

Høyde, vekt og kroppsmasseindeks ved sesjon for menn født i årene 1967–80

Høydetilveksten av vernepliktige menn var 1,5 cm per tiår i perioden 1920–70. Veksten har siden stagnert og har de siste 30 år bare vært 1 cm. Nå er det vekten som øker. For å få oversikt over denne utviklingen er det behov for en statistikk basert på høyde-vektforholdet. Kroppsmasseindeks (BMI) er et ofte benyttet mål for dette forhold. Vi har undersøkt om målinger av høyde og vekt ved sesjon egner seg som grunnlag for en slik statistikk. Undersøkelsen tar utgangspunkt i alle menn med fødselsår 1967–80 registrert i folkerregisteret per desember 1997, i alt 475 076 menn. Vernepliktsverket hadde registrert høyde, vekt og alder ved sesjon for 413 051 (86,9%). Av disse var 400 297 født i Norge og 12 754 i utlandet. Frafallet ved sesjon for dem som er født i Norge, var omtrent av samme omfang for alle årskull og i gjennomsnitt 6,4%. Grunnene til manglende opplysning var heller ikke vesentlig forskjellige. Det indikerer god sammenliknbarhet mellom årskullene.

Selv om det kan stilles spørsmål ved målingenes kvalitet, viser dataene klare tendenser i utviklingen av høyde, vekt og kroppsmasseindeks. Forutsatt at måleprosedyrenes kvalitet kan sikres og kvaliteten av målingene er god nok, gir resultatene grunnlag for å konkludere at registreringer av høyde og vekt ved sesjon kan brukes som utgangspunkt for en indeks for vekst og utvikling av unge menn.

Statistisk sentralbyrå har siden 1910 publisert gjennomsnittshøyden for vernepliktige ved sesjon (1). Fra 1920 og frem til 1970 økte gjennomsnittshøyden for menn fra 171,4 cm til 178,7 cm. Økningen i denne perioden har vært lineær, med en gjennomsnittlig økning på 1,5 cm per tiår. Økningen har vært fortolket som uttrykk for bedret ernæring og bedre oppvekstvilkår generelt. Etter 1970 har høydetilveksten flatet ut, og gjennomsnittshøyden var i år 2000 1,0 cm høyere enn i 1970. Det gir en gjennomsnittlig økning på bare 0,3 cm per tiår i denne perioden. Oppmerksomheten retter seg nå mot at de vernepliktige veier mer enn i tidligere år (2).

Høyde-vektforholdet beskrives ofte ved kroppsmasseindeks, som er legemsvekt i kilo delt på kvadratet av høyden i meter –

Tor Bjerkedal
Jan Roar Beckstrøm
John Ivar Brevik

fosansjeff@os.telia.no
Kontor for forskning og data
Sanitetsstaben
Forsvarets overkommando
Aslakveien 14E
0753 Oslo

Kåre Skåden
Vernepliktsverket Oslo
Oslo Mil/Akershus
0015 Oslo

Bjerkedal T, Beckstrøm JR, Brevik JJ, Skåden K.

Height, weight and BMI measured at the medical examination for military service for men born 1967–1980. Use of BMI as a health index.

Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 674–7.

Background. Statistics Norway has published data on the average height of conscripts since 1910. Average height of men was 171.4 cm in 1920 and increased by 7.3 cm to 178.7 cm in 1970. Over the last 30 years, average height has increased only 1 cm, to 179.7 cm in 2000. The concern now is the fact that the average body weight of conscripts has been increasing. To monitor this development, statistics, based on BMI would be warranted.

Material and methods. The basis for such a statistics is explored in a study including all men born 1967–1980 known to the Norwegian central population registry as of December 1997; a total of 475,076 men. Data from the medical examinations for military service were obtained from the National Service Administration for 413,051 (86.9%). Of these men 400,297 (96.9%) were born in Norway, 12,754 abroad.

Results. The proportion of men born in Norway who were not examined averaged 6.4%. This percentage was much the same for each cohort. The reasons for being exempted from examination were the same, this indicates that there was no difference in selection bias between cohorts. No data were available for the assessment of the reliability and validity of the measurements. Nevertheless, trends in average height, weight and BMI give a clear picture of changes that have occurred.

