

Lipidprofil blant 20-29, 30-39 og 40-49-åringer fra 2000-2012, og
inntak av mettet fett i befolkningen i samme periode.

Stud.med. Martine Engan

UiO, 2013.

Innhold:

Abstract:	s. 3
Innledning:	s. 4
Materiale og metode	s. 5
Resultater	s. 7
Diskusjon	s. 12
Konklusjon	s. 14
Referanser/kilder	s. 15

Abstract

Background

Today, we have a lot of knowledge about how nutrition and health are associated. We know that a high value of LDL-cholesterol is one of the main risk factors of cardiovascular disease, which is now the leading cause of deaths worldwide. The Norwegian eating habits have changed dramatically since the Second World War. From a diet rich in saturated fatty acids and trans fatty acids at the 1970s with a high mortality of cardiovascular diseases, to a reduction in both consumption of saturated fatty acids and trans fatty acids, and also mortality until 2000. Through this period there have been several different diet trends, and especially the low-carbohydrate diet has been gaining popularity. The aim of the current study is to examine the question of whether the intake of saturated fatty acids has been developed since the year 2000, and how this may have affected the values of HDL- and LDL-cholesterol.

Materials and methods

Nutritional data are used from the Norwegian Directorate of Health's publications "Utviklingen i norsk kosthold" from 2005-2012 and the nutritional surveys "Norkost" from 1997 and from 2010-2011. The blood samples are analysed by Fürst Medical Laboratory, Oslo, and are mainly sent by the Norwegian primary health care service. The analyses were undertaken in the period from the first of January to the first of April during the following years, 2000, 2005, 2009, 2010, 2011 and 2012. Total amount of blood samples are 377 767.

Results

The surveys of consumption reveal that the intake of saturated fatty acids has increased from 35 g/person/day in 1999-2001 to 37 g/person/day in 2007-2009. The survey of Norkost indicates an increase in saturated fatty acids from 12,1 E % in 1997 to 13,0 E % in 2010-2011. Calculations of the LDL-cholesterol indicates a mean increase of 7,9 % in women, and 7,2 % in men from 2009/2010 to 2012.

Conclusion

Three independent methods show that the consumption of fat, including saturated fatty acids, has been increased since the year 2000 to 2012. The lipid profiles show similarly trend within all the examined groups – increased HDL-cholesterol and increased LDL-cholesterol. The increased LDL-cholesterol is cause for concern.

Innledning

Oppgavens hensikt

Hovedhensikten med denne oppgaven er å studere utviklingen av LDL-kolesterolet i den norske befolkning i perioden 2000 til 2012. I denne perioden, spesielt de senere årene, har lavkarbodietten vært svært populær, og en delhensikt med oppgaven er å studere utviklingen i inntak av fett i samme tidsrom. Per i dag finnes det en rekke studier som ser på lavkarbodiettens effekt på vektreduksjon. En underhensikt i oppgaven er derfor å studere hva som finnes av data og informasjon om lavkarbodiettens effekt på plasmalipider hos friske og normalvektige individer. Jeg vil ta utgangspunkt i friske og normalvektige fordi jeg tror mange av disse prøver denne dietten i håp om et sunnere og friskere liv, inkludert et ønske om moderat vektreduksjon. I tillegg er det mulig at overvektige kan respondere annerledes enn normalvektige på mettet fett (1). Det er også en velkjent korrelasjon mellom BMI og plasmalipider - en diett som resulterer i vektreduksjon hos overvektige er vanligvis assosiert med en mer gunstig lipidprofil. Friske og normalvektige vil dermed være målgruppen i denne delen av oppgaven. Utvikling av HDL-kolesterol i perioden 2000-2012 utgjør også en delhensikt i oppgaven. Foreløpig foreligger ikke tall for triglyseridverdier, noe som vil si at oppgaven ikke omfavner en fullstendig lipidprofil (triglyserid, totalkolesterol, HDL-kolesterol og LDL-kolesterol).

Inntak av mettet fett, kolesterolverdier og forekomst av hjertekarsykdom

Kolesterolnivå i plasma bestemmes hovedsakelig av kosthold, kjønn, alder og genetiske forhold. Nasjonalt råd for ernæring har sett på hva som finnes av systematiske kunnskapsoppsummeringer på verdensbasis. En omfattende litteraturgjennomgang av dokumenterte effekter av kosthold og fysisk aktivitet sammenfattet med egne vurderinger og konklusjoner har resultert i konkrete kostråd til den norske befolkning (2). Nasjonalt råd for ernæring fant blant annet at det var overbevisende årsakssammenheng ved at utskiftning av mettede fettsyrer med flerumettede fettsyrer gir redusert risiko for koronar hjertesykdom og død av koronar hjertesykdom. Videre vil et kosthold med 25-35 E% total fett der < 7 E% mettet fett og transfett, og < 200 milligram kolesterol gi redusert risiko for koronar hjertesykdom. Mekanismene bak dette dreier seg om at mettede fettsyrer øker total-, LDL- og HDL-kolesterol i plasma. Høyt LDL-kolesterol er forbundet med økt risiko for ateroskloseutvikling og dermed hjerte- og karsykdom, mens høyt HDL-kolesterol derimot er forbundet med redusert risiko for hjerte- og karsykdom. Det er også data som tyder på at mettede fettsyrer øker plasmakonsentrasjonen av faktorer som fremmer trombose (2). Transfettsyrer vil, i likhet med mettede fettsyrer, øke total- og LDL-kolesterol, men vil i tillegg redusere HDL-kolesterol. Transfettsyrer kan også fremme dannelse av proinflammatoriske faktorer og endotelial dysfunksjon (2). Mettede fettsyrer og transfettsyrer øker derfor risikoen for utvikling av hjerte- og karsykdom.

