

Geografiske variasjoner i kroppsmasseindeks målt ved sesjon for menn født i Norge 1967–80



Medisin
og vitenskap

Rekrutter født i 1980 var bare 0,2 cm høyere, men veide 3,3 kg mer ved sesjon enn de som var født 13 år tidligere, i 1967.

Geografiske forskjeller i endringen av kroppsmasseindeks (BMI) beskrives. De sesjonertes bostedsfylke ved 18 års alder er tatt som utgangspunkt.

Det ble funnet betydelige forskjeller. Sesjonerte fra Troms og Finnmark hadde sterkest økning. For disse var økningen i kroppsmasseindeks 2,0 kg/m². Dette svarer til en vektøkning på nærmere 6,5 kg for en person som er 180 cm høy. Prosenten av de sesjonerte fra Troms og Finnmark som hadde en kroppsmasseindeks på 30 kg/m² eller mer (dvs. fedme), økte fra 1,5 for fødte i 1967 til 6,5 for fødte i 1980. Østlandsfylker hadde lavest vektøkning for sesjonerte. Her steg den gjennomsnittlige kroppsmasseindeksen 0,5 kg/m², svarende til ca. 1,6 kg for en person som er 180 cm høy. De geografiske forskjeller oppstod med årskullene 1973–76 og er bibeholdt for yngre årskull.

Påvisning av årsaker til de geografiske forskjellene vil være viktig for å kunne forebygge fedme blant unge menn. Til dette kreves andre data enn de som har vært tilgjengelige for denne undersøkelsen.

Gjennomsnittsvekten til vernepliktige økte med vel 3 kg fra årskull 1967 til årskull 1976, for deretter å flate ut med et gjennomsnitt på omkring 73 kg (1). Høyden var nærmest uforandret for de aktuelle årskull, slik at kroppsmasseindeksen var 0,92 høyere for årskull 1976 enn for dem som er født i 1967. I denne analysen er målet å avdekke eventuelle geografiske forskjeller i endringen av kroppsmasseindeks. Tidligere har interessen særlig vært konsentrert om utviklingen av menns høyde (2, 3). Med en nær uforandret høyde de senere år er oppmerksomheten i stigende grad rettet mot kroppsvekten, vanligvis uttrykt ved kroppsmasseindeks (BMI) (4, 5).

Tor Bjerkedal
John Ivar Brevik
jibrevik@c2i.net

Kontoret for forskning og data
Sanitetsstaben
Forsvarets overkommando
Aslakveien 14E
0753 Oslo

Bjerkedal T, Brevik JI.

Geographic variation in body mass index among Norwegian conscripts born 1967–80.

Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 3505–8.

Background. Conscripts born in 1980 were only 0.2 cm higher but weighed on average 3.3 kg more than those born in 1967. This weight gain corresponds to an average increase of body mass index (BMI) of 0.92 kg/m². A description of geographical differences in changes of BMI is given.

Material and methods. All men born in Norway 1967–80, with Norwegian citizenship and known county of residence at the age of 18 are included, a total of 399,512 men. BMI was calculated for each birth cohort on the basis of data from the medical examinations for military service obtained from the Central Service Administration.

Results. Significant geographical differences in changes of BMI were found. Conscripts from Northern Norway had the largest increase of BMI, 2.0 kg/m². The percentage of conscripts from Northern Norway with a BMI \geq 30 kg/m² (obesity) increased from 1.5 for those born in 1967 to 6.5 for those born 13 years later. The smallest weight gain was observed among conscripts from the central counties of southeastern Norway; their average BMI increased only 0.5 kg/m². The geographical differences became evident in the 1973–76 birth cohorts and are present also among the more recent birth cohorts.

Interpretation. To disclose the causes of these differences would be important in the prevention of overweight in young men.

Materiale og metode

Utgangspunktet for undersøkelsen er menn født i Norge i 1967–80 med norsk statsborgerskap og registrert i folkeregisteret per desember 1997. For disse er det innhentet opplysninger om høyde og vekt ved sesjon og bosted ved 18 års alder. I alt omfatter materialet 399 512 menn. De utgjør vel 94% av årskullene av levendefødte (tab 1). Årskullenes størrelse avtar fra vel 30 000 for de eldre årskull til under 25 000 for de yngste.

