

Nr. 7 2001

Er der indikation for kirurgisk behandling af ekstrem overvægt i Danmark?

*Udarbejdet af en arbejdsgruppe nedsat af
Dansk Selskab for Adipositasforskning og
Dansk Kirurgisk Selskab*

Bjørn Richelsen (formand)
Thomas P. Almdal
Flemming Burcharth
Hans A. Heindorff
Peter M. Funch Jensen
Klaus Kølendorf

Nr. 7 2001

Er der indikation for kirurgisk behandling af ekstrem overvægt i Danmark?

*Udarbejdet af en arbejdsgruppe nedsat af
Dansk Selskab for Adipositasforskning og
Dansk Kirurgisk Selskab*

Bjørn Richelsen (formand)
Thomas P. Almdal
Flemming Burcharth
Hans A. Heindorff
Peter M. Funch Jensen
Klaus Kølendorf

INDHOLDSFORTEGNELSE

Forord

1. Indledning 3
2. Forekomst og helbredskonsekvenser af svær fedme 3
3. Hvorfor er der behov for kirurgisk behandling af ekstrem overvægt? 5
4. Kirurgisk behandling af ekstrem overvægt 6
5. Resultaterne af fedmekirurgi 8
6. Komplikationer til fedmekirurgi 9
7. Den svenske undersøgelse »Swedish Obese Subjects« 10
8. Sundhedsøkonomiske betragtninger i relation til fedme 11
9. Indikationer for fedmekirurgi 12
10. Forslag til organisation 12
11. Konklusion 13
12. Litteratur 13

FORORD

Kirurgisk behandling af ekstrem overvægt har tidligere været ret udbredt i Danmark; men pga. for store komplikationer ved denne behandling, har der stort set ikke været kirurgiske behandlingstilbud for de sværest overvægtige herhjemme i de sidste 10-20 år. Dette står i modsætning til udviklingen af den kirurgiske behandling af svær fedme i mange andre lande. Da den konventionelle behandling af fedme ikke er blevet bedre gennem årene, og da der er ved at indløbe mere optimistiske resultater vedrørende nye kirurgiske behandlingsprincipper, er tiden fundet inde til igen at vurdere om kirurgisk behandling skal have en plads i behandlingen af svær fedme.

Arbejdsgruppen, der har udarbejdet denne rapport, er nedsat og støttet af Dansk Selskab for Adipositasforskning (DSAF) i samarbejde med Dansk Kirurgisk Selskab (DKS) med følgende medlemmer: *Thomas Almdal* (DSAF), *Flemming Burcharth* (DKS), *Hans Heindorff* (DKS), *Peter Funch Jensen* (DKS), *Klaus Kølendorf* (DSAF) og *Bjørn Richelsen* (formand) (DSAF).

Kommissoriet for arbejdsgruppen var at vurdere status vedrørende kirurgisk behandling af ekstrem overvægt (BMI ≥ 40 kg/m²) overvejende ved litteraturgennemgang og i den forbindelse vurdere fordele og ulemper ved de aktuelt anvendte operationstyper samt at vurdere behovet, indikationen og organisationen af den eventuelle, fremtidige, kirurgiske behandling af ekstrem overvægt i Danmark.

1. INDLEDNING

Forekomsten af både moderat og svær overvægt er stigende i Danmark, hvilket efterfølges af en stigende forekomst af overvægtsrelaterede komplikationer, samt store psykosociale problemer for de ramte patienter. Da konventionelle behandlinger (kostvejledning, motion og medicin) ikke har vist sig særligt effektive i behandlingen af de svært overvægtige patienter, har der gennem de sidste ca. 50 år været foretaget forskellige, kirurgiske procedurer med henblik på at inducere blivende væggtab hos disse patienter. Den mest kendte

operation har været den jejunioleale bypass (JJB)-operation, der resulterede i store, blivende væggtab, men som efterfølgende er forladt på grund af relativt store, operationsrelaterede komplikationer. Siden ophør med JJB i 1980'erne har den kirurgiske aktivitet i relation til svær overvægt været meget begrænset i Danmark, hvilket har været i modsætning til de fleste andre lande, hvor forskellige, nye, operative procedurer er udviklet og testet med henblik på væggtab og komplikationsprofil. Der er nu publiceret en omfattende litteratur vedrørende de forskellige, nye, kirurgiske procedurer til behandling af svær overvægt; men et af problemerne er fortsat mangel på store, kontrollerede interventionsundersøgelser. Denne mangel er der ved at blive rådet bod på gennem den store, svenske interventionsundersøgelse (Swedish Obese Subjects – SOS), der blev påbegyndt først i 1990'erne, og hvor resultaterne nu er ved at indløbe. Som det fremgår af gennemgangen af SOS-undersøgelsen (side 10), giver disse resultater grund til en vis optimisme vedrørende den kirurgiske behandling.

2. FOREKOMST OG HELBREDSKONSEKVENSER AF SVÆR OVERVÆGT

Forekomst

Overvægt er en tilstand, hvor en unormalt stor del af legemsvægten udgøres af fedt. I den almindelige kliniske hverdag stilles diagnosen sædvanligvis ved bestemmelse af legemsmasseindekset (BMI = *body mass index*), som er vægten målt i kg divideret med højden målt i m, hvor højden er opløftet i anden potens. BMI er i de fleste tilfælde relativt tæt associeret til kroppens fedtmasse. Internationalt inddeles overvægt i forskellige grader efter størrelsen af BMI (Tabel 1).