Interpretation. Provided that validity of the measurements can be secured, it is concluded that examinations for military service can offer useful data for a health index on the growth and development of young men.

☞ Se også side 666

kg/m² (3). Det foreligger en rekke tverrsnittsundersøkelser som peker på sammenhenger mellom kroppsmasseindeks og sosiale forhold (4) og også longitudinelle undersøkelser som peker på at endringer i

levestandard og helseatferd fører til endringer i kroppsmasseindeks (5, 6). Selv om det er dokumentert en sammenheng mellom kroppsmasseindeks, helse og levealder, er resultatene når det gjelder helseeffekter av vektreduksjon usikre (7). Dette kan begrunne større prioritet i forebygging av den vektøkning som nå kan observeres i Norge. I dette perspektiv vil målinger av høyde og vekt ved sesjon være av interesse – ved at de samfunnsforhold som påvirker høyde-vektforholdet hos gutter, også kan antas å gjelde for befolkningen mer generelt (8). Kroppsmasseindeks ved sesjon vil i tilfelle kunne bli en nyttig indeks i det forebyggende helsearbeid.

Grunnlaget for en slik indeks er søkt vurdert ved en kohort analyse med utgangspunkt i folkerregisterets registrering per desember 1997 av menn med fødselsår 1967–80. Denne tilnærmingen er valgt fordi det er viktig å dokumentere frafallet til sesjon og hvem det er som møter frem og blir målt. Av samme grunn er det skilt mellom dem som er født i Norge og dem som er født i utlandet. Opplysninger om målinger ved sesjon frem til utgangen av 1999 er hentet fra Vernepliktsverket.

Materiale og metode

I folkerregisteret per desember 1997 var det registrert 475 076 menn med fødselsår 1967–80. Av disse var 427 556 født i Norge og 47 520 født i utlandet. Vernepliktsverket hadde opplysninger om sesjon for 408 556 (95,6%) av dem som var født i Norge, og for 15 007 (31,6%) av dem som var født i utlandet.

Årsaker til manglende opplysninger om sesjon blant fødte i Norge er for nær halvparten død før innrulling. Andre grunner er dokumentert udyktighet til militærtjeneste (1,3% av årskullene), utenlandsk statsborgerskap (0,7%) og utvandring (0,3%).

Det var i alt 376 personer født i årene 1967–80 som var bosatt i landet per desember 1997 og ikke hadde møtt til sesjon. For de eldste årskull er «ikke møtt» mest sannsynlig uttrykk for at de har unndratt seg innkalling. Det gjelder svært få. For de seneste årskull antas at «ikke møtt» betyr utsettelse med sesjon.

For fødte i utlandet er hovedårsaken til manglende opplysning om sesjon utenlandsk statsborgerskap. Det gjelder for 62,8% av årskullene.

Målinger av høyde og vekt ved sesjon

Måling av høyde og vekt er foretatt etter instruks for sesjon (9). Det foreligger ikke do-

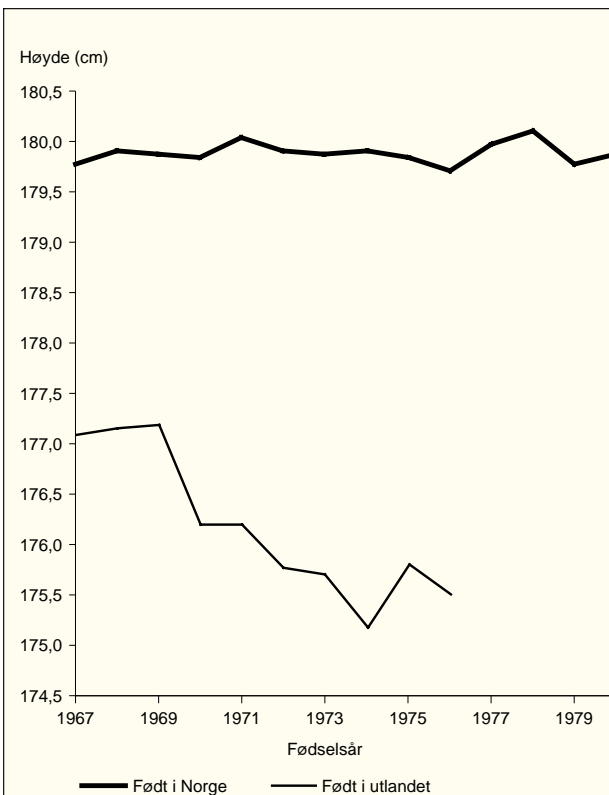
Tabell 1 Antall og prosent født i årene 1967–80 registrert i folkeregisteret per 31.12. 1997 og antall og prosent med opplysninger om sesjon i Vernepliktsverket inntil utgangen av 1999

