

Fysisk aktivitet, overvekt og fedme

TEMA

SIGMUND B. STRØMME

Email: sigmunds@nih.no
Norges idrettshøgskole
Postboks 4014 Ullevål Stadion
0806 Oslo

ARNE T. HØSTMARK

Institutt for allmenn- og samfunnsmedisin
Universitetet i Oslo
Postboks 1130 Blindern
0318 Oslo

Fysisk aktivitet har dyptgripende virkninger på kroppssammensetning og omsetningen av næringsstoffer. Det gjelder så vel vedlikehold som økning av muskelmasse med økt hvilestoffskifte til følge, i tillegg til økt kapasitet for mobilisering og utnytting av fett under hvile og muskelarbeid. Dessuten er det dokumentert gunstig effekt av fysisk aktivitet på blodets lipoproteinprofil: Økt konsentrasjon av HDL-kolesterol og lavere nivå av triglyserider og LDL-kolesterol. Økt metabolsk kapasitet i muskulaturen har også gunstig innvirkning på risikofaktorer som høyt blodtrykk og redusert insulinfølsomhet. Disse helsemessig positive effekter kan oppnås gjennom økt fysisk form, uavhengig av vekttap.

I tråd med dette er det ikke overraskende at sykdomsrisikoen forbundet med overvekt er betydelig redusert hos personer som til tross for overvekt er i god fysisk form. Det stilles derfor spørsmål ved om ikke høy kroppsmasseindeks (BMI) heller enn å være en genuin bidragsyter til sykdom og for tidlig død er et symptom på inaktiv livsstil og dårlig fysisk form. Konsekvensen bør i så fall være at man i behandlingen av overvektige personer bør konsentrere seg mer om den enkeltes habituelle fysiske aktivitetsnivå enn selve kroppsvekten.

For de fleste som ønsker å redusere kroppsvekten, anbefales en kombinasjon av regelmessig fysisk aktivitet og restriksjoner i energiinntaket, spesielt hva angår kostens fettinnhold. Etter hvert som den fysiske formen bedres og energiforbruket øker fordi man er mer fysisk aktiv, kan man lempe på restriksjonene i matinntak. Det er i tillegg til artikkelen gitt praktiske råd for bruk av fysisk aktivitet i behandling av overvekt og fedme.

Betegnelsen fysisk aktivitet er et overordnet begrep. I dette inngår mange andre termer knyttet til fysisk utfoldelse, for eksempel

arbeid, idrett, mosjon, friluftsliv, lek, trening, trim, kroppsøving, fysisk fostring m.fl. I internasjonal faglitteratur blir fysisk aktivitet ofte definert som "enhver kroppslig bevegelse initiert av skjelettmuskulatur som resulterer i en vesentlig økning i energiforbruket utover hvilenivå" (1). I henhold til dette vil personer som både i yrke og fritid beveger seg lite, sitter/ligger mye og i stor utstrekning benytter motoriserte transport- og hjelpemidler, bli karakterisert som fysisk inaktive.

Ved å måle et menneskes oksygenopptak og angi det som milliliter oksygen eller kilojoule (kJ) per tidsenhet, får vi et presist mål på energiforbruket. Av praktiske grunner er det imidlertid blitt vanlig å uttrykke forbruket som et multiplum av hvilestoffskiftet. Forholdet mellom stoffskiftet under fysisk aktivitet og hvilestoffskiftet (resting metabolic rate = RMR) kalles MET (metabolic equivalent). Gjennomsnittlig RMR hos voksne er 3,5 ml O₂/kg kroppsvekt/min, og denne størrelsen utgjør en MET-enhet. Energiforbruket under fysisk aktivitet kan derfor enkelt angis i MET-enheter. Moderat fysisk aktivitet er definert som aktivitet som krever tre til seks ganger så mye energi som energibehovet i hvile, dvs. 3 – 6 MET. Det er utarbeidet tabeller over energiforbruket under ulike former for fysisk aktivitet (2). Eksempelvis vil det å gå med en hastighet på 6,4 km/t kreve 4 MET, mens løping med en hastighet på 9,7 km/t innebærer et energiforbruk på 10 MET.

En person med aerob kapasitet (maksimalt oksygenopptak uttrykt som ml O₂/kg/min) på 35 (dvs. 10 MET) vil vanligvis ikke være i stand til å mobilisere mer enn ca. 70 % av denne kapasiteten (7 MET) dersom det dreier seg om kontinuerlig arbeid over litt lengre perioder (ca. 30 min). Med tanke på vektreduksjon for en slik person ville en blanding av regelmessige spaserturer og rask gange med et energiforbruk på 3 – 6 MET være passe belastning. Når den aerobe kapasiteten forbedres som følge av økt aktivitetsnivå, vil vedkommende kunne mestre større utfordringer og dermed også ha bedre muligheter for vektreduksjon via mosjon og annen fysisk aktivitet.

