blodhalter av LDL minskar vid höga intag. Viktigt är att risker med fleromättat fett ökar via ox-LDL med oxidativ stress och minskar med ett starkare antioxidantskydd.



Becel, omega-6 och fytosteroler

Becel står för ”Blood Cholesterol Lowering” och är ett av den multinationella koncernen Unilevers varumärken. Via massiv marknadsföring har Becel bidragit till att bevara en biokemiskt orimlig bild av att sänkta halter av kolesterol i blod skyddar hjärtat.

Becel bordsmargarin: Detta margarin reglerar ned blodets halt av LDL och kolesterol via ett särskilt högt innehåll av hälsofarligt omega-6 från solrosolja med mycket linolsyra. Följden blir mer ox-LDL från omega-6 samtidigt som cellernas tillförsel av kolesterol och andra viktiga ämnen via endocytos av LDL försämras. Ett bra råd är alltså tvärtemot Unilevers reklam att välja smör eller [Bregott framför Becel för kärl och hjärta](#). För sina stora margariner Lätta och Milda har Unilever däremot övergått till en fettsammansättning liknande den för mjölkfett med en låg andel omega-6.

Fytosteroler: Växter innehåller i varierande grad steroider med en struktur som är nära besläktad med den för kolesterol. Sådana fytosteroler kan som tillsatser i livsmedel minska upptaget av kolesterol till blod utan att detta helt kompenseras av ökad biosyntes.

Becel pro-aktiv: Den ledande produkten med tillsatta fytosteroler är Unilevers margarin Becel pro-aktiv som marknadsförs med att det sänker kolesterolvärdet. Fytosterolerna försämrar cellernas tillförsel av livsviktiga ämnen via LDL. Den farliga effekten förstärks av ett högt innehåll av omega-6. Samtidigt minskar lätt konsumenters motivation att ta tag i reella kostfaktorer bakom ateroskleros.

Älska ditt hjärta: Genom att i reklamen blanda in menlösa fraser om hjärtat förmedlar Becel ett vilseledande budskap om samband mellan sänkt kolesterol och hjärthälsa.

<i>Statin</i>	<i>Preparat</i>	<i>Tillverkare</i>
Simvastatin	Zocord	Merck
Atorvastatin	Lipitor	Pfizer
Rosuvastatin	Crestor	AstraZeneca

Statiner för miljoner

Statiner betecknas en grupp av syntetiska ämnen som används förebyggande mot akuta följder av hjärt- och kärlsjukdomar. Statiner svarar för det största försäljningsvärdet av läkemedelsindustrins alla produkter.

Skyddseffekter: Verkan mot blodproppar och hjärtinfarkt relaterar även enligt företag bakom statiner till [antiinflammatoriska effekter](#) oberoende av kolesterol. Antioxidanter och fiskfettsyror med kosten kan då vara säkrare alternativ. Med statiner kan minskad risk uppnås särskilt efter en eller flera överlevda infarkter och vid tydliga livsstilsrelaterade eller ärftliga problem med hjärta och blodkärl. Minskade risker kunnat påvisas främst för män i aktiv ålder.

Biokemiska störningar: Statiner blockerar ett av de tidiga stegen i biosyntesen av steroider vilket kan få [skadliga effekter](#). Svagare muskelfunktion kopplas till försämrad försörjning med koenzym Q10. Mentala funktioner påverkas av en försämrad tillgång på och balans mellan flera centrala steroidhormoner. Sämre biosyntes av könshormoner ger nedsatta sexuella funktioner. Till detta kommer att kroppen inte längre kan reglera upp varken kolesterol eller LDL efter behov.

Motmedel: Den som bestämt sig för att ändå ta statiner kan i viss mån motverka negativa följder. Ett extra tillskott av Q10 kan motverka problem med muskler inklusive hjärta. Mer kolesterolrika livsmedel som ägg och rikor kan förbättra försörjningen med kolesterol. De flesta som ordinerats statiner är äldre med ett behov av högre kolesterol och LDL.

Kvinnor och äldre: Statiner skrivs ofta ut på svaga eller felaktiga indikationer som kolesterolnivåer i blod. Utan speciella hjärt- och kärlproblem har positiva effekter av statiner knappast kunnat påvisas epidemiologiskt varken på äldre över 70 år eller alls på kvinnor. Ändå dominerar dessa grupper bland dem som förskrivs statiner. Anmärkningsvärt många slutar ta statiner på eget initiativ. Någon månads uppehåll kan ofta avslöja om biverkningar försvinner.

Systoliskt blodtryck: 120, 140, 160, 180 mm Hg
avsatt mot **total kolesterol: 4, 5, 6, 7, 8 mmol/l**
för åldersgrupperna: 40, 50, 55, 60, 65 år
uppdelade på män/kvinnor och rökare/icke-rökare

SCORE - en farlig ledstjärna

När doktorn efter hälsokontrollen har fått blodtryck och kolesterolvärden finns [den färgglada schablontabellen SCORE](#) som stöd för utskrivning av statiner. Den anger procentuell risk att dö i hjärt-kärlsjukdom inom 10 år som funktion av total kolesterol och övre (systoliskt) blodtryck. Variant väljs individuellt efter kön, rökare/icke-rökare samt åldersgrupp.

