

# Lønner det seg å leve sunt?

## Sammendrag

**Bakgrunn.** De som ble invitert til Oslo-undersøkelsen i 1972/73, fikk i år 2000 invitasjon til å delta i Oslo II-undersøkelsen. Vi undersøkte om det var en sammenheng mellom selvrapportert livsstil og biologiske markører samt et utvalg av symptomer og sykdommer dette året.

**Materiale og metoder.** I tillegg til Oslo II-dataene ble det inkludert data fra de menn som deltok i fem andre studier i perioden 1998–2001. Til sammen utgjør dette annen runde av Oslo-undersøkelsen. Lipidverdier, glukosenivå, høyde, vekt, liv- og hoftevidde og blodtrykk ble målt hos 6 410 menn født i 1923–32 som møtte til begge undersøkelser. Det ble laget en gruppering etter økende grad av sunne levevaner basert på kombinasjonsdata fra 1972/73 og 2000, inndelt i fire: usunn, noe usunn, noe sunn og sunn livsstil.

**Resultater.** Hos de sunne var det lavere prevalens av symptomer og sykdommer og metabolsk syndrom og lavere liv-hofte-ratio enn hos de mer usunne. Og jo sunnere livsstil, desto færre psykiske plager som krevde hjelp.

**Fortolkning.** Å ha en sunn livsstil i 1972/3 og 2000 var assosiert med en gunstigere helseprofil enn det et mer usunt levestett ga.

Engelsk sammendrag finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)

Oppgitte interessekonflikter: Ingen

### Ingar Holme

[ingar.holme@uus.no](mailto:ingar.holme@uus.no)

Avdeling for epidemiologi og helseovervåking  
Klinikk for forebyggende medisin  
Ullevål universitetssykehus  
0407 Oslo

### Anne Johanne Søgaard

**Per G. Lund-Larsen**

Nasjonalt folkehelseinstitutt

### Serena Tonstad

Avdeling for preventiv kardiologi  
Klinikk for forebyggende medisin  
Ullevål universitetssykehus

### Lise Lund Håheim

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten

Det er over 40 år siden det ble kjent at røyking forkorter levetiden og gir omfattende helseskader (1). Andre modifiserbare levevaner, som kosthold og fysisk aktivitet, har en klar sammenheng med totaldødelighet og død forårsaket av hjerte- og karsykdom (2). Studier har også vist at sannsynligheten for å unngå hjerte- og karsykdom og diabetes øker hos menn som driver fysisk aktivitet, har moderat alkoholkonsum, lav kroppsmasseindeks og avstår fra røyking (3). Sunne levevaner kan også være assosiert med bedre psykisk helse og mindre osteoporose (4, 5). Mekanismene som kan forklare effekten av en sunn livsstil på sykdom og død kan være ulike for de ulike sykdommene, men det er viktig å studere effekten av å ha et totalt sett sunt levestett på et bredt sett av helserelaterte utfall. Her i landet mangler vi data fra tidligere som kan gi oss kunnskap om i hvilken grad sunne vaner «lønner seg».

Alle gjenlevende menn født i 1923–32 som møtte frem til hjerte- og karundersøkelsen i Oslo i 1972/73, ble i år 2000 invitert til å delta i en ny helseundersøkelse. I denne undersøkelsen besvarte deltakerne en rekke spørsmål om helse og levevaner. Den repeterte undersøkelsen gjorde det mulig å sette sammen grupper med antatt sunn og usunn livsstil ved begge undersøkelser. Hensikten med denne studien er å beskrive prevalensen av selekterte risikofaktorer for hjerte- og karsykdom, symptomer og sykdommer, etter selvrapportert sunn eller usunn livsstil i kohorten.

## Materiale og metoder

Oslo-undersøkelsens materiale og metoder fra 1972/73 er rapportert tidligere (6). I korthet ble alle menn født 1923–32 samt et

utvalg på 7% av alle menn født 1933–52 invitert til å delta i en undersøkelse av risikofaktorer for hjerte- og karsykdom. Det inkluderte måling av høyde, vekt og blodtrykk samt ikke-fastende nivåer av lipider og glukose. Deltakerne besvarte også et spørreskjema om prevalente sykdommer og symptomer, røykevaner, aktivitetsnivå i arbeid og på fritiden og noen spørsmål om psykisk stress.