Tabell 1 Menn født i Norge 1967–80 med norsk statsborgerskap, med høyde og vekt målt ved sesjon og med kjent bosted ved 18 års alder

Fødselsår	Antall i årskullet	Målt høyde-vekt	Kjent bosted 18 år	
			Antall	Prosent av årskullet
1967	33 893	32 057	31 637	93,3
1968	34 497	32 696	32 678	94,7
1969	34 723	32 807	32 795	94,4
1970	33 206	31 249	31 241	94,1
1971	33 463	31 416	31 403	93,8
1972	32 797	30 918	30 912	94,3
1973	31 361	28 904	28 599	91,2
1974	30 151	28 212	28 211	93,6
1975	28 557	27 125	27 124	95,0
1976	27 066	25 820	25 820	95,4
1977	25 836	24 588	24 587	95,2
1978	26 296	24 979	24 979	95,0
1979	26 212	24 784	24 784	94,6
1980	26 057	24 742	24 742	95,0
1967–1980	424 115	400 297	399 512	94,2

Høyde og vektmålinger ved sesjon

Målinger av høyde og vekt ved sesjon er det redegjort for i en tidligere artikkel i Tidsskriftet (1). Det foreligger ikke materiale til å bedømme validitet og reliabilitet av målingene. Gjennomsnittsverdiene for de enkelte årskull viser imidlertid små variasjoner når

det gjelder høyde, og en jevn økning når det gjelder vekt og kroppsmasseindeks, med enkelte unntak. For målinger av sesjonerte i Troms og Finnmark i 1978 er gjennomsnittsverdiene så avvikende at de i figurene er erstattet med gjennomsnittet av målingene i 1977 og 1979.

Aldersjustering

Fordi alder ved sesjon varierer mellom årskullene og fordi høyde og vekt varierer med alder, baseres sammenlikningene på aldersjusterte gjennomsnittsverdier for høyde, vekt og kroppsmasseindeks. Analyse av kovarians er benyttet.

Metoden eliminerer den effekt forskjellene i alder har hatt på gjennomsnittsverdiene for de enkelte årskull.

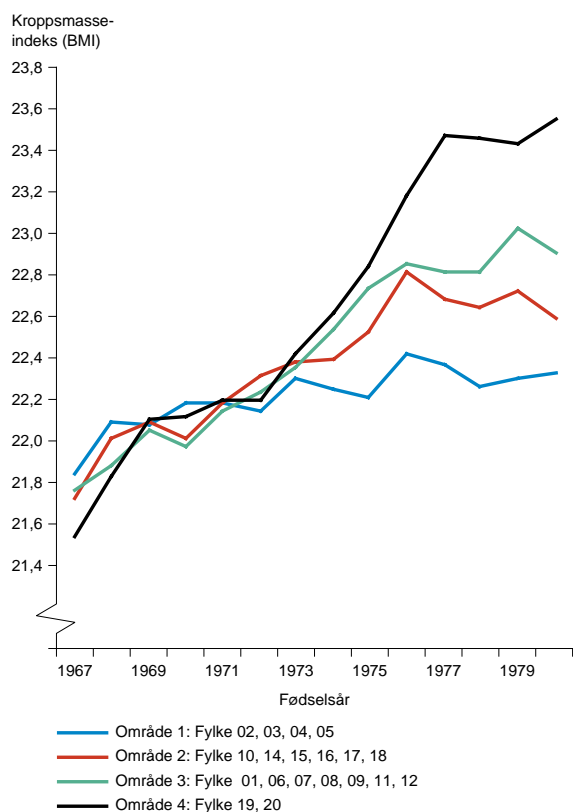
Kriterier for vurdering av endring

I analysen av endringer i kroppsmasseindeks etter bostedsfylke ved 18 års alder er det tatt utgangspunkt i den lineære regresjon mellom gjennomsnittlig kroppsmasseindeks ved sesjon og årskull, selv om verdien av korrelasjonskoeffisienten, R^2 , viser at lineariteten er mindre god for enkelte fylker. Regresjonskoeffisienten, b , er alene benyttet som kriterium på endring, da det ble funnet liten sammenheng mellom størrelsen av kroppsmasseindeks i 1967 og senere endring.

