

# Betydelig nedgang i blodtrykksnivå etter 1996 – faktum eller artefakt?

Statens helseundersøkelser gjennomførte i perioden 1985–99 et kardiovaskulært screeningprogram i alle fylker unntatt Oslo. Alle menn og kvinner i alderen 40–42 år ble invitert. Etter 1996 er det registrert et betydelig lavere blodtrykksnivå enn tidligere. Spørsmålet er om denne nedgangen er reell.

De samme åtte fylkene ble besøkt både i 1994–96 og i 1997–99. Gjennomsnitt av systolisk/diastolisk blodtrykk var henholdsvis 135,3/81,1 mm Hg og 129,2/75,7 mm Hg for menn og 126,1/75,9 mm Hg og 119,4/70,3 mm Hg for kvinner.

Denne nedgangen er satt i relasjon til de endringer i livsstil og andre faktorer relatert til blodtrykk som Statens helseundersøkelser har registrert. Videre er det sett på mulige metodologiske forklaringer, herunder blodtrykkapparater, målesituasjon, blodtrykksmålere og hvorvidt målingene er foretatt i buss eller i faste lokaler.

Vi fant ingen rimelig forklaring på den store blodtrykkforskjellen i de to periodene.

Blodtrykksnivået blant 40–42-åringer pekte nedover i de fleste fylker frem til 1996, men ikke i alle (1). Også i WHO MONICA-studien har det fra midten av 1980-årene til midten av 1990-årene vært registrert en nedgang i blodtrykksnivået i de aller fleste populasjoner (2). Etter 1996 har Statens helseundersøkelser i det nasjonale screeningprogrammet registrert en betydelig nedgang i blodtrykksnivå hos 40–42-åringer. Det er vanskelig å tro at en slik brå og bemerkelsesverdige nedgang fullt og helt er reell. Her vil vi presentere analyser og vurderinger som er gjort i denne forbindelse.

## Materiale og metode

Måling av blodtrykk (systolisk, diastolisk og middelarteretrykk (MAP)) og hjertefrekvens er foretatt med et automatisk apparat (DINAMAP 845XT) basert på oscillometri og moderne elektronikk. Prosedyren for målingene er beskrevet (3, 4). Omkretsen av høyre overarm måles 10 cm ovenfor fossa cubiti. Det velges så mellom liten, middels

Aage Tverdal

aage.tverdal@shus.no

Forskningsavdelingen

Statens helseundersøkelser

Postboks 8155 Dep

0033 Oslo

Tverdal A.

## The decline in blood pressure levels in Norway after 1996: fact or artefact?

*Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 1821–5.*

**Background.** Since 1985, the National Health Screening Service has regularly offered men and women aged 40–42 years in all Norwegian counties except Oslo a cardiovascular disease risk factor screening. After 1996, a substantial decline in blood pressure levels was observed.

**Material and methods.** Data from eight counties which were screened both in 1994–96 and 1997–99.

**Results.** Mean systolic/diastolic blood pressure was 135.3/81.1 and 129.2/75.7 mm Hg in men and 126.1/75.9 and 119.4/70.3 mm Hg in women. The change in blood pressure is considered in relation to methodological aspects, such as blood pressure devices, situation, whether the measurements have been taken in ambulatory buses or indoors, and also in relation to life-style and other factors linked to blood pressure.

**Conclusion.** No reasonable explanation for the blood pressure decline has been traced.

☞ Se også side 1773

eller stor mansjett, ut fra omkretsen er mindre enn 25 cm, 25–35 cm eller mer enn 35 cm. Etter to minutters hvile med mansjettet festet rundt høyre overarm utføres tre målinger med ett minuts intervaller. Gjennomsnitt av måling to og tre legges til grunn for beslutning om eventuell etterundersøkelse og blir også brukt i denne artikkelen. I sjeldne tilfeller har vanlig sfygmomanometer vært benyttet. Da har det vært gjort to målinger, og gjennomsnittet av disse har vært benyttet.

Før Dinamap ble tatt i bruk på midten av 1980-årene ble det testet i et feltforsøk mot kvikksølvmanometer (5). Gjennomsnitt av systolisk blodtrykk ble likt med de to metodene, mens Dinamap målte diastolisk blodtrykk lavere.

Fylkene har i det store og hele vært besøkt med tre års mellomrom. Årstallene for besøk i fylkene fremgår av Tverdals artikler (6, 7).

Gjennom 15-årsperioden har vi målt blodtrykket på nesten 400 000 40–42-åringer. I startåret 1985 ble det undersøkt 1 100 personer i Østfold fylke. I de etterfølgende årene svingte antall undersøkte mellom 12 000 og 40 000 personer.