I år 2000, i forbindelse med Helseundersøkelsen i bydeler og regioner i Oslo (HUBRO) (7), ble det besluttet å invitere de samme som ble invitert i 1972/3 og som fortsatt var bosatt i Oslo eller Akershus til en ny undersøkelse, kalt Oslo II. De fremmøtte gjennomgikk tilsvarende undersøkelser som i 1972/73, og ikke-fastende blodprøver ble tatt for måling av nivåene av total- og HDL-kolesterol, triglyserider og glukose i serum. I tillegg til høyde og vekt ble også livvidde (ved navlen) og hofteomkrets (ved hoftekammen) målt med stålband. Deltakerne besvarte to spørreskjemaer angående egen anamnese, sykdommer i familien, erindringsevne, mental helse, muskel- og skjelettsmerter, relasjoner til familie og venner, fysisk aktivitet, utdanning, kosthold og drikkevaner, røykevaner, fysisk funksjon, følelse av trygghet, bruk av helsetjenester og medisiner, boligforhold, slankehistorikk og tilfredshet med livet i sin alminnelighet. Antall deltakere som besvarte de ulike spørsmålene varierte noe.

Noen av individene som fylte kriteriene for å bli invitert til Oslo II, ble isteden invitert til HUBRO-undersøkelsen, mens noen få andre ble invitert til Mosjon på Romsås (MoRo), som også foregikk i samme tids-



## Hovedbudskap

- Sunnhet ble definert ut fra røyking, alkohol, kosthold og fysisk aktivitet i 1972/73 og 2000
- Hos de sunne var det gunstigere nivåer enn hos de usunne når det gjaldt mange risikofaktorer. Livvidde og liv-hofte-ratio skilte best mellom sunnhetsgruppene
- Diabetes, metabolsk syndrom, hjerteinfarkt, hjerneslag og en rekke andre sykdommer/symptomer forekom oftere blant de usunne enn blant de sunne

rom. I begge undersøkelsene brukte man de samme hovedspørreskjemaene og samme undersøkelsesopplegg som Oslo II. Til sammen deltok 1 095 menn i HUBRO eller MoRo, og deres data ble i ettertid lagt til dataene fra Oslo II-undersøkelsen (uten egen invitasjon til denne). Dessuten var 813 deltakere fra Oslo-undersøkelsen 1972/73 innrullert i tre randomiserte forsøk ved Avdeling for preventiv kardiologi ved Ullevål universitetssykehus: High Risk Management Trial (HYRIM), Diet and Omega-3 Intervention Trial on atherosclerosis (DOIT), Losartan intervention for endpoint reduction in hypertension (LIFE). For ikke å forstyrre intervensjonene ble heller ikke disse mennene invitert til Oslo II, men data fra disse deltakerne ble senere innhentet og lagt til Oslo II-dataene. Dermed fikk vi en samlet undersøkelse kalt annen runde av Oslo-undersøkelsen.

Vi har i denne artikkelen inkludert menn født i 1923–32 som møtte to ganger. I alt møtte 16 205 menn i disse aldersgruppene frem til Oslo-undersøkelsen i 1972/73 med målt systolisk blodtrykk. For å finne innkallingspopulasjonen for den nye undersøkelsen i 2000, må man trekke fra de døde/emigrerte ( $n = 1\,655$ ), de som bodde utenfor Oslo/Akershus ( $n = 1\,278$ ) og de med ukjent adresse ( $n = 2\,942$ ) eller fødselsår utenom tillatt intervall ( $n = 2$ ). Dette gir 10 328 kandidater for invitasjon. Det ble invitert 7 125 direkte til Oslo II-screening, via HUBRO og MoRo ble 1 774 invitert og endelig ble 1 429 inkludert via de tre kontrollerte forsøkene HYRIM, DOIT, LIFE. Hvis fremmøte defineres som enten avlagt blodprøve eller besvart skjema om helse spørsmål, var det 6 581 som oppfylte dette kriteriet, noe som gir en netto fremmøteprosent på 63,7 for dem som møtte til Oslo-undersøkelsen i 1972/73 og var født 1923–32. For å sikre målinger av kontinuerlige variabler i Oslo II-undersøkelsen ble det for analytiske formål stilt det tilleggskrav at systolisk blodtrykk også skulle være målt i Oslo II og ved de andre undersøkelsene. Dette ga 6 410 deltakere og er den populasjon som vil bli brukt i de kommende analyser.