| Fødselsår | Registrert Antall totalt | Født i Norge | | | Født i utlandet | | | Andel av årskullet (%) |
|-----------|--------------------------|--------------|---------------------------------------|--------|-----------------|---------------------------------------|--------|------------------------|
| | | Antall | Antall med data fra Vernepliktsverket | (%) | Antall | Antall med data fra Vernepliktsverket | (%) | |
| 1967 | 39 217 | 34 071 | 32 546 | (95,5) | 5 146 | 1 518 | (29,5) | (4,7) |
| 1968 | 39 738 | 34 666 | 33 183 | (95,7) | 5 072 | 1 423 | (28,1) | (4,3) |
| 1969 | 39 501 | 34 899 | 33 349 | (95,6) | 4 602 | 1 323 | (28,7) | (4,0) |
| 1970 | 37 518 | 33 391 | 31 842 | (95,4) | 4 127 | 1 188 | (28,8) | (3,7) |
| 1971 | 37 565 | 33 655 | 32 133 | (95,5) | 3 910 | 1 106 | (28,3) | (3,4) |
| 1972 | 36 577 | 33 014 | 31 604 | (95,7) | 3 563 | 1 084 | (30,4) | (3,4) |
| 1973 | 34 944 | 31 595 | 30 242 | (95,7) | 3 349 | 1 062 | (31,7) | (3,5) |
| 1974 | 33 519 | 30 427 | 29 099 | (95,6) | 3 092 | 990 | (32,0) | (3,4) |
| 1975 | 31 574 | 28 850 | 27 574 | (95,6) | 2 724 | 865 | (31,8) | (3,1) |
| 1976 | 29 980 | 27 406 | 26 229 | (95,7) | 2 574 | 866 | (33,6) | (3,3) |
| 1977 | 28 538 | 26 158 | 24 971 | (95,5) | 2 380 | 863 | (36,3) | (3,5) |
| 1978 | 28 960 | 26 644 | 25 384 | (95,3) | 2 316 | 829 | (35,8) | (3,3) |
| 1979 | 28 800 | 26 507 | 25 319 | (95,5) | 2 293 | 907 | (39,6) | (3,6) |
| 1980 | 28 654 | 26 273 | 25 153 | (95,7) | 2 372 | 983 | (41,4) | (3,9) |
| 1967–80 | 475 085 | 427 556 | 408 628 | (95,6) | 47 520 | 15 007 | (31,6) | (3,7) |

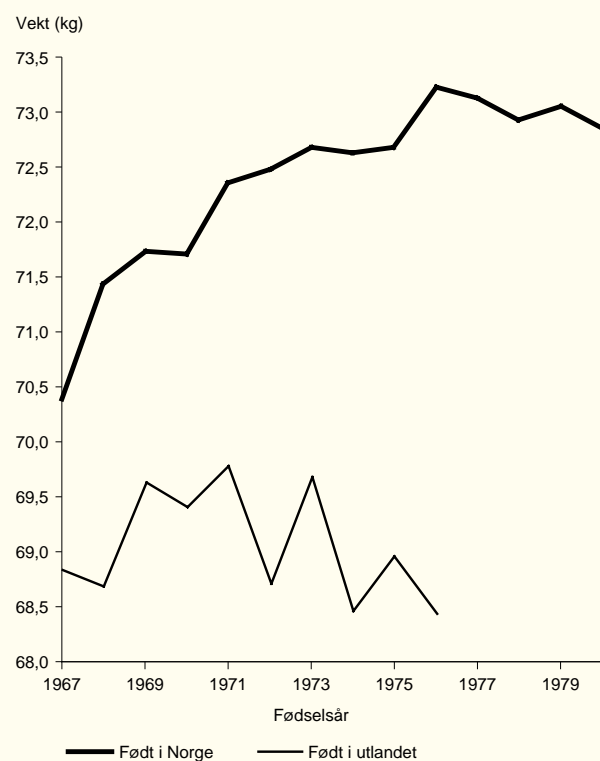
kumentasjon på målingenes validitet og reliabilitet og heller ikke kontrollmålinger for de forskjellige sesjonssteder til ulike tider. Trender når det gjelder gjennomsnittlig høyde og gjennomsnittlig vekt for de enkelte årskull har imidlertid gitt indikasjoner på at måletekniske forskjeller og systematiske målefeil forekommer.