Den totale mengden energi som forbrukes ved fysisk aktivitet, omfatter både forbruket under selve aktiviteten og forbruket i perioden umiddelbart etter arbeidet (restitusjonsfasen). På samme måte som det etter måltider kan registreres en økning i stoffskiftet, kan det også observeres økt oksygenforbruk i tiden etter fysisk aktivitet (excess postexercise oxygen consumption = EPOC). Det er utført en rekke studier av størrelsen på EPOC i forhold type aktivitet, intensitet og varighet (3 – 5). For å oppnå en stoffskifteøkning av betydning for vektreduksjon har det vært antydning en intensitets-varighets-terskel på 60 – 70 % av aerob kapasitet i minst 20 minutter (3). Videre er det funnet at styrketrening med vekter synes å være mer effektivt enn vanlig aerob utholdenhetstrening med hensyn til ettervirkningen på stoffskiftet (6). Selv om stoffskifteøkningen etter fysisk aktivitet spiller en beskjeden rolle i sammenheng med vektreduksjon hos utrente og mindre trente personer, vil kondisjonsfremgang føre til at denne "ettereffekten" av fysisk aktivitet ikke blir uvesentlig – ikke minst som ledd i anstrengelsen med å opprettholde redusert vekt.

Kronisk virkning på kropps- sammensetning og hvilestoffskifte

Fordi hvilestoffskiftet (RMR) normalt utgjør størstedelen av døgnforbruket av energi, vil en liten økning i RMR kunne få relativt stor betydning i sammenheng med vektregulering. Da det er nær sammenheng mellom kroppens muskelmasse og størrelsen på hvilestoffskiftet, vil økt fysisk aktivitetsnivå som fører til økning i muskelmassen, gi økt hvilestoffskifte. Den største RMR-effekten er således funnet etter spesifikk styrketrening (7 – 9).

Fysisk aktivitet som ikke fører til økt muskelmasse kan imidlertid også føre til økt hvilestoffskifte. Eksempelvis fant Westerterp og medarbeidere (10) en økning i RMR på 5 %

etter langvarig utholdenhetstrening. Dette skjer sannsynligvis gjennom ulike tilpasninger i muskulaturen, som for eksempel økt grad av kapillarisering og økt antall mitokondrier. Det er videre observert en reduksjon i hvilestoffskiftet når treningsmengden nedsettes (11).

I tråd med det som er nevnt ovenfor kan styrketrening med vekter være egnet i behandlingen av overvekt og fedme. Under slik trening hender det at muskeltilveksten og fettvevsreduksjonen oppveier hverandre, slik at kroppsvekten forblir uendret. Nedregård (12) lot således en gruppe overvektige kvinner i alderen 40 – 50 år trene med vekter en time tre ganger per uke. I løpet av 24 uker ble kroppens fettmengde redusert med 2,6 kg, mens muskelmassen økte med 2,7 kg. Kroppsvekten var derfor uforandret. Samtidig økte hvilestoffskiftet med 9 %. Aerob kapasitet og glukosetoleranse ble også forbedret. Tilsvarende kunne Pratley og medarbeidere (9) vise at en gruppe menn i alderen 50 – 65 år som trente med vekter en time tre ganger per uke i 16 uker, fikk en gunstigere kroppssammensetning til tross for uforandret kroppsvekt. Mens fettprosenten gikk ned, økte muskelmassen med nær 2 kg. Hvilestoffskiftet økte med 7,7 %.

Akutt virkning på karbohydrat- og fettstoffskiftet

I starten av fysisk aktivitet er glukosekonsentrasjonen i blod relativt konstant, men kan øke litt på grunn av rask nedbrytning av leverglykogen. Samtidig skjer det nedbrytning av glykogen i arbeidende muskulatur, men denne nedbrytningen gir ikke økt blodsukkernivå fordi muskelcellen mangler glukose-6-fosfatase (enzymet som i lever katalyserer frigjøring av glukose).

Hvilken andel karbohydrat og fett bidrar med i det totale energiforbruk under fysisk aktivitet, avhenger ikke bare av arbeidets intensitet og varighet, men også av muskulaturens treningstilstand og muskelfibersammensetningen. Dessuten vil kostens sammensetning innvirke på omsetningen av næringsstoffene. Forbruket av glykogen øker med økende arbeidsintensitet. Når arbeidet er langvarig, blir den prosentvise andel av karbohydrat i energiomsetningen gradvis mindre fordi glykogenlagrene etter hvert tømmes. Muskelcellene må trekke mer glukose fra blodet. Dersom nysyntesen av glukose (glukoneogenesen i lever fra glyserol, aminosyrer og laktat) ikke er tilstrekkelig til å dekke forbruket, vil glukosekonsentrasjonen i blodet falle.

Det er viktig å spare glukose fordi de røde blodcellene og sentralnervesystemet trenger denne energikilden. Ved utilstrekkelig karbohydrattilførsel vil det skje en uønsket proteinkatabolisme for å danne glukose fra aminosyrer. Imidlertid vil økt fettforbrenning tjene til å spare glukose, dels ved at fett er et alternativt energisubstrat til karbohydrat, dels ved at økt fetttsyreomsetning muligens gir økt intracellulær konsentrasjon av intermediater som hemmer glukose- eller glykogenutnyttelsen (sitronsyre, glukose-6-fosfat). Fettsyrene frigjøres fra triglyserider i fettvev og intramuskulært eller fra triglyserider i sirkulerende VLDL (very low density lipoproteins). "Frie" fettsyrer (FFA) transporteres i blodet bundet til serum-albumin.