### Statistiske metoder

I e-ramme 1 er angitt en detaljert forklaring på hvordan fire kategorier for sunnhet ble definert: usunn (verdi 1), noe usunn (verdi 2), noe sunn (verdi 3) og sunn (verdi 4). De bygger på faktorene fysisk aktivitet og røykevaner i år 1972/73 og i år 2000 og kosthold og alkoholvaner bare i år 2000. Designen er således både longitudinell og tverrsnittsmessig.

I spørreskjemaet i 2000 var det ti spørsmål om symptomer og sykdommer. Disse ble analysert enkeltvis. Det ble dessuten laget en summarisk variabel av de ti tilstandene for hver person med svaralternativene «ja» = 1 og «nei» = 0 på hvert spørsmål. De øverste sumverdiene (verdiene 3–10)

**Tabell 1** Antropometriske mål, blodtrykk og metabolske variabler (gjennomsnitt (SD)) etter sunnheitsgrad (ANOVA). Oslo-undersøkelsene 1972/73 og 2000

Variabel	Sunn (n = 1 747)	Noe sunn (n = 1 668)	Noe usunn (n = 1 331)	Usunn (n = 1 086)	P-verdi
Antall (%)	1 747 (30,0)	1 668 (28,6)	1 331 (22,8)	1 086 (18,6)	
Høyde (cm)	176,4 (6,1)	175,5 (6,1)	175,7 (6,3)	175,4 (6,3)	< 0,001
Vekt (kg)	81,0 (10,5)	81,8 (11,4)	82,1 (11,8)	80,1 (12,7)	< 0,001
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	26,0 (2,9)	26,6 (3,3)	26,6 (3,4)	26,0 (3,7)	< 0,001
Livomkrets (cm)	93,2 (8,9)	95,1 (9,7)	96,5 (10)	95,7 (10,9)	< 0,001
Liv-hofte-ratio	0,92 (0,063)	0,93 (0,063)	0,94 (0,067)	0,94 (0,070)	< 0,001
BMI > 30 (antall (%))	151 (8,7)	233 (14,0)	176 (13,3)	143 (13,3)	< 0,001
Kolesterol (mmol/l)	5,96 (1,04)	5,91 (1,087)	5,88 (1,08)	5,92 (1,06)	0,231
HDL-kolesterol (mmol/l)	1,48 (0,40)	1,43 (0,40)	1,38 (0,42)	1,41 (0,43)	< 0,001
Triglyserider (mmol/l)	1,582 (0,92)	1,73 (1,47) <sup>1</sup>	1,87 (1,03)	1,84 (1,12)	< 0,001
Glukose (mmol/l)	5,49 (1,68)	5,65 (1,78)	5,67 (1,80)	5,78 (2,17)	< 0,001
Systolisk blodtrykk (mm Hg)	145,9 (20,0)	145,3 (19,7)	145,5 (20,4)	147,2 (20,9)	0,086
Diastolisk blodtrykk (mm Hg)	83,0 (10,9)	83,3 (10,8)	83,4 (11,5)	83,5 (12,0)	0,580

<sup>1</sup> En person hadde en verdi på 45,9 mmol/l

**Tabell 2** Antall personer og prosent med selvrapporterte symptomer/sykdommer nå eller tidligere oppdelt etter sunnheitsgrad. Oslo-undersøkelsene 1972/73 og 2000