Disse inddelinger beskriver sammenhængen mellem stigende grader af overvægt og de dermed forbundne, øgede helbredskomplikationer. Normalvægten, der er karakteriseret som det optimale vægt/højde-forhold i relation til levetiden, findes ved et BMI mellem 18,5 og 25 kg/m² hos begge køn.

Danskerne er blevet mere overvægtige i 10-års-perioden fra 1982 til 1992, hvor forekomsten af fedme blandt midaldrende (30-60 år) er steget med 30% (1-3). Som det fremgår af Tabel 2, lider 10-12% af hele den voksne, danske befolkning af egentlig fedme (BMI > 30) (1), hvilket svarer til ca. 400.000 personer.

Fra sessionsundersøgelser vides at forekomsten af fedme er steget med en faktor på ca. 30 gennem de sidste 40 år (4, 5). Forekomsten af personer med ekstrem overvægt (BMI > 40) har vist sig vanskelig at bestemme eksakt, da disse i de

Tabel 1. Kriterier for inddeling i overvægt og fedme.

	BMI (kg/m ²)	Risiko for følgesygdomme
Normalvægt	18,5-24,9	–
Overvægt	25-29,9	let øget
Svær overvægt/fedme	≥ 30	–
– klasse I	30-35	moderat øget
– klasse II	35-40	meget øget
– klasse III (ekstrem overvægt)	> 40	voldsomt øget

Tabel 2. BMI blandt mænd og kvinder i forskellige aldersgrupper, 1994.

	16-24 år %	25-44 år %	45-66 år %	≥67 år %	I alt %
Mænd					
Normalvægt* (BMI<25)	87	59	39	46	56
Moderat overvægt (BMI: 25-30)	12	33	49	44	36
Fedme (BMI>30)	1	8	12	10	8
I alt	100	100	100	100	100
Antal svarpersoner	375	882	664	316	2.237
Kvinder					
Normalvægt (BMI<25)	87	79	64	60	72
Moderat overvægt (BMI: 25-30)	10	17	26	29	21
Fedme (BMI≥30)	2	4	11	11	7
I alt	100	100	100	100	100
Antal svarpersoner	364	900	749	418	2.431

*) Gruppen af normalvægtige inkluderer også undervægtige (1).

Tabel 3. Relativ risiko (RR) for sundhedsproblemer forbundet med fedme i de industrialiserede lande i forhold til risikoen hos normalvægtige (normalvægtiges risiko = 1).

Forøget (RR >3)	Moderat forøget (RR 2-3)	Let forøget (RR 1-2)
Type 2-diabetes	Hjerte-kar-sygdom	Kræft (brystcancer hos postmenopausale kvinder, endometrie- og coloncancer)
Galdevejslidelser	Blodtryksforhøjelse	Menstruations- og kønshormonforstyrrelser
Dyslipidæmi	Slidgigt (knæ)	Polycystisk ovariesyndrom
Insulinresistens	Hyperurikæmi og podagra	Nedsat frugtbarhed
Lunge-åndedrætsproblemer		Fosteranomali pga. maternel fedme
		Lændesmerter
		Forøget risiko ved narkose

WHO-rapport, 1998 (6).

Tabel 4. BMI og risiko for udvikling af type 2-diabetes.

BMI (kg/m ²)	Relativ risiko (alderskorrigeret)
<22	1
22-22,9	2,2
23-23,9	3,6
25-26,9	5,5
27-28,9	10,1
31-32,9	29,6
≥35	60,9

I alt 113.861 kvinder i alderen 30-55 år med en opfølgning på otte år. En lignende association mellem BMI og type 2-diabetes ses blandt mænd (7).

fleste tværsnitsundersøgelser blot indgår i gruppen af fede (BMI > 30). Specifikke problemstillinger vedrørende de ekstremt overvægtige er, at ved selvrapporering af højde og vægt vil disse personer ofte underrapportere vægten, badevægten i hjemmet kan ofte kun måle en vægt på under ca. 120 kg, ekstremt overvægtige fravælger eller møder ofte ikke op til sådanne undersøgelser etc. Disse forhold gør det vanskeligt at bestemme forekomsten af ekstrem overvægt i befolkningen. Ud fra sessionsundersøgelserne udført først i 1990'erne i Danmark (4) er fundet, at 0,2% af de 18-årige mænd havde et BMI > 40 (H. Toft Sørensen, personlig meddelelse). Da det må forventes, at denne forekomst, samt forekomsten af fedme i øvrigt, stiger med alderen (i det mindste op til 65-årsalderen), stemmer disse data med undersøgelser fra andre lande, hvor forekomsten af ekstrem overvægt er på 0,4-0,5% af den voksne befolkning, svarende til omkring 15.000-20.000 personer i Danmark. En nylig undersøgelse har vist, at 2% af voksne mænd og 3,6% af voksne kvinder har et BMI ≥ 35 (3).

Helbredsproblemer

Overvægt/fedme er forbundet med øget sygelighed og øget dødelighed. I Tabel 3 er angivet nogle af de vigtigere sygdomme og tilstande, der forekommer med øget hyppighed hos personer med overvægt.

Det er karakteristisk, at sundhedsrisikoen stiger med det antal år, overvægten har været til stede, vægtstigningen fra ungdommen (fra 18-20-årsalderen), samt med stigende grader af overvægt. Det sidste fremgår fx klart af Tabel 4, hvor sammenhængen mellem stigende BMI og udviklingen af type 2-diabetes mellitus er vist.