I 1994 skiftet Statens helseundersøkelser spørreskjema. Dette skjemaet ble så utvidet i 1997. Fylkene Buskerud, Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nordland ble besøkt både i 1994–96 og 1997–99 med «1994-delen» av spørreskjemaet felles. For disse åtte fylker er det gjort mer utførlige analyser, der blodtrykksnivået i de to periodene ble sammenliknet.

Vi har utført lineære regresjonsanalyser med blodtrykk som avhengig variabel. Videre har det vært benyttet varianskomponentanalyse for å vurdere hvor stor andel av den totale variasjonen i blodtrykk som kan tilskrives forskjellige faktorer.

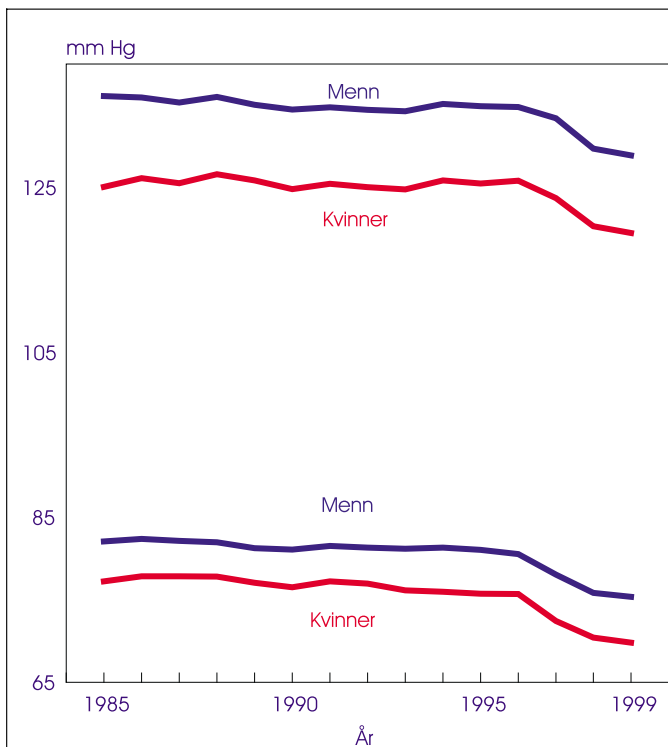
## Resultater

### Blodtrykksnivå i perioden 1985–99

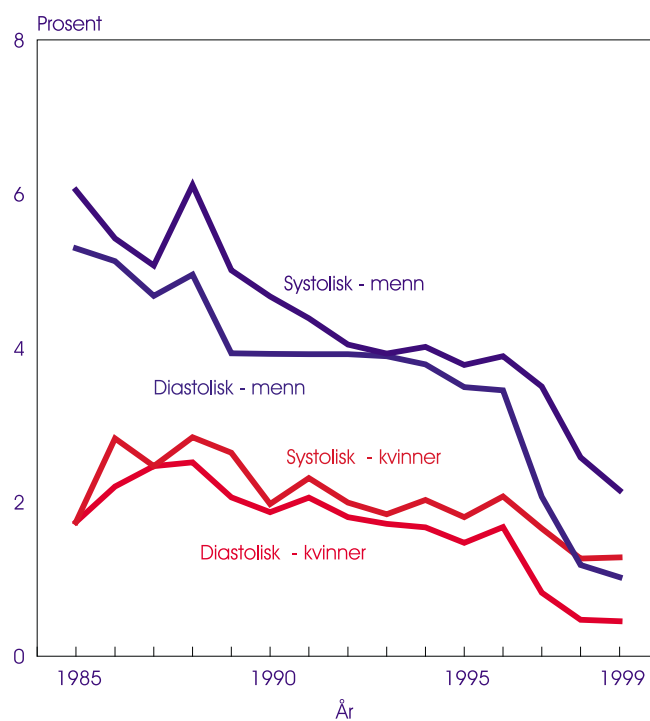
Ser vi bort fra 1985, da det var vesentlig færre undersøkte, så var gjennomsnittene av blodtrykkene for menn i 1986, 1996 og 1999 henholdsvis 136/82 mm Hg, 135/81 mm Hg og 129/75 mm Hg (fig 1). Tilsvarende tall for kvinner var 126/78 mm Hg, 126/76 mm Hg og 120/70 mm Hg. I og med at fylkene ble besøkt med tre års mellomrom, er det i stor grad de samme fylkene som sammenliknes hvis man flytter seg tre år frem eller tilbake i tid.