Ved langvarige fysiske anstrengelser kan fettsyrekonsentrasjonen i blodet stige opp mot 2 mmol/l. Fettsyreomsetningen kan bli så stor at leveren danner "ketonlegemer" (betahydroksysmørsyre, acetoeddiksyre og aceton) fra mellomproduktet acetylkoenzym A. Konsentrasjonen av ketonlegemer i blodet vedvarer flere timer etter slik aktivitet, og er spesielt høy dersom kosten forut for aktiviteten har vært fettrik. Ketonlegemene utnyttes som alternativ energikilde i muskel og hjerne.

NÅR FORBRENNER VI MEST FETT?

Et ofte tilbakevendende spørsmål er om man skal løpe eller gå for å forbrenne mest mulig fett. Med andre ord, hva er best – høy eller lav arbeidsintensitet? Bakgrunnen for spørsmålet er at under muskelarbeid med lav intensitet (30 – 40 % av maksimalt oksygenopptak) utgjør fettforbruket vel halvparten av den totale energikostnad, mens bare 20 – 30 % eller mindre kommer fra fett under intens fysisk aktivitet som f.eks. løping. Fettet omsettes fortrinnsvis i type 1-muskelfibrer. Etter hvert som intensiteten øker, blir flere type 2-muskelfibrer

mobilisert, og andelen av karbohydrat i stoffskiftet øker. Mens ca. 55 % av energien kommer fra fett ved en intensitet på ca. 40 % av maksimalt oksygenopptak, er andelen redusert til ca. 20 % ved en intensitet på 80 %.

Disse kjensgjerninger har ført til anbefalinger om at de som ønsker å forbrenne mest mulig fett, bør mosjonere med lav intensitet. For å understreke budskapet benyttes det bl.a. uttrykk som "fettforbrennende aktiviteter" (fat burning exercise). Dette beror imidlertid på en misforståelse. Misforståelsen ligger i at det ikke først og fremst er omsatt fettandel som er viktig, men derimot den totale mengden. Under arbeid med høy intensitet vil det ikke bare forbrukes mer energi per tidsenhet, men totalt sett også omsettes mer fett enn ved lavintensitetsarbeid, selv om prosentandelen energi fra karbohydrat er størst. F.eks. kan energien fra fett og karbohydrat ved en arbeidsintensitet på ca. 75 % av maksimalt oksygenopptak utgjøre henholdsvis ca. 30 og 70 %, mens forholdet under arbeid med en intensitet på ca. 40 % ("fettforbrennende") kan være omtrent femti-femti. Hvis energiomsetningen i det førstnevnte tilfellet var 50 kJ (12 kcal)/min og i det annet 25 kJ (6 kcal)/min, ville det i løpet av en time bli omsatt henholdsvis 3 024 kJ og 1 512 kJ (720 kcal og 360 kcal). Av disse energimengdene ville henholdsvis 907 kJ og 756 kJ (216 kcal og 180 kcal) ha kommet fra fett. Regnestykket viser at det ikke bare forbrukes mer energi under høyintensitetsarbeid, det forbrennes også mer fett per tidsenhet.

Man mister heller ikke mer fett om man for eksempel sykler en viss distanse i rolig tempo enn om man sykler samme distanse i høyere tempo på kortere tid. Gaesser & Rich (13) lot to grupper trene på sykkelergometer tre ganger per uke i 18 uker. Gruppene trente med forskjellig intensitet – 45 % og 85 % av maksimalt oksygenopptak i henholdsvis 50 og 25 minutter. For begge grupper lå det totale energiforbruket per treningsøkt på 1 260 – 1 470 kJ (300 – 350 kcal). Selv om deltakerne i lavintensitetsgruppen i dette tilfellet omsatte mer fett i løpet av hver treningsøkt, kunne gruppene etter 18 uker vise til samme reduksjon i kroppsvekt og fettprosent.

Forklaringen ligger i at det under restitusjonsfasen etter fysisk aktivitet omsettes mer fett når det forutgående arbeidet har vært intenst, sammenliknet med om det har vært utført med lav intensitet (5). Bahr & Sejersted (14) viste at jo høyere arbeidsintensiteten var, desto høyere var "etterforbrenningen" av fett. Det er også observert økt fettforbrenning i hvile dagen etter relativt intense aerobe treningsøker (15).

Kronisk virkning på fettstoffskiftet

Regelmessig fysisk aktivitet fører til økt kapasitet for mobilisering og utnyttning av fett i forhold til karbohydrat under muskelarbeid. Martin og medarbeidere (16) viste således at kapasiteten for fettoksidasjon på samme relative arbeidsbelastning (samme prosent av maksimalt oksygenopptak) økte med 20 % hos en gruppe utrente individer etter et 12 ukers treningsprogram. Denne treningseffekten synes særlig å gjelde lave og moderate arbeidsbelastninger (17), hvilket er et viktig budskap med tanke på anbefalinger for fysisk aktivitet i befolkningen generelt.