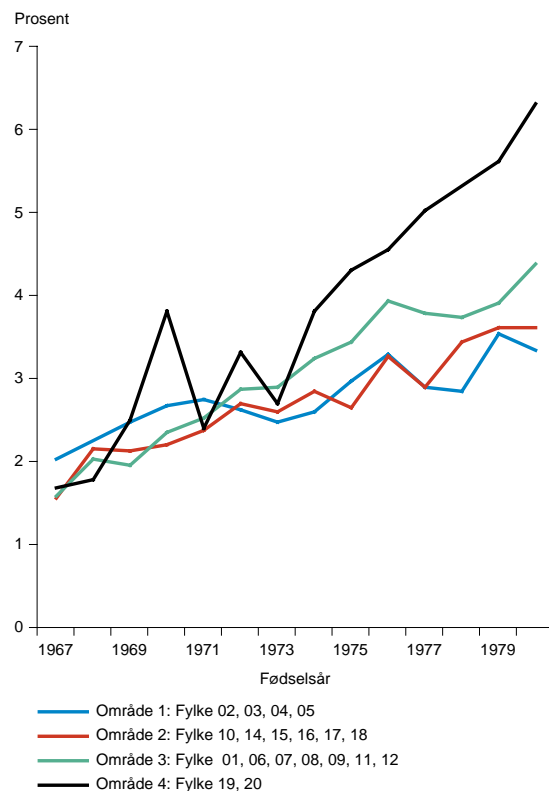
Til støtte for denne forenklete tilnærming til endringer i kroppsmasseindeks kan anføres en longitudinell undersøkelse fra Tromsø, der man ikke fant korrelasjon mellom utgangsverdi av kroppsmasseindeks blant 20–24 år gamle menn og endringer over en 20-årsperiode (6).

Tabell 2 Årskull av fødte i Norge 1967–80 med norsk statsborgerskap og med kjent bostedsfylke ved 18 års alder, gjennomsnittlig årlig antall sesjonerte og kroppsmasseindeks 1967, korrelasjonskoeffisient (b -verdi) for lineær endring i kroppsmasseindeks 1967–80 og korrelasjonskoeffisienten R^2

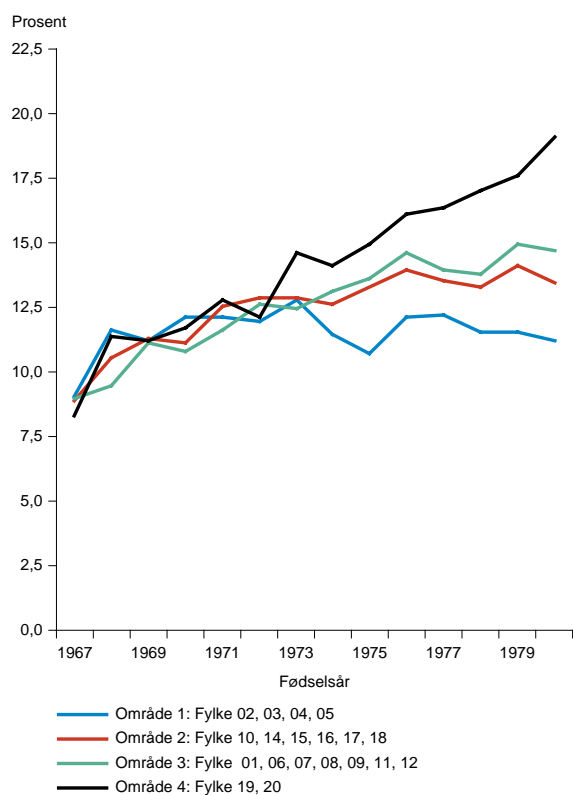
Bostedsfylke gruppert i boområder etter b -verdi	Antall sesjonerte i alt	Gjennomsnittlig årlig antall sesjonerte	Kroppsmasseindeks 1967	b -verdi 1967–80	R^2
<i>Boområde 1</i>					
02-Akershus	39 556	2 825	21,69	0,03	0,59
03-Oslo	25 282	1 806	21,59	0,03	0,40
04-Hedmark	17 560	1 254	22,32	0,03	0,26
05-Oppland	17 802	1 272	21,97	0,02	0,18
<i>Boområde 2</i>					
01-Østfold	22 647	1 618	22,00	0,06	0,83
06-Buskerud	20 600	1 471	21,71	0,07	0,60
07-Vestfold	19 004	1 357	21,75	0,07	0,69
08-Telemark	15 674	1 120	21,71	0,07	0,69
09-Aust-Agder	10 156	725	22,21	0,07	0,86
11-Rogaland	34 526	2 466	21,45	0,07	0,66
12-Hordaland	41 175	2 941	21,74	0,07	0,81
<i>Boområde 3</i>					
10-Vest-Agder	14 482	1 034	21,76	0,09	0,68
14-Sogn og Fjordane	11 013	787	21,88	0,10	0,79
15-Møre og Romsdal	24 696	1 764	21,59	0,09	0,97
16-Sør-Trøndelag	23 597	1 686	21,69	0,10	0,90
17-Nord-Trøndelag	13 547	968	21,95	0,11	0,88
18-Nordland	25 120	1 794	21,66	0,11	0,88
<i>Boområde 4</i>					
19-Troms	15 122	1 080	21,45	0,14	0,83
20-Finnmark	7 953	568	21,69	0,15	0,92
Hele landet	399 512	28 537	21,74	0,07	0,91