En regresjonsanalyse med år og kjønn som uavhengige variabler gav en nedgang per år på 0,42 mm Hg systolisk trykk og 0,55 mm Hg diastolisk trykk. Videre var systolisk blodtrykk 9,4 mm Hg høyere og diastolisk trykk 4,8 mm Hg høyere hos menn enn hos kvinner. Nedgangen per år til og med 1996 var 0,07 mm Hg for systolisk og 0,18 mm Hg for diastolisk blodtrykk.

Figur 2 viser andeler med systolisk blodtrykk på 160 mm Hg eller høyere og andeler med diastolisk blodtrykk på 100 mm Hg eller høyere. For systolisk trykk var andelen for menn 5,4%, 3,9% og 2,2% i henholdsvis 1986, 1996 og 1999, mens de for kvinner var 2,8%, 2,1% og 1,3%. De tilsvarende tall for diastolisk blodtrykk var 5,1%, 3,5% og 1,0% for menn og 2,2%, 1,7% og 0,5% for kvinner.



**Figur 1** Gjennomsnitt av systolisk blodtrykk (øverst) og diastolisk blodtrykk (nederst) for personer i alderen 40–42 år som møtte til hjerte- og karundersøkelse i 1985–99



**Figur 2** Andel med systolisk blodtrykk  $\geq 160$  mm Hg og diastolisk blodtrykk  $\geq 100$  mm Hg blant personer i alderen 40–42 år som møtte til hjerte- og karundersøkelse i 1985–99

#### Åtte fylker i 1994–96 og 1997–99

Gjennomsnitt av systolisk blodtrykk i de åtte fylker hvor undersøkelse ble gjennomført både i 1994–96 og 1997–99 er vist i figur 3. Det har vært en nedgang i samtlige fylker, men nedgangen har vært noe mindre i Aust-Agder, Vest-Agder og Nordland. Aust-Agder og Vest-Agder, og for kvinner også

Nordland, hadde det laveste nivået i første periode. Endringen fra første til siste periode var signifikant forskjellig i fylkene ( $p < 0,001$ ). For Buskerud, Rogaland og Møre og Romsdal er nivået for menn i siste periode nesten nede på nivået for kvinner i første periode.

Det var et likt mønster for diastolisk blod-

trykk, med nedgang i alle åtte fylker. Også her var det signifikant forskjellig nedgang i fylkene.

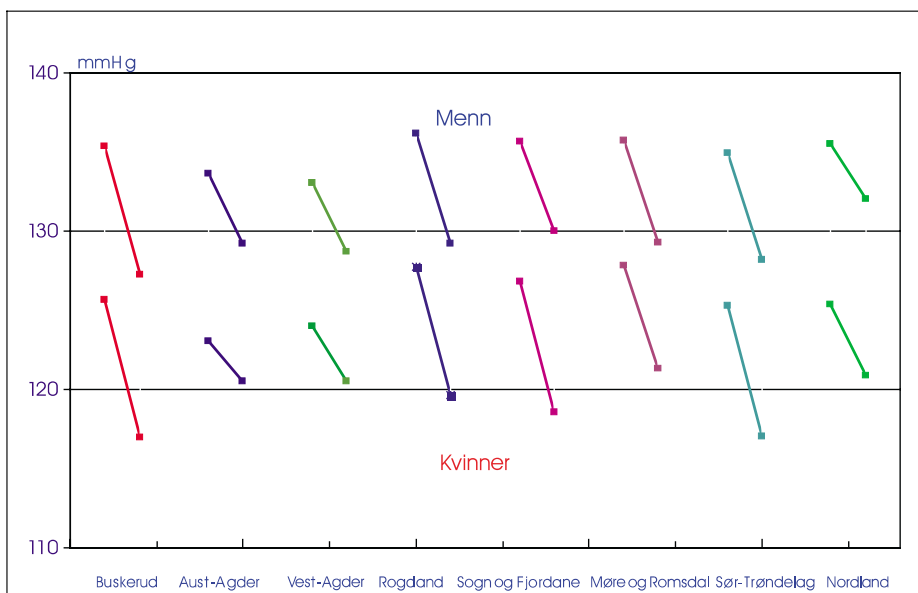
For alle åtte fylker samlet var nedgangen i systolisk blodtrykk 6,1 mm Hg for menn og 6,7 mm Hg for kvinner (tab 1). De tilsvarende tall for diastolisk blodtrykk var 5,4 mm Hg og 5,6 mm Hg. Prevalensen av systolisk blodtrykk på 160 mm Hg eller høyere gikk ned fra 4,1% til 2,6% hos menn og fra 2,0% til 1,3% hos kvinner. Tilsvarende endret er prevalenstallene for diastolisk blodtrykk på 100 mm Hg eller mer fra 3,8% til 1,1% for menn og fra 1,6% til 0,5% for kvinner.