Slik indikasjon foreligger når det er et markert avvik i gjennomsnittet for høyde eller vekt for ett årskull i forhold til det foregående og det etterfølgende årskull. Som et eksempel kan nevnes at gjennomsnittsvekten for årskull 1978 fra Tromsø var 2,6 kg lavere enn for både årskull 1977 og 1979. Det er usannsynlig at en så stor forskjell er

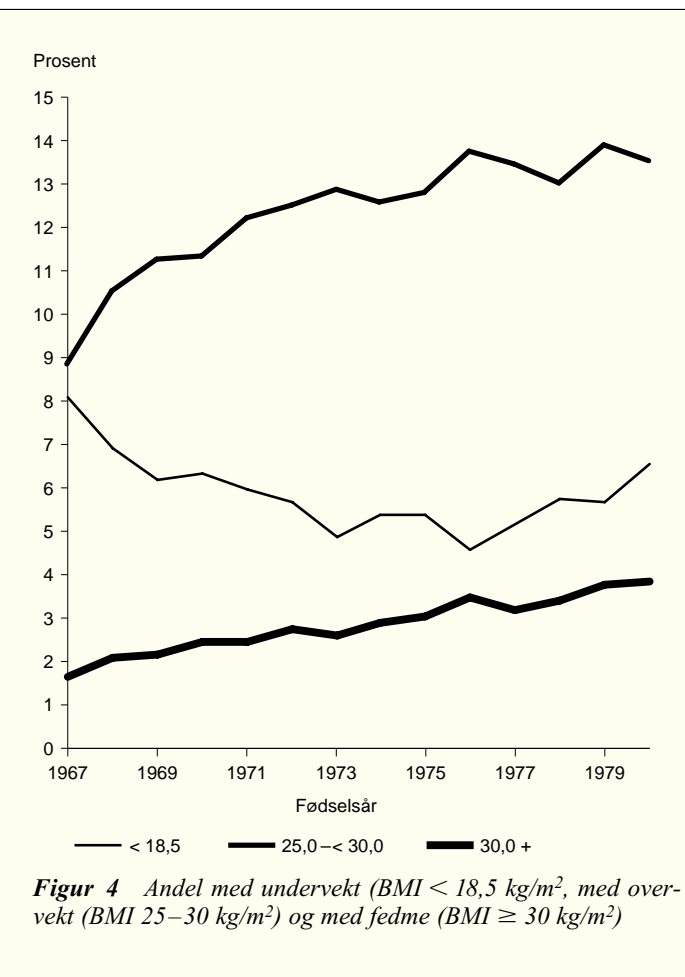
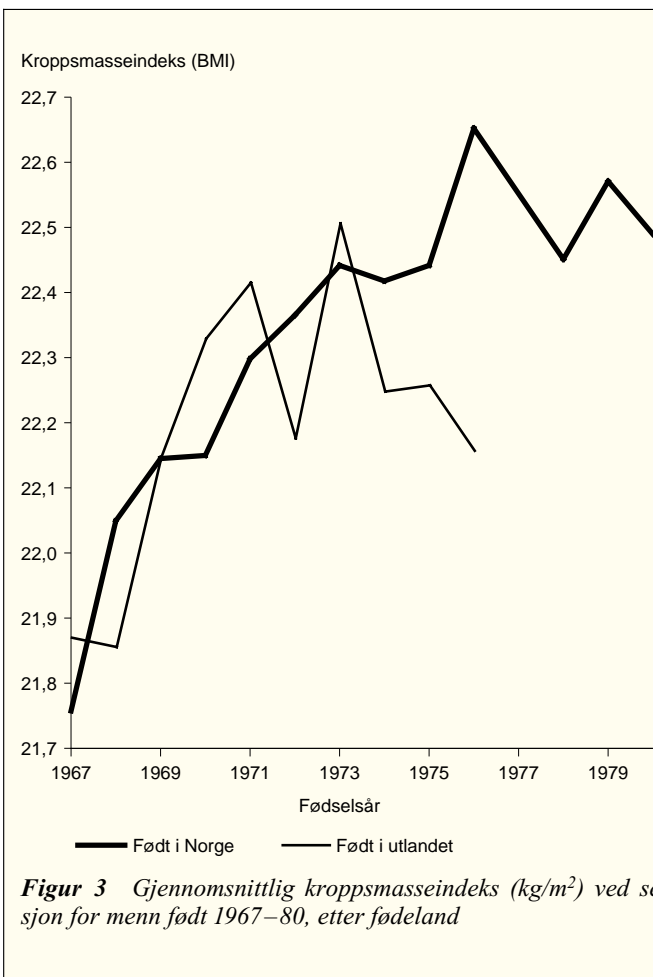
reell. En systematisk målefeil er mer sannsynlig. Andre systematiske målefeil forekommer utvilsomt. Det er imidlertid vanskelig å skille mellom reelle avvik mellom årskull og avvik som skyldes måletekniske forhold når avvikene blir små og antall sesjonerte lite. Ut fra formålet med denne studien blir det viktigere å vurdere hvilken