Dødeligheden er øget med en faktor 2 blandt egentligt fede personer (BMI > 30) sammenlignet med normalvægtige (6, 8). Den øgede dødelighed skyldes overvejende øget forekomst af åreforkalkning såsom blodprop i hjertet og hjernen samt hjerteinsufficiens. Ekstrem fedme (BMI > 40) er i en gruppe af 25-30-årige i enkelte undersøgelser fundet at have en overdødelighed helt op til 10-12 gange (6). Sammenhængen mellem BMI og dødeligheden er stort set ens mellem kønnene (8).

Diabetes mellitus: Den tætteste sammenhæng mellem overvægt og helbredsproblemer ses ved sammenhængen mellem overvægt og udviklingen af type 2-diabetes. Risikoen for type 2-diabetes stiger kontinuerligt med BMI (Tabel 4). Mere end 75% af alle type 2-diabetikere er overvægtige på diagnosetidspunktet. Det er vist, at forekomsten af diabetes øges med en faktor på 60-80 hos svært overvægtige (BMI > 35) sammenlignet med slanke personer (BMI < 22) (7). Ud over totalfedmen bestemt ved BMI spiller bugfedme og fysisk inaktivitet også en selvstændig rolle for diabetesudviklingen.

Hjerte-kar-sygdomme: Overvægt er ledsaget af en øget forekomst af åreforkalkning i hjertet, hjernen og i benene, og det er den øgede åreforkalkning, der er den væsentligste forklaring på den øgede total-dødelighed blandt overvægtige personer. Årsagen til denne sammenhæng er, at der blandt personer med fedme er øget forekomst af de klassiske risikofaktorer for åreforkalkning, såsom insulinresistenssyn-

dromet, dyslipidæmi (højt triglycerid og lavt HDL-kolesterol), højt blodtryk, nedsat glukosetolerans og forstyrrelser i blodets koagulationssystem. Men uafhængigt af disse risikofaktorer er der i længere, prospektive undersøgelser fundet, at overvægt i sig selv er en risikofaktor for øget sygelighed og dødelighed af hjerte-kar-sygdom (9, 10). Denne sidst beskrevne sammenhæng skyldes sandsynligvis den direkte indflydelse af overvægten på funktionen og tykkelsen af venstre hjerteventrikel (11). Dødeligheden blandt svært overvægtige kvinder (BMI > 29) er fundet at være fire gange øget i forhold til dødeligheden hos slanke (BMI < 21) (12).

Apopleksi og forhøjet blodtryk: Forhøjet blodtryk er en betydelig risikofaktor for hjerte-kar-sygdom og er den vigtigste risikofaktor for udviklingen af apopleksi (blodprop og blødning i hjernen). Både det systoliske og det diastoliske blodtryk stiger med BMI (13). Der er ca. tre gange så mange, der har forhøjet blodtryk blandt overvægtige i forhold til normalvægtige (6). Især blandt yngre voksne (20-45 år) er betydningen af overvægten udtalt med en 5-6 gange øget forekomst af forhøjet blodtryk. Uafhængigt af den absolutte BMI er vægtstigning gennem livet selvstændigt relateret til forhøjet blodtryk (14). Der er flere undersøgelser, der har fundet en øget forekomst af apopleksi blandt overvægtige (15), og det tyder på, at det specielt er bugfedmen, der er relateret til en øget forekomst af apopleksi (16, 17).

Kræft: Visse kræftformer er fundet moderat øget (20-60% øgning) hos overvægtige sammenlignet med normalvægtige (6). For kvinder drejer det sig om endometrie-, livmoderhals-, ovarie- og brystkræft og for mænd prostata- og muligvis tyk- og endetarmskræft (6). Den tætteste sammenhæng mellem kræft og overvægt er fundet for udviklingen af brystkræft blandt postmenopausale kvinder (18, 19). Ingen studier har dog entydigt kunnet afgøre, om dette skyldes selve overvægten eller, for eksempel, et højt fedtindtag.

Slidigt og urinsyregigt: Slidigt i knæene, og formentlig også i hofterne, ses med øget hyppighed blandt overvægtige, hvilket formentlig skyldes en øget mekanisk belastning af disse led. Ved eksisterende slidigt i knæene er dette oftere forbundet med symptomer (smerter og funktionsnedsættelse) og sygemelding hos overvægtige end hos normalvægtige.

Der er en øget forekomst af ryg-lænde-smerter blandt personer med fedme (BMI > 30); men det er tvivlsomt, om overvægt resulterer i øget forekomst af egentlig slidigt i lænderyggen. Kroniske lændesmerter er en almindelig årsag til sygemelding og førtidspensionering i Danmark.

Det er vist, at en stigning i BMI på 1 kg/m² er forbundet med 12% øget risiko for udviklingen af urinsyregigt (podagra). Alle de anførte gigtførm er forbundet med øget sygefravær, og gigtlidelser er en relativt almindelig årsag til førtidspensionering.