Figur 4 viser fordelingen av blodtrykk i de åtte fylkene. Hele fordelingen er forskjøvet mot venstre i siste periode.

I første periode svarte 2,0% av mennene og 1,6% av kvinnene at de fikk medikamentell blodtryksbehandling, mot 2,2% og 2,0% i siste periode. Hvis vi ekskluderer disse og de som har hatt kardiovaskulær sykdom eller diabetes, endrer tallene seg lite. Nedgangen i systolisk blodtrykk mellom de to periodene blir 5,8 mm Hg for menn og 6,7 mm Hg for kvinner. Tilsvarende blir tallene for diastolisk blodtrykk 5,2 mm Hg og 5,6 mm Hg.

#### Måleapparatene (Dinamap-nummer)

I 1994–96 ble det benyttet 17 blodtryksapparater og i 1997–99 ble det benyttet 12. I Møre og Romsdal ble de samme fire blodtryksapparatene brukt ved begge undersø-



**Figur 3** Gjennomsnitt av systolisk blodtrykk i åtte fylker blant personer i alderen 40–42 år som møtte til hjerte- og karundersøkelse i 1994–96 og blant personer 40–42 år som møtte i 1997–99

kelser. I Buskerud, Rogaland og Nordland var det minst ett apparat som ble brukt begge ganger. For de øvrige fylkene var det helt forskjellige apparater som ble brukt 1. og 2. gang.

I Buskerud var det kun ett apparat som ble brukt begge ganger. Det stod for 14 % av målingene første gang og 22 % av målingene andre gang. Det var klar nedgang i gruppen hvor samme apparat ble brukt og i gruppen hvor forskjellig apparat ble brukt i de to undersøkelsene. Det var samme mønster i Nordland, hvor det ene Dinamap-apparatet som gikk igjen i begge perioder, stod for henholdsvis 12 % og 25 % av målingene. Her var nedgangen mindre enn i Buskerud. For menn var forskjellen minst mellom kohortene hvor samme apparat ble benyttet. For kvinner derimot var forskjellen minst der forskjellige apparater ble benyttet. Fire apparater ble benyttet i første periode i Rogaland. Det var de samme fire apparater som ble benyttet i Møre og Romsdal. Disse fire ble også benyttet i siste periode i Rogaland, men da stod de for kun 23 % av målingene. Nedgangen i systolisk og diastolisk blodtrykk var gjennomgående lik for de fire apparater.

I Møre og Romsdal var det en klar forskjell i blodtrykksnivå ved de to rundene for alle fire blodtrykkapparater. En varianskomponentanalyse med kjønn, periode og blodtrykkapparat viste at kjønn forklarer 15 % av blodtrykksvariasjonen og periode forklarer 10 %. Bidraget fra blodtrykkapparat var tilnærmet null.

I Aust-Agder, Vest-Agder, Sogn og Fjordane og Sør-Trøndelag var det ingen blodtrykkapparater som var felles i de to perioder. I de to førstnevnte fylker var nedgangen minst, men i de to andre var nedgangen blant de største (fig 3).

#### Blodtrykksmålere

I perioden 1994–96 er det registrert kode for 38 blodtrykksmålere. For 13 av disse er det registrert mindre enn ti målinger, ti har 10–99 målinger, seks har 100–999 målinger og 16 blodtrykksmålere har gjort 1 000 eller flere målinger. I perioden 1997–99 er det kode for hele 71 målere. Hele 40 av disse er imidlertid registrert med færre enn ti målinger, tre med 10–99 målinger, 16 med 100–999 målinger og 12 med minimum 1 000 målinger.

Det er foretatt tre grupperinger av blodtrykksmålere: a) de som hadde mange målinger i begge perioder, b) de som hovedsakelig målte kun i første periode og c) de som hovedsakelig målte kun i siste periode. Gjennomsnittsbloodykk etter denne gruppering er vist i tabell 2. Det er ingen påfallende forskjeller mellom gruppene a) og b) i første periode og gruppene a) og c) i siste periode. Nivået er klart lavere i siste periode, også innen grupperingene. Estimering av varianskomponentene, med kjønn, periode og ovennevnte gruppering av blodtrykksmålere i

**Tabell 1** Gjennomsnittsbloodykk blant 40–42-åringer i åtte fylker i 1994–96 og 1997–99

	Antall		Systolisk blodtrykk (mm Hg)		Diastolisk blodtrykk (mm Hg)	
	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99
Menn	22 513	20 295	135,3	129,2	81,1	75,7
Kvinner	24 917	23 406	126,1	119,4	75,9	70,3

modellen, viste at 17 % av blodtrykksvariasjonen ble tilskrevet kjønn, 8 % ble tilskrevet periode og intet ble tilskrevet grupperingen.