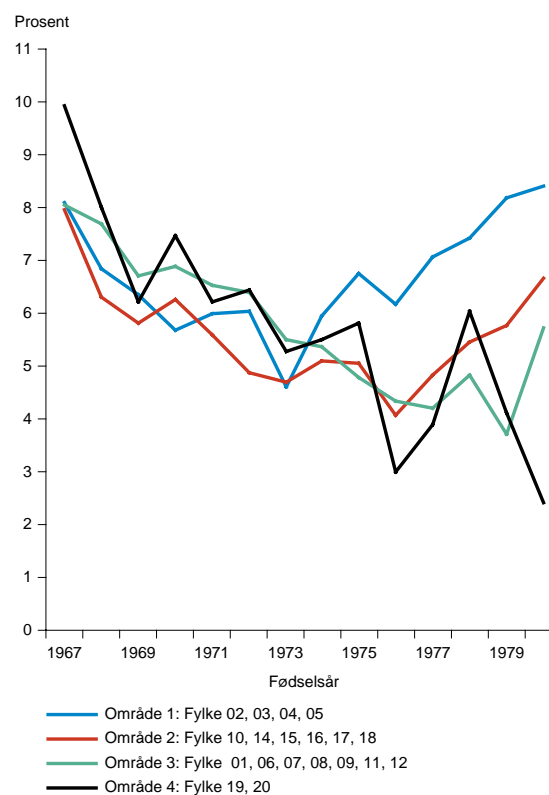
Figur 1 Gjennomsnittlig kropps masseindeks ved sesjon for menn med norsk statsborgerskap, født i Norge 1967–80 etter boområde ved 18 års alder



Figur 2 Prosent med fedme ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) ved sesjon for menn med norsk statsborgerskap, født i Norge 1967–80, etter boområde ved 18 års alder



Figur 3 Prosent overvektige ($BMI 25\text{--}30 \text{ kg/m}^2$) ved sesjon for menn med norsk statsborgerskap, født i Norge 1967–80, etter boområde ved 18 års alder



Figur 4 Prosent undervektige ($BMI < 18,5 \text{ kg/m}^2$) ved sesjon for menn med norsk statsborgerskap, født i Norge 1967–80, etter boområde ved 18 års alder

Resultater

Hovedmønstre i utviklingen av kroppsmasseindeks

Gjennomsnittlig kroppsmasseindeks ved sesjon for menn født i Norge 1967–80 med norsk statsborgerskap etter bostedsfylke ved 18 års alder er angitt i tabell 2. Bostedsfylkene er ordnet i fire boområder etter stigende lineær regresjonskoeffisient, *b*, for endring i kroppsmasseindeks. Trender i endringen i kroppsmasseindeks for sesjonerte fra de enkelte boområder er illustrert i figur 1.