Lungeproblemer: Overvægt er en stærk risikofaktor for udvikling af lugesymptomer, såsom det obstruktive søvnåpne-syndrom (OSA). Dette syndrom viser sig ved snorken, natlig lungeinsufficiens og træthed om dagen, og disponerer til både akutte og kroniske hjerte-kar-komplikationer med en betydeligt øget dødelighed. Ca. 75% af personer med OSA er overvægtige, og langt de fleste er mænd (mænd:kvindes-ratio: 10:1). Ekstrem overvægt (BMI > 40) er forbundet med

tre gange så hyppig snorken som hos normalbefolkningen. Ved en BMI-øgning på 1 kg/m² øges risikoen for OSA fire gange. Årsagen til OSA skyldes overvejende en sammenklemning af de øvre luftveje, som hos fede personer kan relateres til øget halsomfang, samt direkte fedtaflejring omkring de øvre luftveje og i brysthulen. Specielt bugfedme synes også at kunne reducere lungekapaciteten, navnlig i liggende stilling.

Fra den svenske SOS-undersøgelse er det vist, at overvægtige med OSA har nedsat arbejdsevne; der ses øget forekomst af personer på sygedagpenge, samt en betydeligt øget forekomst af skilsmisser (20).

Psykosociale problemer: De psykosociale problemer synes ikke at være en nødvendig, uomgængelig følge af den overvægtige tilstand, men skyldes omgivelsernes/samfundets fordomme over for og diskrimination af de overvægtige (2). Disse forhold resulterer ofte i, at overvægtige stigmatiseres, idet overvægt knyttes til begreber som dovenskab, ladhed, mangel på viljestyrke, dumhed m.v. Selv sundhedspersonale har vist sig at have fordomme over for overvægtige personer, som bliver anskuet som karaktersvage, utroværdige eller ikke i stand til at gennemføre en evt. behandling, og det har været foreslået, at overvægtige afstår fra at søge lægehjælp på denne baggrund (21). Et studie har vist, at ordineret af kolesterolsænkende medicin foregik i mindre udstrækning til overvægtige end til normalvægtige, en politik som oven i købet viste sig at være bevidst blandt den udspurgte gruppe af praktiserende læger (22). Alle disse forhold resulterer i en øget forekomst af manglende selvværd, social isolation, depression og angst blandt overvægtige.

I områder med høj levestandard/vestlig livsstil findes den største relative forekomst af overvægt i de lavere socioøkonomiske klasser (23, 24), og meget tyder på, at overvægt påvirker indplacering i socialklasser. Denne sociale gradient er specielt tydelig blandt kvinder.

3. HVORFOR ER DER BEHOV FOR KIRURGISK BEHANDLING AF EKSTREM OVERVÆGT?

Mens konsekvenserne af overvægt/fedme for livskvaliteten og for udviklingen af helbreds komplikationer er velbeskrevet, er virkningen af vægttab på de samme parametre langt dårligere dokumenteret/undersøgt. Årsagen til denne manglende dokumentation er det generelle problem med at opretholde et opnået vægttab over længere tid ved konventionel behandling (instruktion og information vedrørende kost og fysisk aktivitet, med og uden supplerende farmakologisk behandling). Selv om der er publiceret enkelte undersøgelser, hvor vægttab på 5-10 kg kunne opretholdes over 4-7 år, viser en gennemgang af et stort antal undersøgelser, at de fleste overvægtige kan tabe sig inden for de første 3-6 måneder ofte med 6-12 kg; men jo længere opfølgningen er herefter, des flere vil have taget de tabte kilo på igen. Efter to år vil ca. 50% være tilbage omkring udgangsvægten, og efter 4-5 år er det 85-90%, der har taget alle de tabte kilo på igen (25). Disse forhold forklarer, hvorfor der ikke foreligger undersøgelser, der viser, om vægttab blandt overvægtige reducerer den forøgede dødelighed, samt at der kun foreligger et meget begrænset antal undersøgelser, der viser, at vægttab

reducerer den øgede forekomst af forskellige sygdomme ved overvægt (som beskrevet i forrige afsnit). For at påvise sådanne ændringer skal vægten formentlig være reduceret til et lavere niveau igennem adskillige år.

Stort set alle undersøgelser viser, at vægttab kan vise bedring i alle de kendte risikofaktorer ved overvægt/fedme. Dette er sædvanligvis vist i relativt kortvarige undersøgelser (<2 år). Således opnås der bedring i insulinresistenssyndromet, lavere blodsukker, normalisering af lipiderne, lavere blodtryk, bedring i gigtsmerterne og bedre lungefunktion ved vægttab. I ganske enkelte undersøgelser er der også vist en reduktion i hjerte-kar-sygdom (26), diabetes (27), og i en enkelt undersøgelse er der fundet en reduktion i dødeligheden blandt overvægtige med type 2-diabetes, der havde opnået et vægttab (28). Men det er karakteristisk, at i de sidstnævnte undersøgelser har der sædvanligvis ikke blot været behandlet i relation til overvægten, men det har drejet sig om en mere multifaktoriel behandling over for risikofaktorer såsom tobak, fysisk aktivitet, kost (fiber- og vitaminindhold) etc.

På baggrund af de ovenfor anførte problemstillinger blev kirurgisk behandling af svær adipositas oprindeligt introduceret med henblik på at opnå store, blivende vægttab blandt de sværest overvægtige, der også har den største helbredsrisiko. De forskellige kirurgiske metoder, der har været anvendt (se kap. 5), har vist, at der på denne måde kan opnås store, blivende vægttab; men den efterfølgende problemstilling har været graden af bivirkninger.