Den bedre evnen til å forbruke mer fett under muskelarbeid kan forklares ved hormonelle tilpasninger, økning i andelen oksidative muskelfibrer (overgang fra type 2x (tidligere benevnt 2b) til type 2a) med ledsagende økt kapillarisering og mitokondriedanning, økt aktivitet av proteiner involvert i transporten av fettsyrer over mitokondriemembranene og av enzymer i b-oksidasjonen av fettsyrer (18). Aerob trening fører også til økt lipolytisk effekt av katekolaminer i fettvev og økt fettmobilisering (19). Dessuten fører trening til at mengden triglyserider i muskelcellene øker, hvilket må ansees som en fordel med tanke på hurtig mobilisering av fettsyrer i energiomsetningen under muskelarbeid (20).

Det er bred enighet om at et høyt fettinntak er uheldig med tanke på utvikling av hjerte- og karsykdommer. Et interessant aspekt av den treningsinduserte forbedringen i evnen til fettomsetning er spørsmålet om den også gir økt toleranse for fettkonsum med tanke på

risiko for slike sykdommer. Med andre ord, kan negative helsemessige konsekvenser av et høyt fettinntak motvirkes av omfattende fysisk aktivitet? Enkelte kvegnomadestammer i Vest Afrika – som er meget fysisk aktive – har et fettkonsum som utgjør drøyt 70 % av energiinntaket (21). Men det ser ikke ut til at dette gir økt risiko for hjertesykdom. Hos nomadene fant man ingen økning i serum-kolesterolnivået sammenliknet med en gruppe fastboende bønder i samme distrikt som hadde et meget lavt fettinntak (ca. 9 % av energiinntaket). Genetiske forhold kan ligge til grunn for observasjonen. Imidlertid er disse funn i tråd med observasjoner av Brown & Cox (22), som undersøkte virkningen av en svært fettholdig diett (50 % av energiinntaket fra fett, 37 % fra karbohydrat) på blodfettstoffene til en gruppe veltrente syklistene. Etter tre måneder med denne dietten var det ingen endringer i lipoproteinprofilen. Verken totalkolesterol- eller LDL-kolesterolnivået økte. Forfatterne konkluderte med at personer som trener mye, kan øke fettinnholdet i kosten uten at det får negative helsemessige konsekvenser. Dessuten vil et høyt fettinntak bidra til at utøverne lettere kan holde seg i energibalanse i perioder med stor treningsbelastning.

Selv om disse undersøkelsene gjelder individer på et meget høyt aktivitetsnivå, viser de den regulerende virkning fysisk aktivitet har på kroppens fettstoffsifte og som må ansees gunstig også for dem som er moderat fysisk aktive. For befolkningen generelt kan det imidlertid neppe brukes som et argument for fettrikt kosthold at individer med et høyt aktivitetsnivå ser ut til å tåle fett bedre. Det er for øvrig kjent at utholdenhetstrening gir lavere nivå av triglyserider i serum, mens konsentrasjonen av HDL-kolesterol øker. I en nylig publisert oversiktsartikkel refererer Saltin & Helge (23) til studier som viser at en større del av primært flerumettede fettsyrer inkorporeres i plasmamembranens fosfolipidfraksjoner ved økt fysisk aktivitetsnivå, og at det er en nær sammenheng mellom plasmamembranens innhold av mettede fettsyrer og insulinresistens.

Det er antydning at kvinner sammenliknet med menn er mer motstandsdyktige mot tap av fett under muskelarbeid. Muligens kan dette tilskrives kjønnsforskjeller i distribueringen av fettvev. Abdominale fettceller er således mer sensitive for betaadrenerg stimulering. Hos kvinner er fettet oftest lokalisert til lår og hofter, der betareseptorene er mindre dominerende. Det er således funnet at adrenalinstimulert lipolyse er betydelig mer uttalt hos menn enn hos kvinner (24).

Fysisk aktivitet kombinert med kostendringer

Effekten av restriksjoner i energiinntaket i kombinasjon med eller uten fysisk aktivitet er belyst i flere studier. På grunnlag av en metaanalyse rapporterte Garrow & Summerbell (25) at for et gitt vekttap hadde fysisk aktive og inaktive personer på lavenergidiett henholdsvis 23 % og 41 % reduksjon i muskelmasse. Fysisk aktivitet er med andre ord nødvendig for å redusere muskeltapet når kroppen er i energiunderskudd. Dette er i tråd med en undersøkelse av Birketvedt & Thom (26), som studerte 413 personer med fedme som deltok i et sju ukers vektreduksjonsprogram. Vel halvparten fulgte et kost- og mosjonsopplegg (omfattet en halv times gange daglig), mens de resterende utelukkende fulgte kostopplegget. Forsøket viste at kombinasjonen av kostendringer og mosjon gav et betydelig bedre resultat enn diett alene med hensyn til kvaliteten på vekttapet (forholdet mellom tap av fett og tap av muskelvev). Som tidligere nevnt er vedlikehold eller økning i muskelmassen viktig for hvilestoffskiftets størrelse.