Grundfel: Via SCORE förmedlas lätt ett helt felaktigt intryck av att risken för hjärtinfarkt generellt kan minskas genom att sänka kolesterolhalten med statiner. Detta drabbar särskilt äldre människor via biverkningar av överförskrivning. De grupper av medelålders män som via SCORE kan ha nytta av statiner är små till antalet individer. För kvinnor ökar risken normalt inte med kolesterolnivån.

Äldre utanför SCORE: För de flesta äldre människor är ett högre kolesterol hälsomässigt bra. Samtidigt är det främst äldre som drabbas av hjärtinfarkt. Av de som tas in på sjukhus med hjärtproblem har faktiskt de flesta lägre halter av kolesterol och LDL än befolkningen i genomsnitt. Detta dilemma för statiner löser SCORE med att ange 65 år som högsta åldersgrupp.

Lipoproteinet HDL: En [mindre farlig variant av SCORE](#) byter total kolesterol mot kvoten total kolesterol/HDL. Ett högre HDL-kolesterol är statistiskt kopplat till en lägre risk för hjärtinfarkt. En delförklaring är att enzymer i HDL spjälkar oxiderade kolesterolestrar av fleromättade fetter. Bäst är det förmodligen att helt koppla bort kolesterol och [utgå från säkrare riskmarkörer](#).

Rökning: Mot risker med rökning markerar SCORE starkt. Rökare får speciella rutor fastän rökning höjer både total kolesterol och blodtryck.

Orsaker döljs: Andra reella orsaker till ateroskleros och hjärtinfarkt döljs mer eller mindre av SCORE. Socker och lättspjälkad stärkelse skadar via blodglukos, insulinresistens, övervikt och diabetes 2. Flera kost- och livsstilsfaktorer utöver rökning ökar oxidativ stress. Mest felaktigt blir det för hälsofarliga överintag av fleromättat fett via t ex Becel som sänker nivåerna av total kolesterol.

HDL (kolesterol): högre än 1,0 mmol/l

LDL (kolesterol): 3-6 mmol/l

Totalkolesterol: 4-8 mmol/l

Apo B / Apo A1: 0,6-1,2

Lipoproteiner som riskmarkörer

Ofta har riktvärden stor genomslagskraft och de måste tolkas och användas med försiktighet. Breda intervall för blodkolesterol framstår som rimliga med dagens kunskapsläge och analysmetoder.

Högt HDL-kolesterol viktigast: Statistiskt samvarierar högt HDL-kolesterol bäst med låg risk för hjärtinfarkt. Ofta har kvinnor och äldre något högre HDL. Ett riktvärde för HDL minskar därför risken för överutskrivning av statiner till dessa grupper. Normalt leder främst en bättre kost och livsstil till högre HDL. Pedagogiskt kan ett rekommenderat minimivärde för HDL bidra till att bryta den inrotade myten att högt kolesterol är hälsofarligt.

Intervaller för LDL och totalkolesterol: Vissa fördelar kan finnas med att visa fram normala intervall för LDL och totalkolesterol. Höga värden kan fånga upp ärftliga defekter. De kan också ge stöd för att sluta röka, förbättra skyddet från antioxidanter och minska på snabba kolhydrater. Farligt låga värden kan varna för statiner, livsmedel med fytosteroler eller överintag av fleromättat fett.

Förändringar angelägna: Forskningsmässigt framstår HDL, LDL och SCORE nu som överspelade. Större betydelse har andelen oxiderade och på annat sätt skadade lipoproteiner. Ofta ökar då andelen onormalt små partiklar av HDL och LDL. Ännu ett problem med LDL är att värdena ofta är osäkra då de beräknas och inte mäts direkt. Mindre dåliga värden ger nu nya mätningar av de specifika proteinerna [apo B och apo A1](#) i stället för LDL respektive HDL. Mätvärdet för apo B inkluderar då även lipoproteinet VLDL som fortfarande ofta anges med det diffusa måttet ”triglycerider”.

Farliga drivkrafter: Läkemedelsindustrin påverkar starkt medicinsk forskning, läkemedelsmyndigheter och läkare. Mest lönande skulle det bli om nästan hela befolkningen medicineras med [statiner större delen av livet](#). Nya framstötter om fortsatta och ytterligare sänkta riktvärden för maxhalter av både LDL och totalt kolesterol måste ses mot denna bakgrund. Om oberoende fakta och forskare kan balansera dessa krafter är osäkert.

<i>Becel</i>	<i>Statiner</i>
Unilever	Läkemedelsföretag
Dietister	Läkare
Konsumenter	Patienter

Många ansvariga – för förändring

Varje dag drabbas otaliga människor av tron på det onda kolesterolet. Därför är det viktigaste kravet på alla ansvariga att motverka detta.