Fettforbruk og kardiovaskulær død i Norge frem til år 2000

Under den andre verdenskrig 1940-1945 skjedde det en stor omveltning i tilgang på matvarer. Blant annet var det dårlig tilgang på animalske produkter, og vi vet at kjøtt, ost, fløte, helmelk og margarin i stor grad ble erstattet av fisk og kornprodukter. Beregnet serum-kolesterol minsket med ca. 1,94 mmol/l sammenlignet med undersøkelser blant arbeiderhusholdninger i Oslo 1937-38 (3). Samtidig med en reduksjon i inntaket av mettet fett, så man en drastisk nedgang i dødelighet av hjerteinfarkt. I årene etter krigen økte dødeligheten av koronar hjertesykdom igjen raskt og nådde en mortalitetstopp tidlig i 1970-årene. I det samme tidsrommet ser man et økt forbruk av fett, i 1970 utgjorde fett hele 39 % av totalt energiinntak.

Fra 1970 til 2000 ser man en klar reduksjon av fettandelen i det norske kosthold. Av forbruksundersøkelsene ser vi et inntak av fett på 115 g/person/dag (41 E%), hvor mettet fett utgjorde 49 g (17 E%) i 1975, mens vi i 1999-01 hadde et inntak av fett på 85 g/person/dag (34 E%), hvorav mettet fett utgjorde 35 g (14 E%) (4). Man regner med at dette i all hovedsak skyldes et redusert konsum av helmelk og margarin, samtidig med den gunstige fettsyreutskiftningen fra transfett til bruk av flerumettede fettsyrer i margarin. Vi vet også at dødeligheten av hjerte- og karsykdom er betydelig redusert i samme periode (5).

Sammenhengen mellom kostendringer og dødelighetsutvikling i forhold til kolesterolnivå i den norske befolkning frem til 2004 er tidligere studert (6). Denne studien fant at kolesterolnivået i den norske befolkning i perioden 1974-2004 ble redusert med 0,8 mmol/l, og at dødeligheten av hjerteinfarkt i samme perioden ble halvert.

Vi har altså svært gode kunnskaper om kostholdets betydning for utvikling av hjerte- og karsykdom.

Lavkarbokosthold

Utallige dietter og meninger om kosthold er blitt lansert de siste årene, alle med et håp om vektreduksjon, sunnhet og lykke. En av de mest populære er lavkarbodietten.

Det finnes mange grader av et lavkarbokosthold. Norge har ingen offisiell definisjon på lavkarbo, men American Diabetes Association (ADA) beskriver et *lavkarbokosthold* som et kosthold inneholdende mindre enn 130 gram karbohydrater per dag (7). Basert på en kvinnes gjennomsnittlige energibehov på ca. 2000 kcal, tilsvarer dette 26 E%. Videre kaller ADA et kosthold der mellom 26 og 45 E% kommer fra karbohydrater, for "middelskarbo". Over 46 E% fra karbohydrater kalles "høykarbo". Den strengeste formen for lavkarbo, ketogent kosthold/Atkins diett fase 1, skal inneholde mindre enn 30 gram karbohydrat per dag, noe som utgjør 6 E%. Et lavkarbokosthold, uansett variant, betyr nødvendigvis at en må erstatte de utelatte karbohydratene med fett og protein, men hvor mye sier ikke definisjonene noe om.

I Norge har Dr. Fedon Lindberg bidratt til å skape mye oppmerksomhet rundt denne dietten omkring fra år 2000. Senere er det flere som har kastet seg på banen, deriblant Dr. Sofie Hexeberg som i 2010 utga boken "Frisk med lavkarbo - Nytt liv med riktig mat." Hexeberg mener at et lavkarbokosthold vil kurere eller gi stor helsegevinst for pasienter som lider av overvekt, fedme, diabetes, sarkoidose, fibromyalgi, artrose, psoriasis, leddgikt, ME, ufrivillig barnløshet, migrene eller Mb Crohn for å nevne noen. Videre hevder hun i sin bok at man kan bli syk av å følge de nasjonale kostholdsradene, som anbefaler et kosthold basert på et karbohydratinntak som utgjør 55-60 E%.

Materiale og metode

Litteratur

Søk i PubMed med søkeordene: "Low carbohydrate diet AND LDL cholesterol", med videre kriterium "controlled clinical trials", ga 15 treff. Sammendraget til hver av disse studiene ble gjennomgått. Formålet med dette søket var å undersøke hva som finnes av primærstudier gjort på friske og normalvektige individer der man ser på lavkarbodiettens effekter på plasmalipider.

Guidelines for the management of dyslipidaemias utgitt av European Society of Cardiology (ESC) og European Atherosclerosis Society (EAS).