I en annen norsk undersøkelse som omfattet 219 personer, hovedsakelig menn, oppnådde gruppen som både trente og fikk kostråd, en gjennomsnittlig vektreduksjon på 5,6 kg etter ett år. Gruppen som kun fikk kostråd, reduserte vekten med 4 kg, gruppen som fulgte et treningsopplegg alene, gikk ned 0,9 kg, mens kontrollgruppen økte vekten med 1,1 kg. Fysisk trening i kombinasjon med kostintervensjon gav også de beste resultatene med hensyn til endringer i risikofaktorer for hjerte- og karsykdom (lipoproteinprofil samt hemostase- og fibrinolysevariabler) (27).

Mens utholdenhetstrening i kombinasjon med redusert energiinntak fører til større

fettreduksjon og bevarer muskelmassen bedre enn kostendringer alene (27, 28), vil styrketrening med vekter i kombinasjon med kostendringer bevare muskelmassen aller best (29 – 31). Kraemer og medarbeidere (31) viste således at det var mulig å oppnå en vektreduksjon på nær ti kilo i løpet av 12 uker uten tap av muskelmasse så lenge det reduserte energiinntaket ble kombinert med både utholdenhets- og vekttrening.

Når det gjelder opprettholdelsen av ønsket kroppsvekt etter et vektreduksjonsprogram, viser flere studier at de mest suksessrike er de som fortsetter å være regelmessig fysisk aktive i hverdagen (32 – 34). Bare det å benytte trappene opp og ned to etasjer daglig for en 80 kilo tung person representerer et energiforbruk tilsvarende tre kilo fett per år. Fysisk aktivitet synes også å bidra til at man lettere holder fast ved kostendringer (28).

For dem som ikke er vant til å drive regelmessig fysisk aktivitet, kan en aktiv hverdag i mange tilfeller være mosjon god nok. Dunn og medarbeidere (35) sammenliknet effekten av et strukturert mosjonsprogram og personlig tilrettelagt fysisk aktiv livsstil på bl.a. kondisjon, fettprosent og blodtrykk hos 235 sedate kvinner og menn. Etter to års intervensjon var det ingen vesentlig forskjell, verken i økningen i aerob kapasitet eller i reduksjonen i fettprosent og blodtrykk, mellom de to gruppene. Tilsvarende fant Andersen og medarbeidere (36) at økt fysisk aktivitet i hverdagen var vel så effektivt som et mer strukturert tilrettelagt aktivitetsprogram med hensyn til vektreduksjon og bedring i blodlipider hos en gruppe kvinner som var satt på et energireduert kosthold.

Overvekt og fysisk form

I studier der man har vurdert assosiasjonen mellom vekt og dødelighet, er det relativt sjelden tatt hensyn til fysisk form. Fordi regelmessig fysisk aktivitet har betydelige helsefremmende og sykdomsforebyggende effekter, er det et aktuelt spørsmål om overdødeligheten på grunn av overvekt er redusert hos dem som, til tross for overvekten, er i relativt god fysisk form. Det er således vist at man kan oppnå både redusert dødelighet og betydelig forbedring i overvektsrelaterte tilstander som eksempelvis hypertensjon, insulinresistens og ugunstig lipoproteinprofil gjennom økt fysisk form, uavhengig av vekttap (37, 38). På denne bakgrunn setter Gaesser (37) spørsmålsteget ved om ikke overvekt/fedme heller enn å være genuin bidragsyter til for tidlig død er et symptom på inaktiv livsstil og dårlig fysisk form. Forfatteren stiller seg kritisk til mange etablerte oppfatninger når det gjelder helseeffektene av over- og undervekt og vektreduksjon. Man kan ha overvurdert betydningen av selve kroppsvekten. Kanskje bør man i behandlingen av overvektige personer være mer opptatt av den enkeltes habituelle fysiske aktivitetsnivå enn av hvor mye vedkommende veier.

Disse synspunkter støttes av flere studier. I en større amerikansk undersøkelse hadde slanke menn (kroppsmasseindeks BMI < 25) i dårlig fysisk form dobbelt så høy totaldødelighet som overvektige menn (BMI 27,8 eller høyere) i god form (39). Det samme var tilfellet dersom overvekten ble uttrykt som prosent kroppsfett. Menn i dårlig form med < 16,7 % kroppsfett hadde dobbelt så høy dødelighet som menn i god form med 25 % kroppsfett eller mer.

Blair & Brodney (40) viste at moderat overvekt hadde liten betydning som risikofaktor så lenge den fysiske formen ble holdt ved like. Hos kvinner og menn med en fettmasse som varierte fra < 13 kg til > 22 kg, ble det funnet at den relative risikoen for hjerte- og kardødelighet var lavest for dem som var i god form, uansett hvilken kroppsvekt de hadde. For kvinner var eksempelvis den relative risikoen 1,2 hos dem i god form med fettmasse > 22 kg, mens risikoen for dem som hadde fettmasse < 13 kg, men var i dårlig fysisk form, var 3,2. Risikoen var høyest (=4,3) for dem som både var i dårlig form og hadde fettmasse > 22 kg. Tilsvarende fant Lee og medarbeidere (41) at menn i dårlig fysisk form med livvidde < 87 cm hadde langt større risiko for overdødelighet enn menn i god fysisk form med livvidde 99 cm. Ifølge disse studiene hjelper det ikke å være slank hvis man ikke samtidig er i rimelig god fysisk form.