Figur 1 Gjennomsnittlig høyde (cm) ved sesjon for menn født 1967–80, etter fødeland



Figur 2 Gjennomsnittlig vekt (kg) ved sesjon for menn født 1967–80, etter fødeland



betydning målefeilene måtte ha for analyse-
ne av trender.

Analysen av høyde, vekt og kroppsmasseindeks er basert på sesjonerte som har fått registrert både høyde, vekt og alder ved sesjon.

Antall med opplysninger

om høyde, vekt og alder ved sesjon

Komplette opplysninger om høyde, vekt og alder ved sesjon forelå for 400 297 vernepliktige, som utgjør 93,6% av alle levende-fødte gutter i Norge i årene 1967–80. Andelen er omtrent den samme for alle årskull. For fødte i utlandet forelå komplette opplysninger for 12 754. Andelen av årskullene av dem som er født i utlandet med opplysning om sesjon økte fra 18% for årskullet 1967 til 40% for årskullet 1980.

Alder ved sesjon

Sesjonering i 18–19-årsalderen er regelen. Svært få sesjoneres før 18 år, og etter 19 år er det bare et par prosent. Det har vært et klart skifte i alder ved sesjon fra 19 år til 18 år. For årskull 1972 ble 10% sesjonert i 18-årsalderen, mens andelen for årskull 1980 er nær 100%. For det siste årskullet er det ikke mulig å være registrert med sesjonering i alder 20 år og senere. De 204 (1,3%) av årskullet som ikke var sesjonert før utgangen av 1999,

kan således være sesjonert senere. Antallet med manglende opplysninger om høyde og vekt utgjør en så liten andel av årskullet at de ikke i nevneverdig grad kan influere på sammenliknbarheten mellom årskullene.

For fødte i utlandet er sesjonering etter 19 års alder ikke uvanlig i de eldre årskull. For årskullene 1970–73 utgjør disse 40%, og andelen avtar til 0 for årskull 1980. Dette er uttrykk for at en observasjonstid frem til utgangen av 1999 er for kort til å få med alle som blir norske statsborgere og dermed vernepliktige på et senere tidspunkt. Under forutsetning av at prosenten av sesjonerte i aldersgruppen 20 år og eldre også for årskull 1980 blir 40% ved forlenget sesjonsperiode, kan man forvente en ytterligere tilgang av sesjonerte på ca. 650 mann. Disse forhold gir betydelig usikkerhet hva angår årskullets høyde-vekt-forhold og gjør at sammenlikning av høyde, vekt og kroppsmasseindeks mellom årskull av fødte i utlandet begrenses til årskullene 1967–76. Dette gjelder også når man sammenlikner dem som er født i utlandet og dem som er født i Norge.