Helsebibliotekets nettsider. Helsebiblioteket er et offentlig finansiert nettsted som ønsker å tilby oppdatert, gratis informasjon og fagressurser innen medisin og helsefag. Her ble det undersøkt om det finnes informasjon om lavkarbodiett i noen av de nasjonale retningslinjene utgitt de siste 5 år. Dette for å få en komplett oversikt over hva norske retningslinjer sier om en lavkarbodiett. Fagsidene under "allmenntmedisin", "hjerte- kar", "endokrinologi" og "samfunnsmedisin og folkehelse" ble vurdert til å være de mest relevante fagsidene å søke i.

Kostdata

Engrosforbruk av matvarer er hentet fra "Utviklingen i norsk kosthold – Matforsyningsstatistikk" utgitt av Helsedirektoratet i 2012. Engrosforbruket viser den totale omsetningen av matvarer i landet, det vil si total produksjon og import av matvarer minus eksport. Forbruksundersøkelsene er utarbeidet av Statistisk sentralbyrå, men er hentet fra "Utviklingen i norsk kosthold" – rapporter utgitt av Helsedirektoratet fra 2005 til 2012. I forbruksundersøkelsene oppgir et representativt utvalg av privathusholdninger hvor mye mat som blir anskaffet til husholdningen. Videre er kostholdsundersøkelsene "Norkost" fra 1997 og fra 2010-2011, utarbeidet av Helsedirektoratet, benyttet. Her har man målt inntaket av mat og drikke i landsrepresentative utvalg av befolkningen.

Kostdataene bygger også på resultater fra en presentasjon fremlagt for Helse- og omsorgsdepartementet av Lars Johansson, Helsedirektoratet, om utvikling i det norske kosthold, datert 12.12.12. Han har sitt statistikkgrunnlag fra Matforsyningsstatistikk, NILF 1975-2011, Forbruk i privathusholdninger, SSB 1975-2009, Norske spisefakta, Ipsos MMI 2001-2011 og Norkost 2010-11.

Tabell 1 ble laget ved å hente ut data fra tabellene publisert i "Norkost" (1997 og 2010-2011) utgitt av Helsedirektoratet.

Dieltrender

Forsker Annechen Bahr Bugge ved Statens institutt for forbruksforskning, publiserte i 2012 rapporten "Spis deg sunn, sterk, slank, skjønn, smart, sexy...- finnes en diett for alt?", hvor hun har sett på folkets syn og oppfatninger om kosthold, kropp og dietter.

Norske spisefakta er en undersøkelse gjennomført av Synovate. De ser på folkets spisevaner, trender og forbruk hva angår mat. Undersøkelsen er gjennomført fra 1987, og siste i 2012.

Statinbruk

Søk i Reseptregisteret, Nasjonalt folkehelseinstitutt. Søkriterier: Kolesterolenkende midler, periode 2004-2011, alle aldre, menn og kvinner, hele landet. Det er sentralt å ta med forbruket av kolesterolreduserende medikamenter da dette vil kunne påvirke kolesterolverdiene til en betydelig del av vår befolkning.

Blodverdier

Analysen fra Først Medisinsk Laboratorium. Først er det største laboratoriet i Norge, og analyserer prøver for blant annet primærhelstetjenesten representert av hele landet. Det er her analysert verdier for HDL-kolesterol og LDL-kolesterol for alle innsendte prøver av kvinner og menn i aldersgruppene 20-29, 30-39 og 40-49 år i tidsrommet 01.01. til 01.04. i årene 2000, 2005, 2009, 2010, 2011 og 2012. Totalt utgjorde dette 377 767 analyser. Videre er det beregnet gjennomsnittsverdi for henholdsvis kvinner og menn i de ulike aldersgruppene. Gjennomsnittsverdi ble valgt fremfor medianverdi etter råd fra statistiker.

Fürst ble valgt fremfor andre laboratorier, som for eksempel et av sykehuslaboratoriene, først og fremst fordi Fürst er størst og landsdekkende. En annen klar fordel er at Fürst mottar materiale fra primærhelsetjenesten, og dermed også analyserer prøver tatt av den friske delen av befolkningen. Det kan vi med sikkerhet slå fast i og med at indikasjonene for når det skal tilbys kartlegging av risiko for hjerte- og karsykdom (og dermed undersøkelse av lipidprofil) i følge Helsedirektoratet er: ”Når en person ber om en vurdering av sin risiko eller av en enkelt risikofaktor, når legen eller pasienten har kjennskap til høyt nivå av en eller flere risikofaktorer, når det foreligger kjennskap til tidlig hjerte- og karsykdom i familien eller når det foreligger symptomer eller tegn som er forenelig med en risikotilstand” (8).

Resultater

Litteratur

Søket i PubMed med gitte søkeord ga 15 treff. Det ble ikke funnet artikler som hadde med lavkarbodiets effekt på plasmalipider hos friske, normalvektige mennesker å gjøre. Artikkelen ble ekskludert på hovedgrunnlag av at de innebar irrelevant dietttype eller på grunnlag av at deltakerne i studien ikke var friske og/eller normalvektige i utgangspunktet. Det finnes imidlertid en rekke studier som omhandler kolesterolutvikling tilknyttet vektreduksjon hos overvektige pasienter. Flere studier ser også på effekten av ketogen diett hos barn med refraktær epilepsi. Her konkluderer de med at dietten gir økning i total- og LDL-kolesterol som bivirkning av behandlingen.

ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidemias skriver: ”A fat-modified diet that provides 25–40 g of total dietary fibre, including at least 7–13 g of soluble fibre, is well tolerated, effective, and recommended for plasma lipid control; conversely, there is no justification for the recommendation of a very low carbohydrate diet.”

Det mest relevante funnet fra søket i Helsebibliotekets nettsider var ”Forebygging - Nasjonale Retningslinjer for individuell primærforebygging av hjerte- og karsykdommer” utgitt i 2009. Det står imidlertid ikke noe spesifikt om lavkarbodiett, men et utdrag av deres anbefalinger sier: ” Spis et variert og allsidig kosthold. Rikelig av alle typer grønnsaker, frukt og bær. Grovt brød og grove kornprodukter.”

Det er, slik jeg ser det, mangel på informasjon om hvordan en diett bestående av lite karbohydrat vil påvirke plasmalipidene hos friske, normalvektige individer og hvordan dette vil kunne påvirke risiko for hjerte- og karsykdommer. En nylig publisert studie gjort ved Universitetet i Oslo konkluderer med det samme (9). Det er imidlertid mange og store studier som viser hvordan økt inntak av mettet fett påvirker kolesterolnivået og forekomst av hjerte- og karsykdom (2).

Kostdata

Forbruket av fett har økt

De største kildene til mettet fett er i dag kjøtt- og meieriprodukter. Engrostatall viser at matvareforbruket for kjøtt og innmat har økt fra 63 kg/innbygger/år i 1999 til 74 i 2010. Videre har forbruket av ost økt fra 14,5 kg/innbygger/år i 1999 til 16,5 i 2010, og forbruket av fløte og rømme har økt fra 6,7 kg/innbygger/år i 1999 til 7,3 i 2010. Imidlertid er forbruket av helmelk, smør og margarin redusert i samme tidsperiode.

Resultatene fra forbruksundersøkelsene viser at vi spiste 85 g fett, hvorav 35 g mettet fett, per person per dag i 1999-2001, mens dette har økt til 90 g fett, hvorav 37 g mettet fett, per person per dag i 2007-2009.

Tabell 1 viser resultatene fra Norkostundersøkelsene. Her ser vi at andelen fett i kostholdet til menn og kvinner i 1997 utgjorde 30,6 E%, hvorav 12,1 E% bestod av mettet fett. I 2010-2011 utgjorde fett 34 E%, hvorav 13 E% bestod av mettet fett. Ser man på kvinner i alderen 40-49 år isolert sett, ser vi at i 1997 utgjorde fett 30,7 E%, hvorav 12 E% mettet fett. I 2010-2011 utgjorde fett hele 35 E%, hvorav mettet fett 14 E% hos kvinner i den samme aldersgruppen.

Presentasjonen til Lars Johansson fra Helsedirektoratet viser også at matforsyningen av rødt kjøtt har økt fra i underkant av 40 kg/person/år i 1960, til i overkant av 50 kg/person/år i 2010.

Disse kostundersøkelsene viser altså, i tre uavhengige målemetoder, at forbruket av fett, og deriblant mettet fett, har økt siden år 2000.

Kostholdundersøkelse, Norkost menn og kvinner										
	1997									
	Menn			Totalt menn	Kvinner			Totalt kvinner	Totalt m+k	
	20-29 år	30-39 år	40-49 år		20-29 år	30-39 år	40-49 år			
Fett, g	108	99	89	93	71	71	65	66	79	
Mettet fett, g	42	38	34	36	29	28	25	27	31	
E%, fett	31,4	31,9	30,9	30,9	29,8	31,9	30,7	30,4	30,6	
E%, m.fett	12,2	12,3	11,8	12,1	12	12,7	12	12,2	12,1	
	2010-2011									
	Menn			Totalt menn	Kvinner			Totalt kvinner	Totalt m+k	
	18-29 år	30-39 år	40-49 år		18-29 år	30-39 år	40-49 år			
Fett, g	114	108	100	102	73	75	77	75	88	
Mettet fett, g	44	42	38	39	28	29	30	29	34	
E%, fett	33	34	35	34	33	33	35	34	34	
E%, m.fett	13	13	13	13	13	13	14	13	13	

Tabell 1. Norkost, kostholdsundersøkelse fra 1997 sammenlignet med 2010-2011.

Dietttrender

Folkets oppfatning og forhold til lavkarbodiedietten

Mange har prøvd seg på lavkarbodiedietten i håp om et slankere og lykkeligere liv. Resultatene i Annechen Bahr Bugge sin rapport viser at 44 % av de spurte mente at lavkarbodedebatten ikke hadde endret deres mat- og spisevaner, mens 20 % hevdet at debatten hadde endret deres spisevaner. 15 % mente at den i liten grad var blitt endret.

Samtidig spurte man om det var noen matvarer forbrukerne hadde spist eller drukket mer/mindre av de siste 2-3 år (det vil si fra år 2008/2009 til 2011). Det viste seg at de produktene flest mente de hadde spist mindre av var poteter, produkter av hvetemel, vanlig pasta/ris og brød. Totalt 30-40 % mente de hadde redusert inntaket av karbohydratrike produkter.