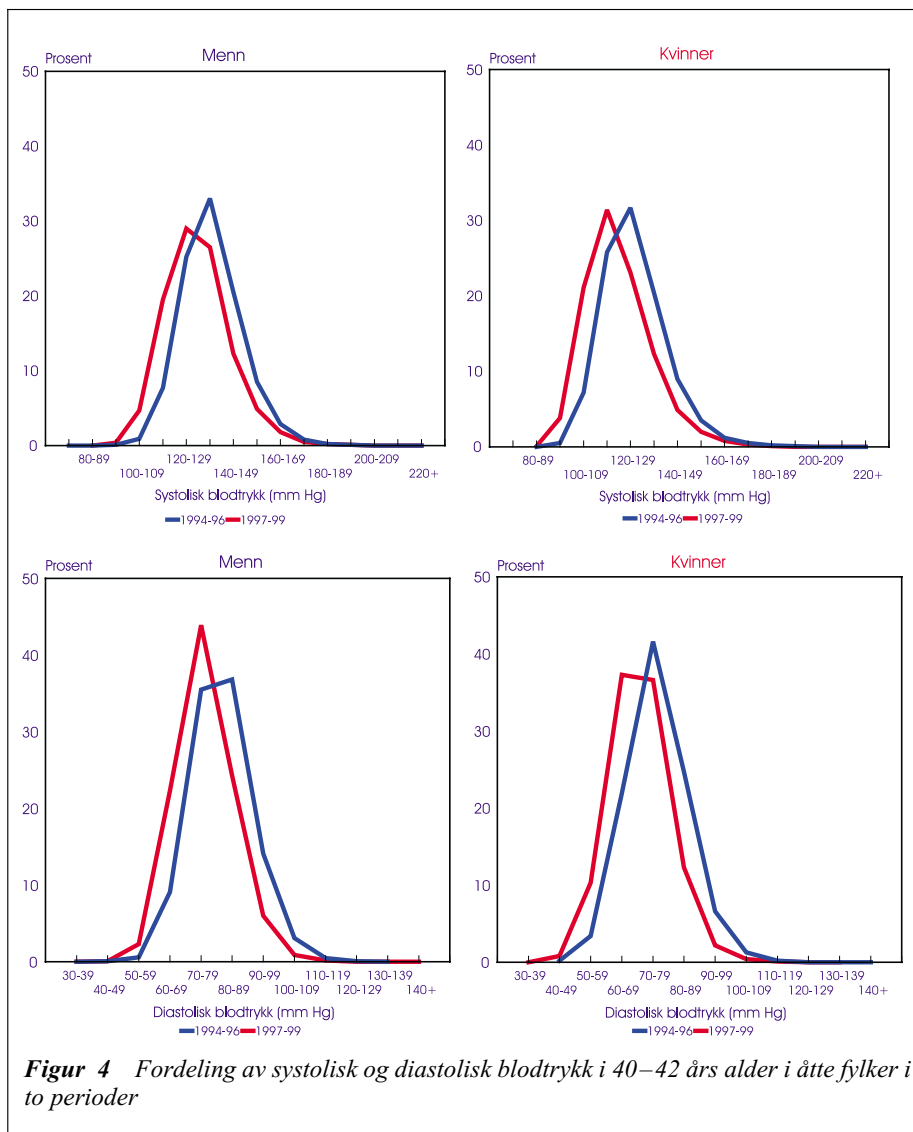
#### Mansjettstørrelse

Tabell 3 viser gjennomsnittsnivåene etter størrelsen på mansjetten som ble benyttet ved blodtrykkmålingen. Det er nedgang i nivå for alle mansjettstørrelser. Det er prosentvis noen flere i siste periode, hvor den største mansjetten ble benyttet. Justering for

forskjell i fordeling gir ingen eller 0,1 mm Hg større nedgang fra første til siste periode.

#### Avvikende blodtrykkmåling

Det ble registrert avvikende blodtrykkmåling for 223 (0,5 %) personer i 1994–96 og for 124 (0,3 %) i 1997–99. For under 10 % av disse ble kvikksølvmanometer benyttet på minst en av målingene. For de resterende er grunnen til at det er registrert avvikende måling at en eller flere målinger mangler.