Det er små forskjeller mellom boområdene i gjennomsnittlig kroppsmasseindeks for samme årskull for fødte i årene 1967–73, og økningen for disse årskull er nær parallell. Fra årskull 1973 til årskull 1976 er utviklingen i kroppsmasseindeks i de enkelte boområder markert forskjellig. For sesjonerte fra boområde 1 (Akershus, Oslo, Hedmark og Oppland) er det nesten ingen økning i motsetning til en betydelig økning blant sesjonerte fra boområde 4 (Troms og Finnmark). For sesjonerte fra områdene 2 og 3 er det en utvikling som ligger mellom områdene 1 og 4.

For de yngre årskull, de som er født etter 1976, stabiliserer gjennomsnittet seg på nivå med gjennomsnittet for årskull 1976. Mens forskjellen mellom høyeste og laveste gjennomsnittlige kroppsmasseindeks mellom boområdene for årskullet 1967 var 0,29 kg/m², er forskjellen for årskullet 1980 1,22 kg/m². For en rekrutt med høyde 180 cm representerer disse forskjeller i kroppsmasseindeks henholdsvis 0,9 og 4,0 kg.

Prosentfordeling

av kroppsmasseindeks ved sesjon etter bosted ved 18 års alder

Prosenten med fedme (BMI \geq 30 kg/m²) økte mest i område 4 og viste jevn stigning fra ca. 1,5 % for årskull 1967 til over 6 % for årskull 1980 (fig 2). I de øvrige boområder har andelen av de sesjonerte med fedme økt mindre. Likevel er økningen 50–100 %.

Andelen med overvekt (BMI 25–30 kg/m²) var ca. 9 % for årskull 1967 i alle områder (fig 3). Frem til og med årskull 1972 økte andelen til omtrent 12 %, men deretter er utviklingen i andel overvektige svært forskjellig. Fra årskullet 1972 til årskullet 1976 er det en sterk økning blant sesjonerte fra område 4, men liten endring for de øvrige områder.

Når det gjelder andelen undervektige (kroppsmasseindeks $<$ 18,5 kg/m²) illustrerer figur 4 at andelen avtok fra et felles utgangspunkt på nær 8 % for årskull 1967 til 5 % for årskull 1973. For yngre årskull viste sesjonerte fra område 1 en økning til 8 % for årskull 1980, mens andelen fortsetter å avta for sesjonerte fra de øvrige områdene, i hvert fall frem til årskull 1976. For de aller yngste årskull kan det spores en tendens til økning igjen, også for sesjonerte fra områdene 2 og 3.

Disse endringer i prosentandeler med fedme, overvekt og undervekt har resultert i en avtakende andel sesjonerte med normalvekt (kroppsmasseindeks 18,5–25 kg/m²). Andelen normalvektige har særlig avtatt for sesjonerte fra område 4 (Troms, Finnmark), fra nær 80 % for årskull 1967 til 72 % for årskull 1980.

Diskusjon

Rutinemålinger av høyde og vekt ved sesjon har i liten grad vært benyttet i Norge til å undersøke variasjoner i kroppsmasseindeks. Udjus (3) gjennomførte i 1962 en rekke målinger av 20 år gamle rekrutter da de rykket inn til førstegangstjeneste. Disse rekruttene var født i 1942, 25 år før eldste kull i vår undersøkelse. En sammenlikning viser at en rekrutt 180 cm høy fra årskullet 1942 veide 1,6 kg mer enn en like høy vernepliktig fra årskullet 1967. Aldersforskjellen i disse to gruppene kan forklare noe av forskjellen. Noen tillegghypoteser kan være at ungdom som rykker inn til førstegangstjeneste, på grunn av utvelgelsesprosedyren, er blant de fysisk kraftigste av dem som møter til sesjon. Eller det kan være at ungdom tidlig på 1960-tallet var mer fysisk aktive og hadde større muskelmasse enn ungdom to-tre dekkennier senere, eller at kostholdet har endret seg i perioden, eller at innvandring av etnisk nye grupper har påvirket gjennomsnittsverdiene for kroppsmasseindeksen.