Den overordnede problemstilling ved de kirurgiske behandlinger er af samme karakter som ved introduktion af anden behandling; balancen mellem de positive og negative konsekvenser af behandling skal være i favør af de positive virkninger. Denne afvejning kræver ideelt set randomiserede og kontrollerede interventioner, som desværre i ret udtalt grad mangler, når det gælder kirurgisk behandling af svær adipositas. En sådan stort anlagt intervention, der dog ikke er randomiseret, vedrørende kirurgisk behandling af svær adipositas er først i 1990'erne påbegyndt i Sverige (Swedish Obese Subjects – SOS) (29, 30) og vil forhåbentligt give svar på en del af de uafklarede problemer vedrørende virkningen af blivende vægttab, samt en bedre vurdering af kirurgiens muligheder i denne sammenhæng (se side 10).

Målet med den kirurgiske behandling er at opnå: 1. relativt store, blivende vægttab, 2. reduktion i den fedmerelaterede oversygelighed, 3. overordnet bedring i den overvægtiges livskvalitet.

4. KIRURGISK BEHANDLING AF EKSTREM OVERVÆGT

Siden 1950'erne har forskellige kirurgiske procedurer været udført i forsøg på at behandle ekstrem overvægt. Virkningsmekanismen ved operationerne er enten at nedsætte kapaciteten for fødeindtagelse eller at foranledige en malabsorptionstilstand, således at fødeoptagelsen kompromitteres. Enkelte operationsmetoder forsøger at kombinere disse virkningsmekanismer. Således opnås de største og mest varige vægttab ved de mest omfattende operationer. Kraftig reduktion af fødeindtagelse er tidligere forsøgt ved sammenbinding af tænderne (*jaw-wiring*) og *esophageal banding* (31)

og ved at øge mæthedfølelsen ved intragastriske balloner (32), men skuffende resultater eller uacceptable komplikationer bevirkede, at disse metoder igen er forladt. De omtales derfor ikke yderligere.

Der har været enighed om, at kirurgisk behandling er indiceret, hvis fordelene ved operationen overvejer risikoen ved fortsat svær fedme samt risikoen ved det operative indgreb. Succes for en fedmeoperation har tidligere været defineret som opnåelse af et tab af mindst 50% af den overskydende vægt (*excess body weight* [EBW]) (33); men mange forskellige definitioner for succes/ikke-succes har været anvendt (34), hvilket har gjort resultaterne inden for dette område ret uoverskuelige. American Society for Bariatric Surgery har netop understreget, at ikke kun vægttabet efter fedmekirurgi skal være kriteriet, der anvendes for at definere succes eller fiasko; forbedring i de medicinske komplikationer og mål for livskvaliteten efter kirurgi skal også indgå i opgørelserne over resultaterne ved fedmekirurgi.

Jejunoleal bypass (JJB)

JJB-procedurer blev indført af *Payne* (35) og i stort omfang udført i 1960'erne og 1970'erne. Ved operationerne anastomoseres de orale 35-40 cm af jejunum *end-to-side* til de terminale 10 cm af ileum. Resten af tyndtarmen er således udshuntet og ender blindt (Fig. 1A). I Danmark blev de første operationer foretaget i 1966.

Vægttabet var $\geq 50\%$ af EBW hos 65% af patienterne. Den operative mortalitet var omkring 4%. Sene komplikationer var leverinsufficiens, diaré, elektrolytforstyrrelser, nyre- og galdesten. Anaerob bakterievækst i den udshuntede tyndtarm gav meteorisme, laktos-intolerans og ildelugtende flatus. Absorption af bakterienedbrydningsprodukter og immunkomplekser kunne give polyartralgi (36).

Selv om mange patienter har haft gode langtidsresultater, blev JJB forladt de fleste steder for omkring 20 år siden pga. de anførte komplikationer (37). Danske opgørelser viste dog, at en mere »rigoristisk« medicinsk opfølgning kunne reducere forekomsten af langtidsbivirkninger (38, 39).

Biliopankreatisk bypass

En af de mest omfattende operationer for fedme blev udviklet af *Scopinaro et al* (40). Tyndtarmen blev delt 250 cm oralt for ileocøkalstedet og der blev foretaget subtotal ventrikelresektion. Det distale tarmben blev anastomoseret til ventrikelresten, og det proksimale tarmben anastomoseret til ileum 50 cm fra ileocøkalstedet (Fig. 1H). Operationen medførte det mest effektive vægttab af alle fedmeoperationer med et EBW-tab omkring 80%. Proceduren er kun anvendt i få centre pga. sit operative omfang. Det er endvidere et problem, at langt de fleste af disse operationer er at opfatte som irreversible, idet den normale anatomi kun meget vanskeligt har kunnet genskabes, ligesom det er meget svært at ændre de enkelte operationer til andre typer af operationer i tilfælde af behandlingssvigt. Disse operationer har herudover også en betydelig morbiditet og mortalitet (41).