**Figur 4** Fordeling av systolisk og diastolisk blodtrykk i 40–42 års alder i åtte fylker i to perioder

**Tabell 2** Gjennomsnittsbloodtrykk blant 40–42-åringene i åtte fylker i 1994–96 og 1997–99 etter tre grupperinger av bloodtrykksmålere: a) mange målinger i begge perioder, b) hovedsakelig målt i første periode, c) hovedsakelig målt i andre periode

	Antall		Systolisk bloodtrykk (mm Hg)		Dia-stolisk bloodtrykk (mm Hg)	
	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99
	a) begge perioder	14 128	15 159	126,0	118,9	75,5
b) første periode	6 270	651	126,5	119,4	76,4	70,6
c) andre periode	146	6 577	124,4	120,4	73,9	70,6

### Målesituasjonen

Prosedyren for bloodtrykksmåling har hele tiden vært uendret. Ytre faktorer kan likevel tenkes å ha innvirket på målesituasjonen. Fremmettet var lavere i siste periode. Dette kan ha betydd kortere ventetid for den enkelte person. Det kan også ha medført en mindre belastet arbeidssituasjon for bloodtrykks-

målerne, noe som igjen kan bety at det har gått lengre tid til bloodtrykksmålingene ble påbegynt. Hvis det har vært en gunstigere målesituasjon både for måler og deltaker, er det rimelig å tro at nedgangen i bloodtrykk fra måling nummer 1 til måling nummer 3 er blitt mindre. Tabell 4 viser gjennomsnittsverdiene for de tre målingene. Nedgangen

**Tabell 3** Gjennomsnittsbloodtrykk blant 40–42-åringene i åtte fylker i 1994–96 og 1997–99 etter mansjettstørrelse

Mansjettstørrelse	Antall		Systolisk bloodtrykk (mm Hg)		Dia-stolisk bloodtrykk (mm Hg)	
	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99
	Menn					
≤ 24 cm	62	46	127,6	123,6	79,5	75,6
25–35 cm	21 114	18 667	135,1	128,6	81,0	75,4
> 35 cm	1 317	1 566	138,2	137,2	83,3	79,2
Lårmansjett	1	4	145,0	138,8	79,0	81,3
Kvinner						
≤ 24 cm	1 702	1 437	121,9	117,4	74,5	70,9
25–35 cm	22 574	21 184	126,2	119,1	75,9	70,1
> 35 cm	622	773	133,5	131,5	79,0	74,9
Lårmansjett	–	5	–	143,0	–	78,2

**Tabell 4** Gjennomsnittsbloodtrykk blant 40–42-åringene i åtte fylker i 1994–96 og 1997–99 etter rekkefølgen av målingene

Måling nr.	Antall		Systolisk bloodtrykk (mm Hg)		Dia-stolisk bloodtrykk (mm Hg)	
	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99	1994–96	1997–99
	Menn					
1	22 555	20 309	138,8	133,1	83,7	77,7
2	22 513	20 294	135,8	129,7	81,5	76,0
3	22 428	20 249	134,2	128,3	80,3	75,0
Kvinner						
1	24 915	23 404	129,7	123,3	78,3	72,0
2	24 917	23 404	126,7	119,9	76,2	70,6
3	24 901	23 396	125,0	118,4	75,2	69,6

fra måling nummer 1 til måling nummer 3 er 0,2 mm Hg større for systolisk bloodtrykk i siste periode. På den annen side er forskjellen mellom første og siste måling mindre for diastolisk bloodtrykk i siste periode, rundt 0,7 mm Hg.

### Faste lokaler og buss

Et spørsmål er om målesituasjonen i buss og i faste lokaler er så forskjellig at det gir utslag på bloodtrykksnivået. Eneste fylke blant de åtte hvor det ble benyttet kombinasjonen faste lokaler/buss var Rogaland. Der ble nesten halvparten av undersøkelsene foretatt i buss i 1994–95 og i faste lokaler i 1998–99 og for den andre halvparten ble det benyttet buss i begge rundene. Det var ca. 6 mm Hg nedgang i systolisk bloodtrykk for kombinasjonen buss-faste lokaler og ca. 8,5 mm Hg for buss-buss. Imidlertid var det ingen forskjell for diastolisk bloodtrykk, nesten 6,5 mm Hg nedgang for begge kombinasjoner.

### Puls

Puls (3. registrering) har gått ned fra 72,5 i 1994–96 til 70,6 i 1997–99 for menn og fra 76,7 til 74,9 slag/min for kvinner.