Deretter undersøkte de hvor mange som hadde redusert disse produktene i kosten sin etter om de mente at lavkarbodiedietten hadde påvirket deres spisevaner eller ikke. Resultatene er oppsiktsvekkende.

Selv de som hevdet at lavkarbodebatten i liten grad eller ikke hadde endret deres spisevaner, oppga samtidig at de hadde redusert karbohydratrike produkter i sin kost.

Flere av disse oppga også at de oppfattet helfete meieriprodukter som sunnere enn de magre, og at mettet fett ikke var usunt.

Norske Spisefakta 2010 fant at det har vært en signifikant økning i andelen som mener poteter er å betrakte som fetende mat. Undersøkelsen i 2012 viser at 42 % mente de regelmessig eller av og til erstattet vanlig mat med karbohydratfattig mat.

Disse undersøkelsene viser at selv om mange mener at de i liten eller ingen grad er påvirket av lavkarbodebatten, har de i virkeligheten gjort større eller mindre endringer i sitt kosthold rettet mot et lavkarbokosthold. Det er tydelig at vi blir påvirket i større grad enn hva vi i utgangspunktet er klar over.

Statinbruk

I følge reseptregisteret var det i 2004 (tidligste oppgitte årstall) 306 139 personer som hadde resept på kolesterolsenkende medikament, mot hele 495 432 personer i år 2011, det vil si en økning på 61,8 % på syv år.

Blodverdier

Lipidprofil i endring fra år 2000 til 2012- LDL-kolesterolet øker

Resultater av lipidprofilanalysene av de innsendte blodprøvene til Først viser samme trend i alle aldersgrupper og hos begge kjønn: Økt HDL-kolesterol og økt LDL-kolesterol de siste årene.

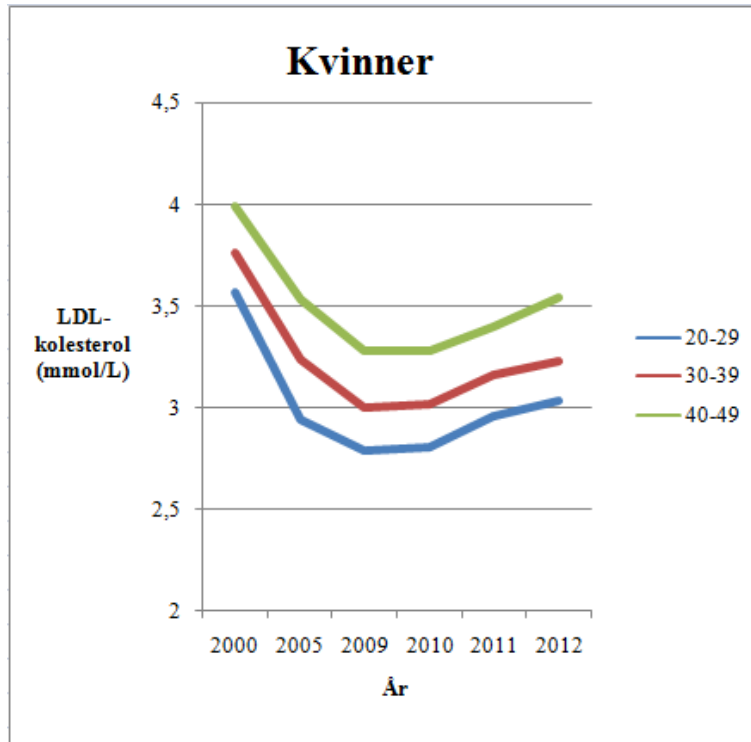
Man ser en påfallende tendens ved utviklingen av LDL-kolesterolet. Hos både menn og kvinner i alle aldersgrupper ses en reduksjon av LDL-kolesterolet inntil år 2009/2010, hvor det så begynner å øke, og fortsetter å øke frem til siste analyseperiode, 2012 (se tabell 2 og 3). Det er en høysignifikant reduksjon av LDL-kolesterolet fra år 2000 til 2009, og en høysignifikant økning av LDL-kolesterolet fra år 2009 til 2012. Menn i aldersgruppen 40-49 år hadde den største prosentvise økningen på hele 9,0 %, og kvinner i aldersgruppen 20-29 kom like etter med en økning på 8,9 %. I gjennomsnitt hadde kvinner en økning på 7,9 %, og menn hadde økning på 7,2 %. Den gjennomsnittlige økningen for alle aldersgrupper, menn og kvinner var 0,24 mmol/l, noe som tilsvarer en økning på 7,5 % fra 2009 til 2012.