Sykdom	Sunn (n = 1 747)		Noe sunn (n = 1 668)		Noe usunn (n = 1 331)		Usunn (n = 1 086)		P-verdi <sup>1</sup>
	Antall	(%)	Antall	(%)	Antall	(%)	Antall	(%)	
Astma	118	(6,8)	128	(7,8)	119	(9,1)	104	(9,8)	0,060
Bronkitt/emfysem	63	(3,7)	80	(4,9)	69	(5,3)	122	(11,5)	< 0,001
Beinskjørhet	22	(1,3)	20	(1,2)	24	(1,8)	24	(2,2)	0,112
Hoftebrudd etter fylte 50 år	22	(1,3)	13	(0,8)	22	(1,7)	14	(1,3)	0,184
Fibromyalgi/smerte-syndrom	42	(2,5)	38	(2,4)	28	(2,2)	39	(3,7)	0,092
Søkt hjelp for psykiske plager	99	(5,8)	103	(6,4)	104	(8,0)	103	(9,7)	< 0,001
Diabetes	91	(5,2)	125	(7,6)	109	(8,4)	88	(8,2)	0,002
Hjerteinfarkt	163	(9,4)	201	(12,3)	206	(15,7)	148	(13,8)	< 0,001
Angina pectoris	173	(10,0)	216	(13,2)	199	(15,2)	145	(13,6)	< 0,001
Hjerneslag/blødning	101	(5,9)	125	(7,7)	115	(8,9)	99	(9,3)	0,002
Metabolsk syndrom	147	(8,4)	199	(11,9)	205	(15,4)	143	(13,2)	< 0,001

<sup>1</sup> Khikvadrattest

ble kodet til 3 (e-ramme 2). Spørreskjemaene som ble brukt i de to undersøkelsene finnes på Folkehelseinstituttets hjemmeside (7).

Det ble laget en indeks for metabolsk syndrom basert på fem variabler. Definisjonen følger delvis av retningslinjene i USA (8), men er tilpasset ikke-fastende tilstand ved at verdier for glukose og triglyserider er justert for tid siden siste måltid estimert ved annengradslikninger mellom variablene og tid justert til åtte timer siden siste måltid. Som blodtrykksgrenser i definisjonen er brukt 140/90 mm Hg. For deltakere i de randomiserte undersøkelsene ble ingen slik justering foretatt (e-ramme 3). Blodprøveverdiene i 1972/73 ble omregnet etter kalibreringsformler og er sammenliknbare med verdiene målt i år 2000.

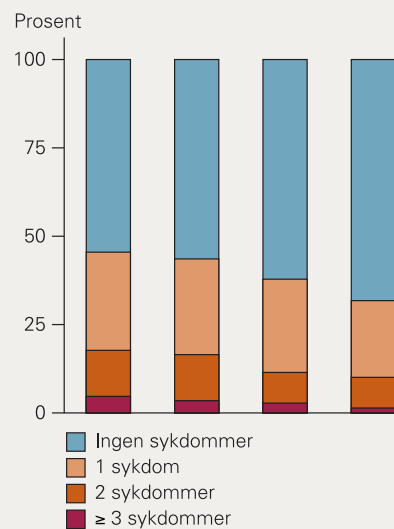
Khikvadrattest er brukt for å sammenlikne prevalenser mellom de fire sunnheitsgruppene. Gjennomsnittsforskjeller mellom grupper er sammenliknet med enveis vari-

ansanalyse. Logistisk og lineær regresjonsanalyse er brukt for å utføre justerte analyser for røyking og utdanning og bruk av medisiner. Da alderen bare varierte med maksimalt ti år mellom de yngste og de eldste deltakerne, ga ikke aldersjusteringer nevneverdig utslag på resultatene, og de presenteres derfor ujustert.

### Resultater

De sunne utgjorde 30,0 %, de noe sunne 28,6 %, de noe usunne 22,8 % og de usunne 18,6 %. De sunne var 1,0 cm høyere enn de usunne og 1 kg lettere enn personene i midtgruppene, men de usunne var lettere (tab 1). I midtgruppene var det høyest kroppsmasseindeks, mens de sunne hadde lavest livvidde, minst liv-hofte-ratio og lavest andel med kroppsmasseindeks > 30 kg/m<sup>2</sup> i forhold til de andre gruppene. Totalkolesterolnivået var omtrent likt i de fire gruppene, men HDL-kolesterolnivået var høyest hos de sunne. Triglyserid- og glukosenivået var lavest hos

**Figur 1**



Sum av ti sykdommer etter grad av sunnhet ( $p < 0,0001$ ). Personer med minst tre sykdommer har alle sum = 3

de sunne (begge justert for tid siden siste måltid). Det var ingen endringer i dette mønsteret etter justering for bruk av kolesterolsenkende medisiner. Det var små avvik gruppene imellom når det gjaldt systolisk og diastolisk blodtrykk, og dette forble uendret etter justering for bruk av blodtrykkssenkende medisiner.