### Endring i faktorer

#### som er relatert til bloodtrykk

Kroppsmasseindeks er relatert til bloodtrykk (8). Hvis vi justerer for kroppsmasseindeks, blir nedgangen i systolisk bloodtrykk enda større, 0,7 mm Hg større for menn og 0,6 mm Hg for kvinner. Justering for andre faktorer som utdanning, alkoholinntak, bruk av fett på brødet og røyking hadde mindre innvirkning på den observerte nedgangen, mindre enn 0,2 mm Hg.

### Diskusjon

Statens helseundersøkelser har registrert en uventet stor nedgang i gjennomsnittsbloodtrykk i 40-årsundersøkelsene. Nedgangen fant sted over en periode på et par år.

Den brå og markerte endringen er vanskelig å forklare ut fra endringer i faktorer som påvirker bloodtrykket. En sentral faktor er kroppsmasseindeks, som har steget samtidig med at bloodtrykket har gått ned (7). Justering for kroppsmasseindeks gav enda sterkere bloodtrykksreduksjon. De livsstilsvariablene som er registrert og utdanning hadde ubetydelig innvirkning på den registrerte bloodtrykksnedgangen.

Mengden av salt som inntas er også vist å påvirke bloodtrykket. Intersaltstudien viste at en halvering av saltinntaket fra 11 g per dag ville redusere systolisk bloodtrykk 2–4 mm Hg (9). I 40-årsundersøkelsen i Østfold, Aust-Agder og Nord-Trøndelag lyktes det imidlertid ikke å knytte forbindelse på individnivå mellom salt mat og ekstra salt på maten og bloodtrykk (10, 11). Spørsmålene om salt ble tatt ut av spørreskjemaet i 1994.

Til tross for at bloodtrykket har falt, har forekomsten av selvrapporterte slag gått opp

(fra 0,36 % i 1994–96 til 0,43 % i 1997–99 for menn og fra 0,32 % til 0,42 % for kvinner). Dette bidrar ikke til å svekke antakelsen om at den store blodtryksnedgangen er et artefakt.

Nedgang i gjennomsnittstrykk over tid kombinert med en økning i kroppsmasseindeks (6, 7) kan oppfattes som et paradoks, da det er en klar positiv tverrsnittssammenheng mellom kroppsmasseindeks og blodtrykk (8). Dette er et eksempel på at en økologisk sammenheng ikke nødvendigvis peker i den retning som kunne forventes ut fra sammenhenger på individnivå. Et annet eksempel er utdanningslengden, som er større i siste enn i første periode (7). Til tross for at utdanningslengden er inverst relatert til kroppsmasseindeks på individnivå, er gjennomsnittlig kroppsmasseindeks større i siste periode. Kanskje er motstridende sammenheng på økologisk nivå og individnivå en indikasjon på at sammenhengen mellom kroppsmasseindeks og blodtrykk ikke er etiologisk, eller at kroppsmasseindeks kun utgjør en del av et større årsaksnett som er bestemmende for en persons blodtryksnivå.

Fremmøtet har gått jevnt nedover over tid. Vi vet ikke i hvilken grad de ikke-fremmøtte skiller seg fra de fremmøtte. Hvis blodtryksfallet skal tilskrives seleksjon, så må blodtryksnivået hos dem som ikke møtte, ligge 15 mmHg høyere enn hos dem som møtte, og det er neppe trolig. Det kan imidlertid ikke utelukkes at seleksjon til fremmøtte influerer på blodtryksnivået, og i så fall vet vi ikke i hvilken retning. Imidlertid er det usannsynlig at fremmøtet skulle ha hatt forskjellig innvirkning på nivået i 1994–96 og i 1997–99.

Hvis forskjellen mellom blodtrykkene i de to periodene er reell, er det trolig resultat av en prosess som har pågått over en periode før tidspunkt for undersøkelsen. På den annen side er det vanskelig å se hva som skulle skilt to kull med kun tre års aldersforskjell i livsstil, slik at denne store blodtryksforskjellen skulle fremtre i 40-årsalderen.

Da heller ikke bruk av medikamentell blodtryksbehandling kan forklare den store reduksjonen, så gjenstår den ubehagelige

muligheten at observasjonen er et artefakt. Imidlertid har det ikke lyktes å finne forklaringen i faktorer som lokaliteter, målesituasjon, forskjeller mellom blodtryksmålere og forskjeller mellom blodtryksapparater.

Utover det som er analysert i selve datamaterialet, nevnes at Statens helseundersøkelser har årlig service på sine Dinamap-blodtryksapparater. I 1999 bad vi om at apparatene skulle kalibreres mot et statisk trykk på 60, 120 og 180 mmHg. I alt ble 15 apparater testet, og for fem var det intet avvik ved noen av nivåene. For fire apparater var det 1 mmHg avvik ved alle nivåer. For de resterende seks var det 0 eller 1 mmHg avvik. På grunnlag av dette ble ingen av apparatene kalibrert. Samme forsøk ble så gjentatt, og resultatene var praktisk talt identiske. Kalibrering synes således å kunne forklare høyst 1 mmHg av det observerte fall.