	Prøve	2000	2005	2009	2010	2011	2012	Differanse	% Økning siden 2010.
Kvinner, 20-29 år.	HDL	1,44	1,57	1,55	1,51	1,52	1,59	0,08	5,3
Kvinner, 30-39 år.	HDL	1,43	1,54	1,48	1,44	1,47	1,52	0,09	6,0
Kvinner, 40-49 år.	HDL	1,48	1,58	1,50	1,49	1,51	1,56	0,07	4,7
									% Økning siden 2009/2010.
Kvinner, 20-29 år.	LDL	3,57	2,94	2,79	2,81	2,96	3,04	0,25	8,9
Kvinner, 30-39 år.	LDL	3,76	3,24	3,00	3,02	3,16	3,23	0,23	7,6
Kvinner, 40-49 år.	LDL	3,99	3,53	3,28	3,28	3,40	3,54	0,26	7,9

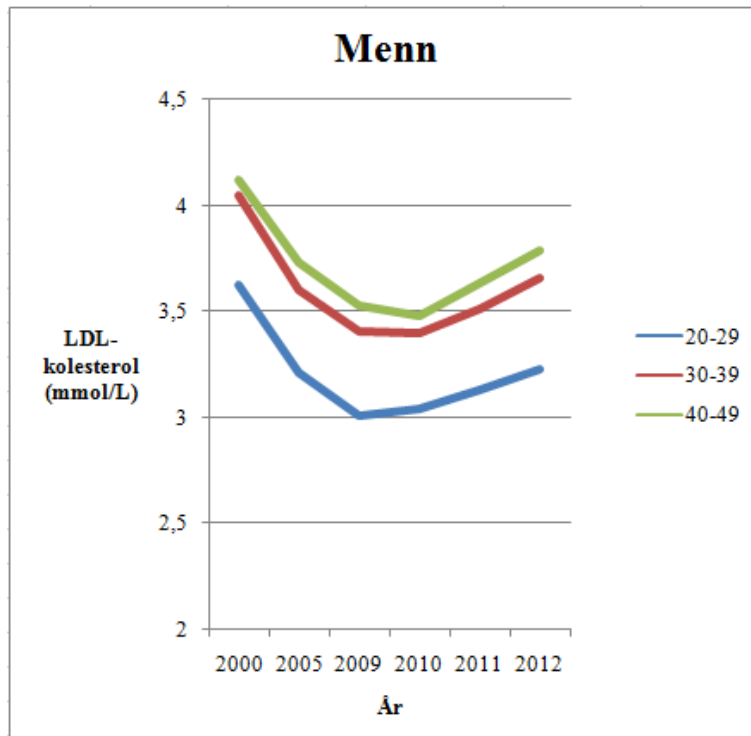
Tabell 2. Kolesterolverdier for kvinner, sortert etter alder og type kolesterol. n for HDL= 1624-12441. n for LDL= 547-10931.

	Prøve	2000	2005	2009	2010	2011	2012	Differanse	% Økning siden 2010.
Menn, 20-29.	HDL	1,17	1,24	1,19	1,18	1,20	1,24	0,06	4,7
Menn, 30-39.	HDL	1,18	1,22	1,18	1,17	1,18	1,22	0,06	4,9
Menn, 40-49.	HDL	1,20	1,26	1,21	1,19	1,21	1,25	0,06	5,4
									% Økning siden 2009/2010.
Menn, 20-29.	LDL	3,63	3,21	3,01	3,04	3,13	3,23	0,22	7,2
Menn, 30-39.	LDL	4,05	3,60	3,41	3,40	3,51	3,66	0,26	7,8
Menn, 40-49.	LDL	4,12	3,73	3,53	3,48	3,63	3,79	0,31	9,0

Tabell 3. Kolesterolverdier for menn, sortert etter alder og type kolesterol. n for HDL= 1512-13273. n for LDL= 529-11764.



Figur 1. LDL-kolesterol kvinner, tidsperiode 2000-2012.



Figur 2. LDL-kolesterol menn, tidsperiode 2000-2012.

Diskusjon

Om metoden

Analysesvarene som er hentet, er av blodprøver hovedsakelig sendt inn av primærhelsetjenesten. Dette er prøver tatt av pasienter ved fastlegekonsultasjoner eller ved bedrifthelsekontroller, og dermed ikke et tilfeldig utvalg av befolkningen. Man kjenner ikke årsaken til at pasientene fikk rekvirert nettopp disse prøvene, men i og med at blodlipider er såpass "vanlig" rekvirerte prøver er det grunn til å tro at pasientene analysert her ikke representerer en homogen gruppe med uvanlig ugunstig lipidprofil. Samtidig er prøvene hentet fra et bestemt tidsrom, fra 1. januar til 1. april for hvert år. Dette er gjort for i størst mulig grad å unngå å få dobbeltprøver fra samme pasient da det er mindre sannsynlig at lipidprofil blir målt hos samme pasient flere ganger i løpet av et så kort tidsrom, og for å unngå en eventuell sesongvariasjon. Først mottar blodprøver fra hele landet, men med en klar overvekt fra Helse Sør-Øst. Dette kan ha vært med å påvirke resultatene.

Ofte bruker man parameteren *total kolesterol* for et mål på risiko for hjerte- og karsykdom. I denne oppgaven er det ikke hentet ut triglyseridverdier, og fordi total kolesterol og triglyserider avhenger av hverandre i Friedewalds formel: $\text{Total kolesterol} = \text{LDL-kolesterol} + \text{HDL-kolesterol} + 0,45 \text{ triglyserider (mmol/l)}$, er total kolesterol ikke studert i denne oppgaven. *Total kolesterol* er dessuten en svakere parameter da formelen består av både HDL og LDL, altså både det "gode" og det "dårlige" kolesterolet. Triglyseridverdien påvirkes betydelig av om prøven er tatt fastende eller ikke, i motsetning til HDL- og LDL-kolesterol. Oppgaven konsentrerer seg derfor om parameteren LDL-kolesterol da det er dette som er avgjørende for risikoutvikling av hjerte- og karsykdom.