Behovet for aldersjustering

For fødte i Norge var gjennomsnittshøyden for alle 19-åringene 0,24 cm høyere enn for 18-åringene og de veide i gjennomsnitt 0,19 kg mer. Fordi alder ved sesjon varierer mel-

lom årskullene, og fordi høyde og vekt varierer med alder, baseres sammenlikningene på aldersjusterte gjennomsnittsverdier for høyde, vekt og kroppsmasseindeks. Justeringen er foretatt for fødte i Norge og fødte i utlandet hver for seg. Analyse av kovarians er benyttet (10). Metoden eliminerer den effekt forskjellene i alder ved sesjon har hatt på gjennomsnittsverdiene for de enkelte årskull.

Resultater

Høyde, vekt og kroppsmasseindeks for dem som er født i Norge

Gjennomsnittlig høyde ved sesjon for alle født i Norge i årene 1967–80 var 179,9 cm. Gjennomsnittet for de enkelte årskull varierer med et par millimeter, med en svak trend som lineært gir en økning i gjennomsnittet på 0,02 cm per årskull (fig 1). Standardfeilen for høyden øker noe med senere årskull. Dette gjelder også for vekt og kroppsmasseindeks, og det viser at variasjonen er noe større i de senere enn i tidligere årskull.

Gjennomsnittsvekten har økt fra 70,3 kg for årskull 1967 til 73,6 kg for årskull 1976, dvs. en økning på 3,3 kg (fig 2). Fra årskull 1977 og senere årskull synes gjennomsnittsvekten ikke å ha endret seg vesentlig.

Med den svake økningen i høyde og den sterkere økning i vekt øker kroppsmasseindeksen som vist i figur 3. Også for kroppsmasse-

masseindeksen er det en avflatning fra og med årskull 1977.

Høyde, vekt og kroppsmasseindeks for fødte i utlandet

Figur 1 illustrerer at fødte i utlandet gjennomsnittlig er kortere og at høyden avtar i de senere årskull, slik at de som er født i utlandet i 1976 ved sesjon er nær 5 cm kortere enn de som er født i Norge samme år. Vekten for fødte i utlandet svinger omkring et gjennomsnitt på ca. 69 kg og viser ingen tendens til økning, slik tilfellet er for fødte i Norge (fig 2). Disse tall for høyde og vekt for dem som er født i utlandet i perioden 1967–76, resulterer i en utvikling av kroppsmasseindeks som vist i figur 3. Tendensen er en økning frem til årskull 1973 som noenlunde svarer til økningen som er observert for dem som er født i Norge. For årskullene etter 1973 varierer kroppsmasseindeksen omkring 22,3.

Prosentfordeling etter kroppsmasseindeks (BMI) ved sesjon for menn født i Norge

For alle sesjonerte som er født i Norge, viser figur 4 at andelen med fedme (BMI = 30 eller høyere) tiltar – fra under 2 % av dem som er født i 1967 til nær 4 % av dem som er født i 1980. Andelen overvektige (BMI = 25 ≤ 30) tiltar fra ca. 9 % av årskull 1967 til over 13 % av årskull 1976. For senere årskull varierer andelen mellom 13 % og 14 %. Andelen undervektige (BMI < 18,5) avtar frem til 1973, for deretter å flate av. For de seneste årskullene (fødte i 1978–80) er det igjen en økning i andelen av undervektige. Andelen normalvektige (BMI = 18,5 ≤ 25) har avtatt fra vel 81 % for årskull 1967 til under 76 % for årskull 1980.

Diskusjon

Til tross for åpenbare feil i målingene av høyde og vekt ved sesjon er trenden i utviklingen av høyde og vekt for fødte i Norge klar. Forskjeller mellom dem som er født i Norge og dem som er født i utlandet er klart til stede.

Frafallet ved sesjon for dem som er født i Norge har vært noenlunde det samme for årskullene, med et gjennomsnitt på 6,4 %.

Årsakene til frafallet har heller ikke endret seg nevneverdig. Det skulle tilsi god sammenliknbarhet. Endring i alder ved sesjon er det korrigert for. Det ble ikke funnet nødvendig å korrigere for de sesjonertes forskjellige geografiske tilhørighet. Det var bare små endringer i dette forhold fra årskull til årskull.