Kan det være slik at blodtrykket har vært målt for høyt tidligere og nå blir målt til sitt «sanne» nivå? Et argument for dette er at nivået som vi har registrert i 1997–99, er mer på linje med det som er rapportert fra Sverige og Danmark (2). Apparaterne har hvert år vært inne til service, uten at vi tidligere har bedt om å få et eget kalibreringsopplegg med tilhørende resultater.

Konsekvensen er at vi har observert en blodtryksreduksjon blant 40–42-åringene av en størrelsesorden som ikke kan forklares ved registrerte endringer i livsstil, og heller ikke kan forklares ved metodologiske problemer eller endringer i oppmøtet til undersøkelsene. Fra og med år 2000 omfatter undersøkelsene aldersgruppene 30, 40, 45, 60 og 75 år. Statens helseundersøkelser starter en ny runde i Hedmark i år 2000, og da vil vi kunne sammenlikne to kull av 40-åringene og vi vil også få longitudinelle data for dem som var 42 år i 1997. De vil bli innkalt som 45-åringene. Vi vil sørge for at to av blodtryksapparaterne blir de samme som ble benyttet i 1997, mens de andre vil være forskjellige. Resultatene fra disse undersøkelsene vil kaste ytterligere lys over problemet, men vil neppe kunne gi noe definitivt svar på spørsmålet om den store nedgangen i blodtrykk er faktum eller artefakt. Hvis nedgangen er et artefakt, tyder resultatene på at det

har inntrådt en nivåforskjell på mange eller samtlige blodtryksapparater. Statens helseundersøkelser vurderer å legge opp til en uavhengig kalibrering av blodtryksapparater som brukes i felten.

I sum kan vi fastslå at blodtryksnivået har pekt nedover i en 15-årsperiode. Den bemerkelsesverdige store nedgangen som er registrert etter 1996, har vi ikke funnet en rimelig forklaring på.

#### Litteratur

1. Wøien G, Øyen O, Graff-Iversen S. 22 år med hjerte-karundersøkelser i norske fylker. Bør vi være tilfreds med den utviklingen risikofaktorene har hatt? *Norsk Epidemiologi* 1997; 7: 255–66.
2. Kuulasmaa K, Tunstall-Pedoe H, Dobson A, Fortmann S, Sana S, Tolonen H et al. Estimation of contribution of changes in risk factors to trends in coronary-event rates across the WHO MONICA project populations. *Lancet* 2000; 355: 675–87.
3. Statens helseundersøkelser. Håndbok for hjerte-karundersøkelsen. 40-årsingsprosjektet. Oslo: Statens helseundersøkelser, 1987.
4. Bjartveit K, Wøien G. Risikofaktorer for hjerte-karsykdom i Norge. Resultater fra undersøkelser i 18 fylker. Oslo: Statens helseundersøkelser, 1997.
5. Lund-Larsen PG. Blodtrykk målt med kvikksølvmanometer og med Dinamap under feltforhold – en sammenligning. *Norsk Epidemiologi* 1997; 7: 235–41.
6. Tverdal A. Høyde, vekt og kroppsmasseindeks for menn og kvinner i alderen 40–42 år. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1996; 116: 2152–6.
7. Tverdal A. Forekomsten av fedme blant 40–42-åringene i to perioder. *Tidsskr Nor Lægeforen* 2001; 121: 667–72.
8. National Health Screening Service, Health Services of Finnmark, Sogn og Fjordane and Oppland Counties, Ullevål Hospital, Central Laboratory. The cardiovascular disease study in Norwegian counties. Results from second screening. Oslo: National Health Screening Service, 1988.
9. Elliot P, Stamler J, Nichols R, Dyer AR, Stamler R, Kesteloot H et al for the Intersalt Cooperative Research Group. Intersalt revisited: further analyses of 24 hour sodium excretion and blood pressure within and across populations. *BMJ* 1996; 312: 1249–53.
10. National Health Screening Service, Health Services of Nord-Trøndelag County, Ullevål Hospital, Central Laboratory. The cardiovascular disease survey i Nord-Trøndelag 1989. Oslo: National Health Screening Service, 1992.
11. Statens helseundersøkelser. Helseundersøkelsene i Østfold i 1985 og 1988 og i Aust-Agder i 1986 og 1989. Oslo: Statens helseundersøkelser, 1997. ○