Aktuelt anvendte fedmeoperationstyper

I dag anvendes tre hovedoperationstyper, der alle primært in-

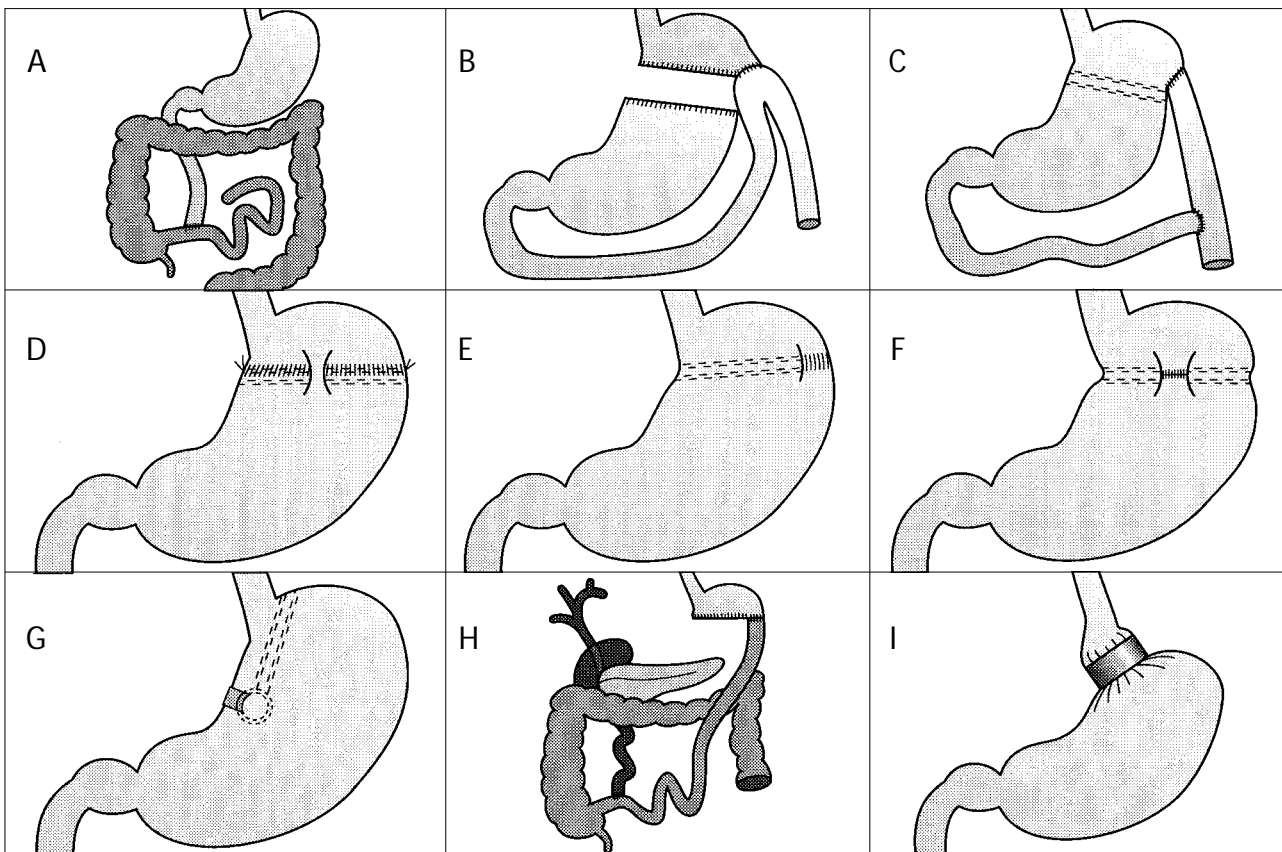


Fig. 1. Skematisk fremstilling af kirurgiske procedurer der anvendes eller har været anvendt til behandling af ekstrem overvægt. (A) Jejunioleal bypass; (B) Gastrisk bypass med horisontal deling af ventriklen og end-to-side-gastrojejunostomi; (C) Gastrisk bypass med dobbelt horisontal stapling af ventriklen og Roux-en-Y-jejunostomi til øvre ventrikeldel (den mest anvendte GB-metode); (D) Gastroplastik med horisontal stapling af ventriklen med et hul i midten; (E) Gastroplastik med horisontal stapling med lille stoma ved store kurvatur; (F) Gastroplastisk med horisontal stapling og gastrostomi; (G) Gastroplastik med vertikal stapling ind mod lille kurvatur; hvor stomaet er forstærket med en cirkulær meche (den mest anvendte GP-procedure - VBG); (H) Biliopancreatisk bypass; (I) Gastrisk banding. Dette er den oprindelige version af den nu anvendte metode (justerbar gastrisk banding med silikonebånd - ASGB).

volverer ventriklen. *Gastroplastik (GP)* med horisontal eller vertikal *stapler*-linie, *gastrisk bypass (GB)*, udført som en horisontal eller vertikal plastik med Roux-slynge til *pouch'en*, samt det *justerbare gastriske bånd af silikone (ASGB)* introduceret af *Kuzmak* i 1989 og senere modificeret i en svensk version (*the Swedish band*) (42).

Der findes kun yderst få (seks) reelt randomiserede kliniske undersøgelser, der sammenligner forskellige operationsmetoder, hvorfor en egentlig vurdering og anbefaling af enkelte kirurgiske behandlinger er vanskelig. Der findes derimod talrige serier eller mere eller mindre »personlige meddelelser«, der anbefaler forskellige variationer over grundoperationstyperne. Et andet generelt problem vedrørende dokumentationen er en udbredt tendens til dobbeltpublicering, hvor de samme patienter indgår i flere artikler, efterhånden som antallet af operationer i de forskellige centre øges. Det er således vanskeligt at danne sig et billede af, hvor mange patienter der reelt er opereret med de forskellige operationsmetoder.