Hvordan defineres overvekt og fedme?

Verdens Helseorganisasjon (WHO) har utarbeidet en klassifikasjon av kroppsmasseindeks (BMI = Body Mass Index; kg/m²) som baserer seg på samvariasjon mellom vekt og død og på American Institute of Nutrition's konklusjoner.

	BMI (kg/m ²)
Undervekt	< 18,5
Normalvekt	18,5 – 24,9
Overvekt	25,0 – 29,9
Fedme	≥ 30

En svakhet ved bruken av BMI er at den ikke skiller mellom fett- og muskelmasse. Fordi opphopning av fett rundt magen synes å representere en selvstendig risikofaktor for en rekke sykdommer, er det viktig også å ha et mål for bukfedme. Det mest brukte mål er liv-hofte-ratio (omkretsen rundt livet dividert med omkretsen rundt hoften). Det er vanlig å angi en liv-hofte-ratio > 1,0 hos menn og > 0,85 hos kvinner som bukfedme. Benyttes bare livvidde som mål, er grensene satt til henholdsvis 102 cm og 88 cm for menn og kvinner.

Kilde: World Health Organization. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Genève: World Health Organization, 1998.

Anbefalinger for bruk av fysisk aktivitet i behandling av overvekt og fedme

For dem som ikke er vant til eller ønsker å drive regelmessig fysisk aktivitet på fritiden, kan en *fysisk aktiv hverdag* i mange tilfeller være morsom og god nok. En økning i hverdagsaktiviteter kan være like helsefremmende som et mer strukturert tilrettelagt aktivitetsprogram for vektreduksjon. Et godt råd er derfor å "tenke bevegelse" – bryte ut av en inaktiv livsstil med bil, buss, trikk, heis, rulletrapper, godstol, TV, video osv. Start f.eks. et "gåprogram". Man kan gå til og fra arbeidet, bruke trappene som utfordrende "motbakker", la bil være bil og heller bruke beina til små ærender i nærmiljøet, spasere til kinoen, besøke venner og bekjente til fots osv. Fordelen med et slikt opplegg er at det langsamt, men sikkert fører til bedre form uten at man risikerer skader, noe som lett oppstår ved uvante aktiviteter. En oppmuntring til dem som er i så dårlig form at de kvier seg for å gå i gang, er at de høyst sannsynlig vil få en relativt større fremgang enn de som starter på et høyere kondisjonsnivå.

Muskler, ledd, sener og bånd er ømfintlige for uvante belastninger. Det er derfor avgjørende at man starter forsiktig, f.eks. med et gangprogram som nevnt ovenfor. En passende belastning er å gå med lav til moderat intensitet (40–50 % av maksimalt oksygenopptak = 3–4 METs) i ca. time – gjerne oppdelt i mindre bolker, f.eks. 10–15 minutter. På noenlunde flatt underlag tilsvarer dette en ganghastighet på 4–5 km/t.

Selv om det kjennes lett å gå i utforbakke, tar dette hardt på ankler, knær og hofter. Start derfor et gangprogram i forholdsvis flatt terreng med mykt underlag, for deretter å fortsette i mer kupert terreng. Man bør ikke la seg friste til å slå over i jogging/løping i oppstartingsperioden. Under jogging og løping øker nemlig belastningen på ankel-, kne- og hoftelodd til to-tre ganger belastningen under vanlig gange.

Etter hvert som kondisjonen bedres, kan man sette større krav til hjertet og kretsløpsystemet ved å øke treningsbelastningen (f.eks. ganghastighet og distanse). Dessuten kan flere motbakker legges inn i treningsrunden. Treningen kan også gjøres mer anstrengende ved at man beveger seg i ulendt terreng – det være seg på skogsstier, langs eng- og åkerkanter, myrdrag eller myke sandstrender. Forskjellen på det å gå på jevnt, fast dekke og f.eks. tuet, bløtt underlag kan dreie seg om ca. 8,4 kJ (2 kcal)/min, hvilket betyr et ekstra energiforbruk på ca. 504 kJ (120 kcal) i timen.

De som ønsker å starte med et mer *strukturert mosjonsprogram*, bør velge aktiviteter som krever bruk av flest mulig muskelgrupper. Aktuelle aktiviteter er jogging/løping, stavgang,

sykling, svømming, skigåing, turorientering, ulike former for dans, gymnastikk til musikk, aerobic, tennis, badminton, squash, vekttrening m.m.

De første 5 – 6 ukene av et strukturert treningsprogram bør man ikke mosjonere mer enn inntil tre ganger i uken, og mosjonsøktene bør ikke vare lenger enn ca. 30 minutter.