Tabell 2 viser prevalens av sykdommer etter sunnhetsgrad. Typiske røykerelaterte sykdommer som bronkitt/emfysem viste et dose-respons-mønster med de høyeste prevalensene blant de usunne. Det samme gjorde selvrapporterte psykiske plager som det var søkt hjelp for. For de sunne var det lavere forekomst av sykdommer som diabetes, hjerteinfarkt, angina pectoris og hjerneslag enn i de andre gruppene, uten at det var store forskjeller. Hyppigheten av metabolsk syndrom var klart lavere hos de sunne enn hos de usunne. For alle sykdommer under ett (unntatt metabolsk syndrom) viser figur 1 at antall sykdommer (av ti) falt kraftig i et dose-respons-forhold med økende grad av sunnhet ( $p < 0,001$ ). Resultatene endret seg lite når det ble justert for forskjeller i utdanningslengde, men disse data er ikke gjengitt her.

Vi analyserte til slutt sammenhengen mellom tre selvrapporterte kardiovaskulære sykdommer og grad av sunnhet. I forhold til dem med sunne vaner hadde alle de andre en statistisk signifikant forhøyet oddsratio for angina pectoris, hjerteinfarkt og slag. Justert for utdanning fant vi at risikoen økte med økende grad av usunne vaner. De usunne hadde OR = 1,67 (95 % konfidensintervall (KI) 1,20–2,33) for angina pectoris, OR = 1,47 (95 % KI 1,06–2,06) for hjerteinfarkt og OR = 1,55 (95 % KI 1,03–2,33) for hjerneslag.

**Diskusjon**

Menn med en samlet sunn livsstil ved to undersøkelser gjort med 27–28 års mellomrom hadde lavere prevalens av seks av ti symptomer og sykdommer (bronkitt/emfysem, psykiske plager, diabetes, hjerteinfarkt, angina pectoris og hjerneslag) – det samme er tilfellet for metabolsk syndrom. Disse resultatene gir grunnlag for valg som er viktige både for samfunnet og den enkelte.

Gruppene definert som sunne og usunne ble hver oppdelt i to, og hver av de fire gruppene utgjorde en betydelig andel av populasjonen. Den relative risikoen ved å ha en usunn livsstil i motsetning til en sunn var ikke gjennomgående høy, fordi de sunne og de usunne ikke er skarpt selekterte fra ekstreme verdier av komponentene som definerer sunnhet. Den tilskrivbare nytten av en sunn livsstil skulle likevel bli stor – grunnet de høye prevalensene. De usunne utgjorde den minste av de fire gruppene i vår studie. Sannsynligvis ville det blitt relativt færre sunne og flere usunne i et uselektert materiale, da de fremtøst til slike undersøkelser med 28 års mellomrom ikke er noe tilfeldig utvalg.

Sunnhetsgrupperingen diskriminerte godt mellom en rekke symptomer og sykdommer. Det var et klart dose-respons-forhold for tilstandene fra de mest sunne til de noe usunne, mens det ofte var en plataeffekt for forskjellene mellom de noe usunne og de usunne for sykdommer som diabetes, hjerteinfarkt, angina pectoris og hjerneslag. De justerte analysene for røyking og utdanning viste imidlertid en mer rettlinjert sammenheng. Dette tyder på at spesielt røykingen kan skjule sterkere sammenhenger, fordi røyking fører til lavere vekt. Når visse sykdommer opptrer, vil mange som røykte i 1972/73 røyke mindre eller ha sluttet og derfor havne i ikke-røykergruppen i 2000. Men når vi også justerer for røykevaner i 1972/73, blir sammenhengene mer rettlinjert.

Til tross for at prevalensen av diabetes var klart lavere hos de sunne enn hos de øvrige, var vekten omtrent lik i de forskjellige gruppene – dog var det en klar forskjell i liv-hofte-ratio. Sunne helsevaner synes også å beskytte mot metabolsk syndrom, og vi har tidligere vist at kostendring og økt fysisk aktivitet gir redusert utvikling av syndromet (9). Likevel var usunnhet i den ujusterte analysen assosiert med en noe lavere andel deltagere med metabolske syndrom enn i gruppen «noe usunn». Men også prevalensen av metabolsk syndrom ble mer rettlinjert assosiert til sunnhetsgradienten etter justering for røykevaner og utdanning.