I år 2000 brukte laboratoriet Friedewalds formel for å beregne LDL-kolesterol, mens det fra 2004 gikk over til direkte analysemetode. Det ble gjort en grundig evaluering i forbindelse med overgangen fra Friedewalds formel til den direkte bestemmelsen av LDL-kolesterol. Både den interne evalueringen og ekstern kvalitetskontroll viste at det var svært god korrelasjon mellom de to metodene - og at nivået var det samme. Tallene fra de ulike årene er således sammenlignbare.

Statinbruk

Det er å forvente at kolesterolsenkende medikamenter (i all hovedsak statiner) hos hyperkolesterolemipasienter vil gi en reduksjon av LDL-kolesterol på 20-55 % (10). Ut i fra statistikk om økt bruk av kolesterolsenkende medikamenter og redusert tobakksbruk i befolkningen ville vi ha ventet en nedgang i LDL-kolesterolverdiene. Med utgangspunkt i et innbyggertall på 5 millioner mennesker i Norge i 2011, stod 9,9 % av befolkningen på et kolesterolsenkende medikament. Det ville dermed være naturlig å forvente en reduksjon av LDL-kolesterolet i befolkningen. I denne oppgaven ser vi ser det motsatte.

Hva viser studier fra andre land?

Nylig publiserte artikler både i Finland og Sverige konkluderer også med en økning av både inntak av mettet fett og total kolesterolverdier i befolkningen.

Johansson et al. publiserte en studie (11) der de fulgte 140 000 svensker i 25 år for å se på utviklingen i diett-trender, kolesterol og BMI. I denne perioden fant de at inntaket av fett, spesielt mettet fett, økte etter 2004, samtidig som at inntaket av karbohydrater ble redusert. Det er påfallende at dette sammenfaller med tidsrommet for når lavkarbodebatten entret media i Sverige.

Interessant er det at Johansson et al. fant at serum-kolesterolnivåene ble redusert til 2004, lå stabile til 2007 for deretter å begynne å stige hos begge kjønn. BMI økte kontinuerlig gjennom hele 25-års perioden.

Vartiainen et al. publiserte en studie (12) der de fulgte et tilfeldig utvalg av befolkningen fra 25 til 64 år over en periode på 30 år, fra 1982 til 2012. De fant en reduksjon i serum-kolesterolnivå mellom år 1982 til 2007, men en økning fra 2007 til 2012. Økningen var på 1,7 % hos menn og 3,1 % hos kvinner. Gjennomsnittlig serum-kolesterolverdi i 2012 var hos menn 5,35 mmol/l og 5,31 mmol/l hos kvinner.

Amerikanske forskere har nylig publisert en artikkel (13) der de har analysert 247 millioner LDL-verdier fra 150 millioner pasienter i tidsperioden 2001-2011. De konkluderer med at LDL-nivået i alle aldersgrupper og begge kjønn har fortsatt å synke siden 1960, men at nivået har ligget stabilt siden 2008. Det er interessant at de ikke har sett den samme lavkarbotrenden i USA som vi har hatt her i Norden.

Lipidprofil og hjerteinfarkt

Det finnes en rekke metoder for å kalkulere risiko for hjerte-karsykdom. For at den kalkulerte risiko skal bli mest mulig nøyaktig er det viktig å inkludere andre risikofaktorer i tillegg til de man kan hente ut i fra pasientmaterialet i denne oppgaven. Blant disse tilleggsrisikofaktorene er systolisk blodtrykk og røykevaner. NORRISK Score er en god modell man kan bruke for å estimere kardiovaskulær risiko i Norge dersom man i tillegg til totalkolesterol ser på systolisk blodtrykk.

Det blir derfor vanskelig å gi et eksakt estimat for hvordan nivåøkningen av LDL-kolesterolet, som fremkommer av denne oppgaven, vil kunne utarte seg i forekomst av hjerte-karsykdom blant befolkningen. Det er imidlertid relevant å se på hva andre har brukt som risikomål. Oppfølgingsstudier i Norge har vist at en økning i serumkolesterol med 1 mmol/l er forbundet med en økning i koronardødelighet på 65 % (6). WHO angir at 10 % reduksjon i serumkolesterol hos 40 år gamle menn vil resultere i 50 % reduksjon i hjertesykdom innen fem år (14).