Deretter kan man eventuelt legge på flere treningsdager og øke varigheten av øktene. For mange vil trening annenhver dag være passe. De som er kommet et stykke opp i årene (>55 – 60 år) trenger lengre opptreningstid enn yngre. Det betyr at de bør øke den totale treningsbelastningen langsommere enn de yngre

De som vil prøve seg på jogging/løping, bør i starten helst ikke holde på mer enn noen få minutter om gangen (opptil fem minutter), men øke tiden suksessivt de neste 6 – 8 ukene. Et godt råd er alltid å starte opp med gange/rask gange til man er noenlunde varm (10 – 15 minutter). Deretter kan man jogge langsomt noen minutter, så gange og jogging om hverandre i ca. 15 minutter (til sammen ca. en halv time)

Når det gjelder *vekttrening*, anbefales følgende retningslinjer:

Styrketrening bør omfatte kne- og hoftestrekkere, armbøyere og -strekkere samt buk-, skulder- og ryggmuskulatur. For å oppnå best mulig styrkefremgang bør den ytre belastning (vekten) være minst 70 % av den vekten som maksimalt kan løftes e...n gang.

For at kroppen skal få tilstrekkelig tid til restitusjon bør det gå minst 48 timer mellom øktene, dvs. at trening med vektbelastning bør begrenses til 2 – 3 ganger per uke.

Passende antall sett av hver øvelse er 2 – 3 og antall repetisjoner 8 – 10.

De som ønsker å gå i gang med vekttrening, bør ta kontakt med organisasjoner/treningssentre/personer som innehar kompetanse på området

Kroppen trenger noe tid til å omstille seg fra hvile til anstrengende fysisk aktivitet. Det gjelder ikke bare i forbindelse med trening og mosjon, men også når man skal utføre tungt kroppsarbeid. Derfor er det en fordel å starte opp med lett belastning i moderat tempo og øke intensiteten etter hvert som kroppen blir varm. Spesielt nøye med "oppvarmingen" bør man være når det gjelder kraftbetonte og fartspregede aktiviteter, som f.eks. vekttrening og ulike former for ballspill

LITTERATUR:

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christensen GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Reports 1985; 2: 126 – 31.
2. Ainsworth BE, Haskell WL, Leon AS, Jacobs DR, Montoye HJ, Sallis JF et al. Compendium of physical activities: classification of energy costs of human physical activities. Med Sci Sports Exerc 1993; 25: 71 – 80.
3. Bahr R, Inghes I, Vaage O, Sejersted OM, Newsholme EA. Effect of duration of exercise on excess postexercise O₂ consumption. J Appl Physiol 1987; 62: 485 – 90.
4. Bahr R, Grønnerød O, Sejersted OM. Effect of supramaximal exercise on excess postexercise O₂ consumption. Med Sci Sports Exerc 1992; 24: 66 – 71.
5. Quinn TJ, Vroman NB, Kertzer R. Postexercise oxygen consumption in trained females: effect of exercise duration. Med Sci Sports Exerc 1994; 26: 908 – 13.
6. Gillette CA, Bullough RC, Melby CL. Postexercise energy expenditure in response to acute aerobic or resistive exercise. Int J Sports Nutr 1994; 4: 347 – 60.
7. Campbell WW, Crim MC, Young VR, Evans WJ. Increased energy requirements and changes in body composition with resistance training in older adults. Am J Clin Nutr 1994; 60: 167 – 75.
8. Ballor DL, Katch VL, Becque MD, Marks CR. Resistance weight training during caloric restriction enhances lean body weight maintenance. Am J Clin Nutr 1988; 47: 19 – 25.
9. Pratley R, Nicklas B, Rubin M, Miller J, Smith A, Smith M et al. Strength training increases resting