Blodtrykket varierte lite i de forskjellige gruppene. Mange med prevalent hjerte- og karsykdom er behandlet med blodtrykksmedikamenter og/eller kolesterolsenkende medikamenter. Det var mindre behandling med blodtrykkssenkende medikamenter hos de sunne enn hos de usunne, mens bruken av kolesterolsenkende medisiner var ganske lik i de forskjellige gruppene (data ikke opp-

gitt). En egen regresjonsanalyse viste at justering for bruk av blodtrykkssenkende medisiner ikke påvirket blodtrykkresultatene nevneverdig. Nivået av totalkolesterol varierte lite gruppene imellom, selv etter justering for utdanning. For nivåene av HDL-kolesterol og triglyserider var det derimot en klar forskjell, og denne ble heller ikke påvirket av justering for utdanning. Nivåene av HDL-kolesterol var gjennomgående høye og triglyseridnivåene gjennomgående lave. Dette kan ha sammenheng med en positiv seleksjon av opplyste og motiverte deltagere til begge undersøkelser samt at mange med usunne vaner har falt fra underveis. For triglyseridnivå var det et noe forhøyet standardavvik for de noe sunne, noe som har sammenheng med én person med ekstra høy verdi (45,9 mmol/l) i denne gruppen. For glukosenivå var det også en klar sammenheng med grad av sunnhet, med og uten justering for utdanning.

Denne studien har metodiske begrensninger. Definisjonen av sunnhet/usunnhet er noe vilkårlig og ikke validert i et annet materiale. Valg av kostholdskomponentene for å definere sunnhet var basert på allmenn aksept for at fet fisk, frukt, grønnsaker og bær er bra for helsen, og offentlige anbefalinger og tidligere data støtter denne tanken (10). Det ble ikke innhentet kost- og alkoholvaneopplysninger i 1972/3, og designen er derfor ikke perfekt longitudinell. Unntatt spørsmålet om fysisk aktivitet mangler de fleste typene av spørsmål et godt valideringsgrunnlag (11). Det firedelte spørsmålet om fysisk aktivitet på fritiden som er brukt i begge disse undersøkelsene, er utprøvd med hensyn til relasjoner til fysisk form og prediktiv validitet med gode resultater (12–14). Alkoholspørsmålet, foreslått av Statens institutt for rusmiddel-forskning (15), reflekterer bare brukshyppighet i grove grupper. Eksempelvis inngår ikke en egen kategori for daglig konsum. Bare de som drikker aller mest – dvs. minst fire ganger per uke og da minst tre drinker per gang – ble definert som usunne. Dette kan gi tap av informasjon, da stordriking sjeldnere enn fire ganger per uke også kan være assosiert med sykdom. Røykespørsmålet er godt validert og skiller mellom friske og hjertesyke (16). Alle spørsmålene fra spørreskjemaet har klassifikasjonsfeil, og kategoriseringen i sunn/usunn har derfor målefeil. I univariate analyser vil derfor assosiasjoner til helseprofilen bli underestimert.

Studien har delvis en repetert tverrsnittsdesign med et mellomrom på 28 år. Sykdomshendelser før år 2000 kan derfor ha påvirket både sunnhetsgrupperingene, de biologiske og antropometriske markørene samt prevalensen av symptomer og sykdommer. Eksempelvis kan lave triglyseridverdier for de sunne i år 2000 like gjerne skyldes lave verdier før 1972/3. Slike studier må derfor også gjøres prospektivt og valideres med jevne mellomrom, ved at screening finner sted med noen års avstand, slik det bl.a. er

gjort i helseundersøkelsene i Nord-Trøndelag og Tromsø (17, 18). I Oslo er det for tiden ingen planer om nye undersøkelser av risikofaktorer for hjerte- og karsykdom i befolkningen, og det er nå fem år siden forrige screening (HUBRO og Oslo II) fant sted. Myndigheter og forskere bør snarest gå i gang med planlegging av ny screening av de samme personene for å overvåke nye utviklingstrekk og sammenhenger når det gjelder risikofaktorer og alvorlige kroniske sykdommer.