Gastroplastik (GP) (Fig. 1D-G). Den mest anvendte form for gastroplastik introduceredes af *Mason* for ca. 40 år siden som en vertikal gastroplastik (VBG). *Mason* meddeler, at i alt ca. 80% opnår et acceptabelt vægttab på mindst 25% af over-

vægten, heraf opnår 30% normal vægt (43). Lignende resultater er meddelt af flere forfattere (44-46), sidstnævnte dog med en reoperationsfrekvens på 16% pga. stigende vægt over en 7-års observationsperiode. Andre har dog meddelt behandlingssvigt hos op mod 50% af patienterne (47-50). Behandlingssvigt skyldes oftest gennembrud af den vertikale *stapler*-linie, samt erosion omkring teflonbåndet. GP, især VBG synes dog at være en sikker metode med lav mortalitet (1-2%) og acceptabel morbiditet (51). Der foreligger også enkelte arbejder fra Danmark, hvor GP er blevet udført (52-54).

Gastrisk bypass (GB) (Fig. 1B og C) er en mere omfattende operation med flere gastrointestinale anastomoser, dog med acceptabel, perioperativ morbiditet især med udviklingen af de nyere *stapler*-instrumenter. Denne operation har dog en større postoperativ komplikationsfrekvens med fx anastomoselækage hos 2-8% (55). Det er i flere arbejder vist, at GB medfører det største og mest konstante vægttab af de tre ventrikelopationer. Der findes to randomiserede undersøgelser, der sammenligner vægttabet ved GB og GP. *MacLean* (56) sammenligner i en randomiseret serie GB med GP (n=106). Effektmalet var et vægttab på 50% af overvægten. Dette blev opnået hos 57% af patienterne behandlet med GP og 77% behandlet med GB. *Hall* (57) fandt på samme

måde med ca. 100 patienter i hver gruppe, at et væggtab på 50% af overvægten opnåedes hos 48% af patienter opereret med GP og hos 67% ved GB. I en retrospektiv opgørelse fandt *Capella* (58) tilsvarende, at GP reducerede overvægten med 50% hos 47% og GB hos 62% af patienterne.

Reinhold (59) viste, at væggtabet også ved GB udviste en tendens til mindskning over tid. Efter et år tabes 70% af overvægten faldende til 50% efter fem år. Yderligere væggtab kan etableres, hvis længden af Roux-benet øges. *Brolin* viste i en randomiseret undersøgelse (60), at væggtabet øgedes med ca. 50%, hvis benet øgedes fra 75 til 150 cm. Begge disse operationstyper (GP og GB) medfører betydelige anatomiske ændringer og er som tidligere nævnt i princippet irreversible. Efter GB kan en del patienter få B₁₂-vitamin-mangel (op til 50%) pga. eksklusion af antrum, hvor *intrinsic factor* produceres. Desuden efterfølges operationen ikke sjældent af *dumpingsymptomer*.

Det justerbare gastriske bånd af silikone (adjustable silicone gastric banding - ASGB) (Fig. 11) blev i 1989 introduceret af *Kuzmak* (61), som en mere skånsom alternativ procedure til GB og GP. Med båndet placeret i ventriklens cardiaregion dannes en *pouch* på 15-20 ml. Hermed tilstræbes, at patienten oplever mæthed allerede efter små måltider. I modsætning til de før nævnte operationer, kan anatomien genskabes ved at fjerne båndet. *Belachew* (62) opnåede sammenlignelige væggtab i en retrospektiv undersøgelse af patienter behandlet med GP eller ASGB (åben operation) med en observationstid på to år. Flere undersøgelser har vist lignende gode resultater (63-65). Der findes et enkelt randomiseret arbejde (66), der sammenligner GB med ASGB, begge etableret ved åben operation. *Lundell* fandt ækvivalerende væggtab ved de to operationer. En enkelt lille, randomiseret dansk undersøgelse sammenligner laparoskopisk ASGB (LASGB) med diæt. Efter 42 uger opnåedes et væggtab på 26 kg hos de opererede patienter (n=12), mens diætbehandlingen ikke medførte noget væggtab (*Heindorff* 1997, ikke publiceret). Som ved de andre metoder, synes væggtabet også ved denne metode mest udtalt inden for det første år, hvorefter det stagnerede (63, 67). Der er inden for det sidste år rejst tvivl om, hvorvidt denne metode er i stand til at fremvise et blivende væggtab. *Morino* (67) har med data fra det italienske register for fedmekirurgi (11 deltagende centre) vist betydeligt dårligere resultater med ASGB end med GP. ASGB medførte et væggtab på >50% af overvægten efter et år hos 37% af patienterne mod 65% af patienterne behandlet med GP. En af årsagerne til behandlingssvigt antages at være en stor hyppighed af *slippage* (68-70), dvs. protrudering af ventriklens op gennem båndet med en øgning af *pouch*'ens volumen til følge. Man har derfor ændret beliggenheden af båndet, således at det placeres oven over »lille sæk«, i stedet for i den øverste del af sækken, som blev anvendt i starten. Resultaterne af denne ændring i operationsteknikken er endnu ikke dokumenteret, og der er, så vidt arbejdsgruppen er orienteret, ingen undersøgelser initieret til afklaring af dette spørgsmål. I et enkelt arbejde (71) findes samme væggtab med båndet placeret om esophagus sammenlignet med den øverste del af cardia. Denne placering er teknisk betydelig lettere.