- metabolic rate and norepinephrine levels in healthy 50- to 65-yr-old men. *J Appl Physiol* 1994; 76: 133 – 7.
10. Westerterp KR, Meijer GAL, Schoffelen P, Janssen EME. Body mass, body composition and sleeping metabolic rate before, during and after endurance training. *Eur J Appl Physiol* 1994; 69: 203 – 8.
 11. Herring JL, Mole PA, Meredith CN, Stern JS. Effect of suspending exercise training on resting metabolic rate in women. *Med Sci Sports Exerc* 1992; 24: 59 – 65.
 12. Nedregård K. Styrketrening som virkemiddel i behandling av fedme. Hovedfagsoppgave. Oslo: Avdeling for generell fysiologi, Universitetet i Oslo, 1988.
 13. Gaesser GA, Rich RG. Effects of high- and low-intensity exercise training on aerobic capacity and blood lipids. *Med Sci Sports Exerc* 1984; 16: 269 – 74.
 14. Bahr R, Sejersted OM. Effect of intensity of exercise on excess postexercise oxygen consumption. *Metabolism* 1991; 40: 836 – 41.
 15. Calles-Escandon J, Goran MI, O'Connell M, Danforth E jr. Exercise increases fat oxidation at rest unrelated to changes in energy balance or lipolysis. *Am J Physiol* 1996; 270: E1009 – 14.
 16. Martin WH 3d, Dalsky GP, Hurley BF, Matthews DE, Bier DM, Hagberg JM et al. Effect of endurance training on plasma free fatty acid turnover and oxidation during exercise. *Am J Physiol* 1993; 265: E708 – 14.
 17. Bergman BC, Brooks GA. Respiratory gas-exchange ratios during graded exercise in fed and fasted trained and untrained men. *J Appl Physiol* 1999; 86: 479 – 87.
 18. Kiens B. Effect of endurance training on fatty acid metabolism: local adaptations. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29: 640 – 5.
 19. Despres JP, Bouchard C, Savard R, Tremblay A, Marcotte M, Theriault G. The effect of a 20-week endurance training program on adipose tissue morphology and lipolysis in men and women. *Metabolism* 1984; 33: 235 – 9.
 20. Hurley BF, Nemeth PM, Martin WH 3d, Hagberg JM, Dalsky GP, Holloszy JO. Muscle triglyceride utilization during exercise: effect of training. *J Appl Physiol* 1986; 60: 562 – 7.
 21. Murray MJ, Murray AB, Murray NJ, Murray MB. Serum cholesterol, triglycerides and heart disease of nomadic and sedentary tribesmen consuming isoenergetic diets of high and low fat content. *Br J Nutr* 1978; 39: 159 – 63.
 22. Brown RC, Cox CM. Effects of high fat versus high carbohydrate diets on plasma lipids and lipoproteins in endurance athletes. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 1677 – 83.
 23. Saltin B, Helge JW. Skelettmuskulaturens metabolske kapasitet og sundhet. *Ugeskr Læger* 2000; 162: 2159 – 69.
 24. Saris WHM. Fit, fat and fat free: the metabolic aspects of weight control. *Int J Obes* 1998; 22 (suppl 2):15 – 21.
 25. Garrow JS, Summerbell CD. Meta-analysis: effect of exercise with or without dieting, on body composition of overweight subjects. *Eur J Clin Nutr* 1995; 49: 1 – 10.
 26. Birketvedt GS, Thom E. Betydningen av lett mosjon ved behandling av overvekt. *Tidsskr Nor Lægeforen* 1992; 112: 3781 – 3.
 27. Anderssen SA, Haaland A, Hjermann I, Urdal P, Gjesdal K, Holme I. Oslo Diet and Exercise Study: a one-year randomized intervention trial; effect on hemostatic variables and other coronary risk factors. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 1995; 5: 189 – 200.
 28. Racette SB, Schoeller DA, Kushner RF, Neil KM. Exercise enhances dietary compliance during moderate energy restriction in obese women. *Am J Clin Nutr* 1995; 62: 345 – 9.
 29. Ballor DL, Keesey RE. A meta-analysis of the factors affecting exercise-induced changes in body mass, fat mass and fat-free mass in males and females. *Int J Obes* 1991; 15: 717 – 26.
 30. Ryan AS, Pratley RE, Elahi D, Goldberg AP. Resistive training increases fat-free mass and maintains RMR despite weight loss in postmenopausal women. *J Appl Physiol* 1995; 79: 818 – 23.
 31. Kraemer WJ, Volek JS, Clark KL, Gordon SE, Puhl SM, Koziris LP et al. Influence of exercise training

- on physiological and performance changes with weight loss in men. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 1320 – 9.
32. Vandale D, Saris WHM, Tenhoo F. Weight maintenance and resting metabolic rate 18 – 40 months after a diet-exercise treatment. *Int J Obes* 1990; 14: 347 – 59.
33. Pronk NP, Wing RR. Physical activity and long-term maintenance of weight loss. *Obes Res* 1994; 2: 587 – 600.
34. Cowburn G, Hillsdon M, Hankey CR. Obesity management by lifestyle strategies. *Br Med Bull* 1997; 53: 389 – 408.
35. Dunn AL, Marcus BH, Kampert JB, Garcia ME, Kohl HW, Blair SN. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness. A randomized trial. *JAMA* 1999; 281: 327 – 34.
36. Andersen RE, Wadden TA, Bartlett SJ, Zemel B, Verde TJ, Franckowiak SC. Effects of lifestyle activity vs structured aerobic exercise in obese women. A randomized trial. *JAMA* 1999; 281: 335 – 40.
37. Gaesser GA. Thinness and weight loss: beneficial or detrimental to longevity? *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 1118 – 28.
38. Miller WC. How effective are traditional dietary and exercise interventions for weight loss? *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31: 1129 – 34.
39. Wickelgren I. Obesity: how big a problem? *Science* 1998; 280: 1364 – 7.
40. Blair SN, Brodney S. Effects of physical activity and obesity on morbidity: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc* 1999; 31 (suppl): 646 – 62.
41. Lee CD, Blair SN, Jackson AS. Cardiorespiratory fitness, body composition, and all-cause and cardiovascular disease mortality in men. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 373 – 80.
-

Publisert: 30. november 2000. Tidsskr Nor Legeforen. DOI:

© Tidsskrift for Den norske legeforening 2020. Lastet ned fra tidsskriftet.no