Hovedårsaken til frafallet ved sesjon for dem som er født i utlandet var utenlandsk statsborgerskap. Vurdering av frafallet for dem med norsk statsborgerskap blir svært usikker. De er eldre når de sesjoneres, og alderen når de blir norske statsborgere varierer. Sammenliknbarheten mellom årskullene født i utlandet blir tilsvarende usikker og begrenser derfor sammenlikningene til årskullene 1967–76. Utviklingen i høyde og vekt for fødte i utlandet vil også være avhengig av den etniske sammensetningen av gruppen. Det er vel mulig at andelen av fødte av norske foreldre under opphold i utlandet er blitt mindre i perioden og at gjennomsnittsverdiene for de senere årskull bestemmes mer ut fra hvilket land innvandrerne kommer fra. Dette kan variere fra årskull til årskull. Totalt utgjør fødte i utlandet fortsatt bare en liten andel av dem som møter til sesjon, og vil ha liten innflytelse på gjennomsnittsverdiene totalt. Med tanke på å bruke sesjonsdata som en indeks for levekår i Norge som påvirker høyde-vekt-forholdet for unge menn vil det likevel være riktigst å sette søkelyset på utviklingen for fødte i Norge.

Analysene for dem som er født i Norge viser at høydertilveksten har stagnert. Vekten har økt med mer enn tre kilo i gjennomsnitt fra årskull 1967 til årskull 1976. For senere årskull synes gjennomsnittsvekten å ha stabilisert seg. Kroppsmasseindeksen følger utviklingen i vekt. For en rekrutt med en høyde på 180 cm betyr en økning i kroppsmasseindeks på 0,92 fra årskull 1967 til årskull 1980 at han nå veier omtrent 3 kg mer enn sine forgjengere født 14 år tidligere. Andelen med fedme er doblet, og trenden indikerer at økningen vil fortsette. Andelen overvektige økte frem til årskull 1976, fra 9 % for årskull 1967 til nær 14 % for årskull 1976, og den har holdt seg på dette nivået for senere årskull. Andelen undervektige startet på 26 % for

årskull 1967 og ble redusert til 18 % for årskull 1973. For de senere årskull synes det igjen å være en tendens til økning i andelen av undervektige. Forskyvningene i fordelingen til større andel med fedme og større andel undervektige har resultert i at andelen av normalvektige er redusert fra vel 81 % for årskull 1967 til under 76 % for 1977. Det blir viktig å følge disse utviklingstrekk i årene fremover. Den helsemessige betydning av fedme/overvekt på den ene side og undervekt på den annen kan ikke neglisjeres i det forebyggende helsearbeid.

Resultatene av analysene av sesjonsdata for fødte i Norge tyder på at sammenliknbarheten fra årskull til årskull er god når det gjelder fremmøte. Sammenliknbarheten av målingene kan bli bedre. Det hadde vært ønskelig om målingene ble foretatt på en standardisert måte og at det ble innført et opplegg for kontrollmålinger. Dette vil sikre bedre kvalitet på sesjonsdata som utgangspunkt for en helseindeks.

Litteratur

1. Statistisk årbok 2000. NOS C600. Oslo: Statistisk sentralbyrå, 2000: 117.
2. Rapport 2000 vekt helse. Oslo: Statens råd for ernæring og fysisk aktivitet, 2000.
3. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Genève: WHO, 1998.
4. Taylor CB, Jatulis DE, Winkleby MA, Bochill BJ, Kraemer HC. Effects of life-style on body mass index change. *Epidemiology* 1994; 5: 599–603
5. Sundquist J, Johansson SE. The influence of socioeconomic status, ethnicity and lifestyle on body mass index in a longitudinal study. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 57–63.
6. Johansson SE, Sundquist J. Changes in lifestyle factors and their influence on health status and all-cause mortality. *Int J Epidemiol* 1999; 28: 1073–80.
7. Søgaard AJ. Helsekonsekvenser av vektendring – er slanking fordelaktig? En litteraturoversikt. *Norsk Epidemiologi* 2000; 10: 95–108.
8. Graff-Iversen S, Øien H. Kroppsmasseindeks og vektutvikling: hvilke forskjeller er det mellom kjønnene? *Norsk Epidemiologi* 2000; 10: 87–94.
9. Reglement for militær legebødømmelse og militærmedisinsk administrasjon. Fsan P-6, Hæren. UD 12–1. Oslo: Forsvarets sanitet, 1994.
10. Hair JF jr., Anderson RE, Tatham RL, Black WC. *Multivariate data analysis*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1995.

○