*Manuskriptet ble godkjent 2.8. 2006. Medisinsk redaktør Preben Aavitsland.*

*Datainnsamlingen til Oslo II ble gjennomført i forbindelse med Helseundersøkelsen i Oslo 2000–2001 i samarbeid med Statens helseundersøkelser – nå Nasjonalt folkehelseinstitutt.*

*Vi takker førsteamanuensis Sigmund Alfred Anderssen og medarbeidere ved Klinikk for forebyggende medisin, Ullevål universitetssykehus, for all hjelp ved innhenting av opplysninger for en del av deltakerne.*

*e-ramme 1, e-ramme 2 og e-ramme 3 finnes i artikkelen på [www.tidsskriftet.no](http://www.tidsskriftet.no)*

#### Litteratur

1. U.S. Department of Health and Human Services. The health consequences of smoking: a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health, 2004.
2. Poulter N, Sever P, Thom S. Cardiovascular disease: risk factors and intervention. Oxford: Radcliffe Medical Press, 1993.
3. Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M et al. Lifestyle and 15-year survival free of heart attack, stroke, and diabetes in middle-aged British men. *Arch Intern Med* 1998; 158: 2433–40.
4. Hansen V, Jacobsen BK. Mental distress and social conditions and lifestyle in northern Norway. *BMJ* 1989; 299: 85–8.
5. Woo J. Relationships among diet, physical activity and other lifestyle factors and debilitating diseases in the elderly. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54 (suppl 3): S143–7.
6. Leren P, Askevold FN, Foss OP et al. The Oslo Study: cardiovascular disease in middle-aged and young Oslo men. *Acta Med Scand Suppl* 1975; 588: 1–38.
7. Nasjonalt folkehelseinstitutt. <http://www.fhi.no/tema/helseundersokelse> (2.8.2006).
8. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). Executive summary of the third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP). *JAMA* 2001; 285: 2486–97.
9. Torjesen PA, Birkeland KI, Anderssen SA et al. Lifestyle changes may reverse development of the insulin resistance syndrome. The Oslo Diet and Exercise Study: a randomized trial. *Diabetes Care* 1997; 20: 26–31.
10. Franco OH, Bonneux L, de Laet C et al. The poly-meal: a more natural, safer, and probably tastier (than the Polypill) strategy to reduce cardiovascular disease by more than 75 %. *BMJ* 2004; 329: 1447–50.
11. Kurtze N, Gundersen KT, Holmen J. Selvrappor-tert fysisk aktivitet i norske befolkningsundersøkelser – et metodeproblem. *Norsk Epidemiologi* 2003; 13: 163–70.
12. Løchen MJ, Rasmussen K. The Tromsø study: physical fitness, self reported physical activity, and their relationship to other coronary risk factors. *J Epidemiol Community Health* 1992; 46: 103–7.
13. Thune I, Brenn T, Lund E et al. Physical activity and the risk of cancer. *N Engl J Med* 1997; 336: 1269–75.
14. Joakimsen RM, Fønnebo V, Magnus JH et al. The Tromsø study: physical activity and the incidence of fractures in a middle-aged population. *J Bone Miner Res* 1998; 13: 1149–57.
15. Mäkelä P, Fonanger K, Hibell B et al. Drinking habits in the Nordic countries. SIFA- rapport nr. 2/1999. Oslo: Statens institutt for alkohol- og narkotikaforskning, 1999.
16. Keys A Seven countries. A multivariate analysis of death and coronary heart disease. London: Harvard University Press, 1980.
17. Jacobsen BK, Bønaa K, Njølstad I. Cardiovascular risk factors, change in risk factors over 7 years, and the risk of clinical diabetes mellitus type 2. *J Clin Epidemiol* 2002; 55: 647–53.
18. Kurtze N, Gundersen KT, Holmen J. Selvrappor-tert fysisk aktivitet i 1980- og 1990-årene. Helseundersøkelsen I Nord-Trøndelag (HUNT). *Norsk Epidemiologi* 2003; 13: 171–6.