EAS/ESC guidelines (15) angir at dersom 1 % av det totale energiinntaket som kommer fra mettet fett erstattes med enumettede fettsyrer vil LDL-kolesterolet synke med 0,041 mmol/l. Dersom det erstattes med n-6 flerumettede fettsyrer, vil reduksjonen bli 0,051 mmol/l, og ved å bruke karbohydrat som erstatning vil reduksjonen være 0,032 mmol/l. Gjennomsnittlig økning av LDL-kolesterol for begge kjønn og alle tre aldersgrupper var 0,24 mmol/l i tidsperioden 2009/2010-2012. Dette kan, ut i fra EAS/ESC guidelines, gi indikasjon på en betydelig økning av inntak av mettet fett i den norske befolkning i samme tidsperiode. Tilgjengelige tall fra de tre kildene til kunnskap om utviklingen i det norske kostholdet (engros, forbruksundersøkelsene og Norkost) tillater ikke å trekke en klar konklusjon når det gjelder utviklingen i Norge, men det foreligger gode finske data (16) som viser en klar økning av inntak av mettet fett i den finske befolkningen. Også i Finland har det vært mye fokus på lavkarbokosthold de siste årene, og det er derfor mulig at en liknende utvikling har funnet sted i Norge, noe som understøtter hypotesen om at et økt inntak av mettet fett i det norske kostholdet har resultert i økt konsentrasjon av LDL-kolesterol i befolkningen.

Konklusjon

Inntaket av fett, deriblant mettet fett, har økt i befolkningen siden år 2000. Nivået av LDL-kolesterolet viser lik trend hos begge kjønn og i alle tre undersøkte aldersgrupper; man ser en reduksjon inntil år 2009/2010, og deretter en høysignifikant økning frem til siste måleperiode, 2012. Dette til tross for at vi vet at det i samme periode er økt bruk av statiner, redusert bruk av tobakk og økt inntak av frukt og grønt. Imidlertid sammenfaller økning i LDL-kolesterolet med når lavkarbodebatten entret Norge for fullt. Lavkarbodietten har vært svært populær og er viet mye plass i media. Selv om de færreste av oss oppgir å ha brukt denne dietten, kan det synes som at vi blir mer påvirket enn vi selv er klar over ved at vi velger ut fragmenter av dietten tilpasset vårt eget kosthold. Dette kan ha ført til at produkter rike på mettet fett i større grad er inkludert i et ellers normalt norsk kosthold ved at de for tiden er ”ufarliggjort”. Det mangler imidlertid god forskning på hvordan en diett bestående av lite karbohydrater påvirker plasmalipider hos friske og normalvektige.

I våre naboland ser man den samme trenden. Både i Sverige og Finland ser man en økning i totalkolesterol de siste årene. Også her har lavkarbodietten fått stor medieoppmerksomhet. I USA, hvor de ikke har hatt den store lavkarbobølgen, ser man ikke den tilsvarende økningen.

Høyt nivå av LDL-kolesterol øker kardiovaskulær risiko. Trenden vi ser i disse resultatene er derfor bekymringsverdig.

Referanser/kilder

1. Flock MR, Green MH, Kris-Etherton PM. Effects of adiposity on plasma lipid response to reductions in dietary saturated fatty acids and cholesterol. *Adv Nutr.* 2011 May; 2(3): 261–274.
2. Kostråd for å fremme folkehelsen og forebygge kroniske sykdommer. Oslo: Nasjonalt råd for ernæring, 2011.
3. Johansson L. Kostholdets betydning for dødeligheten av hjerteinfarkt i Norge de siste 100 år. Oslo: Statens ernæringsråd, 1993.
4. Sosial- og helsedirektoratet, Avdeling for ernæring. Utviklingen i norsk kosthold. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet, 2005.
5. Folkehelseinstituttet. Hjerteinfarkt og annen iskemisk hjertesykdom: forebygging, behandling og forskning. <http://www.fhi.no/artikler/?id=70806> (19.06.13).
6. Pedersen JI, Tverdal A, Kirkhus B. Kostendringer og dødelighetsutvikling av hjerte- og karsykdommer i Norge. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2004; 124: 1532 – 6.
7. Accurso A, Bernstein RK, Dahlqvist A et al. Dietary carbohydrate restriction in type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome: time for a critical appraisal. *Nutr Metab* 2008, 5:9.
8. Nasjonale Retningslinjer for individuell primærforebygging av hjerte- og karsykdommer. Oslo: Helsedirektoratet, 2009.
9. Baumann M, Espeland MZ, Kværner AS et al. Lipidprofil ved lavkarbokosthold hos friske. *Tidsskr Nor Legeforen* 2013; 133:1193 – 6.
10. Norsk legemiddelhandbok. L8.13.1 Statiner. <http://legemiddelhandboka.no/Legemidler/66218> (19.06.13).
11. Johansson I, Nilsson LM, Stegmayr B et al. Associations among 25-year trends in diet, cholesterol and BMI from 140,000 observations in men and women in Northern Sweden. *Nutr J* 2012; 11: 40.
12. Vartiainen E, Borodulin K, Sundvall J et al. Cholesterol levels in the Finnish population have increased after decades of decline. *Finnish Medical Journal* 2012;67:2364–8.
13. Kaufman HW, Blatt AJ, Hauang X et al. Blood Cholesterol Trends 2001–2011 in the United States: Analysis of 105 Million Patient Records. *PLoS ONE* 2013 8(5): e63416.
14. WHO. Global status report on noncommunicable diseases, 2010.
15. Reiner Z, Catapano AL et al. ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidemias The Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J.* 2011 32, 1769–1818.
16. National institute for health and welfare, Finnish Ministry of Social Affairs and Health. Our diets have become more unhealthy. <http://www.thl.fi/doc/en/31855> (01.07.13).