Livsmedelsföretag: Unilever kan ta sitt ansvar genom att avveckla varumärket Becel och all marknadsföring och reklam med ogrundade varningar för mättat fett och högt kolesterol. Allt detta är redan förberett genom Unilevers satsningar på Lätta och Milda. Högsta hälsoansvaret inom Unilever har den kände svenske styrelseordföranden Michael Treschow.

Läkemedelsföretag: Marknadsföringen av statiner måste begränsas till de hjärt- och kärlproblem där statiner verkligen minskar hälsorisker. Oseriös [reklam](#) som baseras på sänkning av kolesterolvärden hotar inte bara folkhälsan utan också viktiga läkemedels trovärdighet. Statiner kan då bli en förtroendefråga för flera världsledande läkemedelsföretag.

Läkare och dietister: Läkare har ett speciellt ansvar att tala med patienten om verkliga livsstilsfaktorer bakom ateroskleros i stället för att lättvindigt skriva ut statiner. Dietister kan ge [kostråd till diabetiker, överviktiga och orörliga äldre](#) med olika sjukdomar. Det gäller då att dra ned på främst snabba kolhydrater och omega-6 och släppa den gamla fokuseringen på mättat fett och kolesterol.

Hälsoinformation: Många kan och vill nu ta ett eget ansvar för sin hälsa. Det är då viktigt att den information som ges via media, internet, friskvårdsorgan och myndigheter frigörs från myten om det onda kolesterolet. Det är också angeläget att livsmedelshandel och [lunchrestauranger](#) ger rätt signaler. Samtidigt gäller det att bry sig om och ge ett eller annat tips till mer utsatta människor som drabbats av kolesterolskräck, Becel eller statiner. Äldre människor är särskilt sårbara och kan behöva stöd för att välja bort Becel från livsmedelskorgen och statiner från den ofta omfattande medicinarsenalen.

Kritisk och okritisk läsning

Kolesterol:

Omfattande internationell kritisk vetenskaplig information om kolesterol i förhållande till hjärt- och kärlsjukdomar sammanställs av [THINCS](#).

En skandinavisk facktidskrift har nyligen publicerat samlade vetenskapliga [temaartiklar](#) i anslutning till en [konferens i Göteborg](#).

Den ledande svenske pionjären Uffe Ravnskov har publicerat mycket kritiskt inklusive [böcker på svenska](#).

En kritisk vetenskaplig historik sammanfattad i en [artikel i New York Times](#) har bidragit till ett internationellt uppvaknande.

Trots att högt LDL utpekats som viktig riskfaktor visar mätningar på sjukhus att [de som får hjärtinfarkt har lägre halter av LDL](#) än befolkningen i genomsnitt.

Livsmedelsverkets [kostråd har nyligen kritiserats](#) skarpt av svenska forskare och specialister på kopplingar till hjärt- och kärlsjukdomar.

Becel:

Vid [googling på Becel](#) balanserar opartisk kritik i viss mån den på rädsla för kolesterol baserade reklamen på Becels hemsida.

Många ser det säkert som en [oseriös hjärtmedicinsk marknadsföring](#) när Becel anger hjärtats ålder med kolesterolhalt som en huvudfaktor.

Ett lönande samarbete mellan [Hjärt-Lungfonden och Becel](#) har fonden avbrutit i brist på bevis för att mättat fett och kolesterol är hälsofarligt.

Statiner:

Studier av [användning av statiner](#) visar att de flesta och särskilt de som inte haft hjärtproblem slutar inom två år på eget initiativ.

Statiner för dem som inte har hjärtproblem kan ifrågasättas av flera skäl särskilt för [äldre och kvinnor](#).

Marknadsföring av [Hjärt-Lungfonden](#) utgår ännu 2009 från det onda kolesterolet till skada även för fondens viktiga verksamhet.

Göran Petersson
Professor i Kemisk Miljövetenskap
Kemi- och Bioteknik, Chalmers
412 96 Göteborg

Press-PM maj 2007

Kolesterol och Kvinnor

gör Becel och statiner mer skada än nytta?

- ✓ Vid en internationell konferens i Göteborg 24 april betonades att sänkt kolesterol ger olika effekt på män och kvinnor
- ✓ Sänkta blodhalter av kolesterol och LDL ger positiva effekter för vissa grupper av medelålders män men inte för kvinnor.
- ✓ Särskilt för äldre människor medför låga kolesterolhalter i stället negativa hälsoeffekter med försämrad mental vitalitet
- ✓ Reklambudskapet ”sänker ditt kolesterol” för Becel pro.activ från Unilever vilseleder särskilt kvinnor
- ✓ Produkter som säljs med varning för kolesterol visar klart hur ”den manliga medicinska normen” drabbar kvinnor
- ✓ Även läkemedelindustrins storsäljande kolesterolsänkande statiner ifrågasätts nu särskilt för kvinnor och för seniorer

Sammanfattningar av internationella föredrag från konferensen:

<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/41135.pdf>

Rapporten ”Fetter – Kolesterol – Statiner” av Göran Petersson:

<http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/41857.pdf>