Noen av disse hypoteser blir berørt i et arbeid fra Sverige (4). Arbeidet beskriver utviklingen av kroppsmasseindeks ved sesjon for årskull født i årene 1953–77. Undersøkelsen viser i overensstemmelse med vår at kroppsmasseindeksen er høyere i grigrendte områder enn i byer. Økningen i kroppsmasseindeks over tid var mindre uttalt når det ble justert for muskelkraft som mål på muskelmasse. Økningen i muskelkraft var størst hos normalvektige og i liten grad til stede hos overvektige. Dette svekker hypotesen om at økningen i kroppsmasseindeks skyldes redusert fysisk aktivitet. På den annen side rapporterer befall i Norge om nedsett fysisk styrke og utholdenhet blant rekruttene (7).

I den svenske undersøkelsen ble det ikke funnet støtte for immigrasjonshypotesen da ekskludering av rekrutter med mødre eller fedre født utenfor Sverige ikke endret resultatene. I det norske materiale er det mer enn tvilsomt om innvandring influerer på resultatet da alle født i utlandet er ekskludert og andelen «etnisk ikke-norske» født i landet i perioden er helt ubetydelig.

Den svenske undersøkelsen viste at kroppsmasseindeks var høyest hos rekrutter hvis mødre hadde lav utdanning. Det kan forklares hvis mødre med lav utdanning står for et mer tradisjonelt kosthold som ofte antas å være både mer kaloririkt og billigere. Det er mulig at denne hypotesen kan forklare noe av de geografiske forskjeller i kroppsmasseindeks både i Sverige og Norge. I Nor-

ge oppstod de geografiske forskjellene særlig med årskullene 1973–76. Disse årskull ble sesjonert i årene 1990–94 da de var 17–18 år gamle. Området som hadde størst økning i gjennomsnittlig kroppsmasseindeks og som sannsynligvis har erfart de største endringer i oppvekstvilkår for unge menn, omfatter Troms og Finnmark. Minst økning har det vært for sesjonerte fra sentrale fylker på Østlandet. En avklaring av årsakene til disse hurtig oppståtte forskjeller vil være viktig for å kunne forebygge fedme hos unge menn.

Vi takker Vernepliktsverket for adgangen til å bruke sesjonsdata for denne analysen. Ola Thune, Rikstrykdeverket, og Kjetil Groven, Kontoret for forskning og data ved Forsvarets overkommando, Sanitetsstaben, takkes for bidrag i tilretteleggingen av data for analysene.

Litteratur

1. Bjerkedal T, Beckstrøm JR, Brevik JI, Skåden K. Høyde, vekt og kroppsmasseindeks ved sesjon for menn født i årene 1967–80. Tidsskr Nor Lægeforen 2001; 121: 674–7.
2. Bryn H. Die Somatologie der Norweger. Nach Untersuchungen an Rekruten. Skrifter utgitt av Det Norske Videnskaps-Akademi. I. Matematisk-naturvitenskapelige klasse. 1. bd. Oslo: Det Norske Videnskaps-Akademi, 1929.
3. Udjus LG. Anthropometrical changes in Norwegian men in the twentieth century. Oslo: Universitetsforlaget, 1964.
4. Rasmussen F, Johansson M, Hansen HO. Trends in overweight and obesity among 18-year-old males in Sweden between 1971 and 1995. Acta Pædiatr 1999; 88: 431–7.
5. Bielicki T, Szklarska A, Welon Z, Malina RM. Variation in the body mass index among young adult Polish males between 1965 and 1995. Internasjonal Journal of Obesity 2000; 24: 658–62.
6. Jacobsen BK, Njølstad I, Thune I, Wilsgaard T, Løchen M-L, Schirmer H. Increase in weight in all birth cohorts in a general population. The Tromsø study, 1974–1994. Arch Intern Med 2001; 161: 466–72.
7. Skårdalsmo KS. Fysisk fostring – Forsvarets akilleshæl. Forsvarets Forum 1997; 18: 14–5.