Morbiditet og mortalitet ved anlæggelse af ASGB er min-

dre end ved GP og GB grundet det mindre operative indgreb (72); både GP og GB medfører åbning af ventriklens samt betydelige ændringer i de anatomiske forhold. Desuden er GB forbundet med bivirkninger i form af *dumping* og vitamin/mineralmangel (73). Alle tre metoder kan i dag udføres laparoskopisk, idet dog kun ASGB anlægges rutinemæssigt med denne metode. Sammenlignende undersøgelser viser tilsyneladende ingen forskel i operationstid og resulterende væggtab sammenlignet med åbne operationer, men derimod betydeligt færre komplikationer ved laparoskopisk kirurgi i form af færre postoperative respiratoriske problemer, sårinfektioner samt cicatricielle hernier (64, 69, 70, 74-76). Især pga. mangel på langtidsobservation må ASGB/laparoskopisk ASGB endnu anses for eksperimentelle procedurer, der nøje bør følges.

5. RESULTATER AF FEDMEKIRURGI

Ud fra en medicinsk synsvinkel er det ikke blot det opnåede væggtab efter fedmekirurgi, der er af betydning; specielt reduktionen i den øgede sygelighed og om muligt reduktion i dødeligheden er de primære effektparametre. Da resultater i forhold til mortalitetsdata ikke foreligger og formentlig vil være vanskelige at opnå, dog måske undtaget fra SOS-undersøgelsen, er det også væsentligt at få belyst livskvaliteten efter fedmekirurgi.

Vægttab

Ved såvel tyndtarmsoperationerne (JJB) som de forskellige ventrikelrestraktionsoperationer opnås relativt store væggtab. Vægten reduceres med 25-40% af udgangsvægten svarende ofte til en reduktion på 60-75% af den egentlige overvægt (EBW). I absolutte tal svarer væggtabet til 28-45 kg, naturligvis specielt afhængigt af udgangsvægten. Ved JJB bibeholdes dette væggtab i opfølgning op til ca. 20 år (39). Da ventrikeloperationerne er introduceret senere, er opfølgningen herefter kortere; men i de fleste findes det opnåede væggtab stort set at kunne bibeholdes i den efterfølgende observationstid (5-15 år). Ved de anførte operationer opnås det maksimale væggtab sædvanligvis omkring to år efter indgrebet med en mindre væggtstigning (ofte et par kg) op til fem år efter indgrebet. Herefter holdes vægten ret stabilt i de fleste undersøgelser. Der er dog flere undersøgelser, der finder, at helt op til 30% af dem, der initialt taber sig, efter 5-9 års opfølgning har taget hele den tabte vægt på igen (48). Der er enkelte undersøgelser, der tyder på, at væggtabet måske er lidt større, hvis ventrikelrestraktionsproceduren er associeret med en samtidig malabsorptionsoperation som ved fx GB-operationen (73). Der er fuld enighed om, at ved ingen andre behandlingsmetoder af den overvægtige tilstand opnås så store væggtab, der kan bibeholdes i så lang tid, som ved fedmekirurgi.

Reduktion i de overvægtsrelaterede helbredskomplikationer

Vægttab opnået ved fedmekirurgi er generelt forbundet med bedring i alle de adipositasrelaterede komplikationer, som anført i Fig. 2.

Type 2-diabetes mellitus: En af de mest manifesterede virkninger af fedmekirurgi er en reduktion i den fedmerelaterede insulinresistens med bedring i glukosetolerancen til følge (78). Denne bedring i insulinvirkningen ses både hos de over-

Diabetes
Hjerte-lunge-funktion:
Hypertension
Hjerteinsufficiens
Respirationsinsufficiens
Ødemer
Asthma
»Livskvalitet«
Osteoartrose
Operationsrisiko
Tromboembolisme
Dyslipidæmi
Esophagitis
Søvnapnø
Levercirrose/fibrose
Gynækologisk:
Menstruationsforstyrrelser
Infertilitet
Fødselsproblemer
Urininkontinens

Fig. 2. Komplikationer der påvirkes positivt efter fedmekirurgi (77).

vægtige, der har normal glukosetolerans og hos dem med nedsat eller manifest diabetisk glukosetolerans.

I en af de større undersøgelser med relativ lang opfølgning blev 608 svært overvægtige personer opereret (gastrisk bypass). I alt 165 havde type 2-DM og 165 nedsat glukosetolerans. Efter en gennemsnitlig opfølgning på 7,6 år havde 83% af type 2-DM-patienterne fået normale plasmaglukoseværdier og normalisering af glykosyleret hæmoglobin; mens 99% af IGT-patienterne havde fået normal glukosetolerans (79). I en anden undersøgelse fra den samme gruppe fandt man, at 81,5% af de ikke-opererede type 2-DM-patienter versus 7,1% af de opererede type 2-DM-patienter havde behov for farmakologisk antidiabetisk behandling (80). Desuden fandt man i denne undersøgelse, at blandt svært overvægtige med type 2-DM blev mortaliteten reduceret 4,6 gange blandt dem, der gennemgik fedmekirurgi i forhold til dem, der ikke blev opereret (80). Konklusivt kan det anføres, at der entydigt opnås en bedring i glukosetolerans efter fedmekirurgi ofte med en næsten normalisering af en eventuel diabetisk tilstand. Desuden forebygger kirurgi udviklingen af type 2-DM hos dem, der ikke allerede har sygdommen (se side 11). Ud fra patogenetiske overvejelser vedrørende type 2-diabetes vil det være hensigtsmæssigt at intervenere tidligt efter påvisning af type 2-DM før en eventuel irreversibel skade af den pankreatiske beta-celle indtræder.

Hjerte-kar-sygdom og hypertension: Fra SOS-undersøgelsen foreligger nu data, der viser, at kirurgisk induceret væggtab er associeret med en signifikant reduktion af intimafortykkelsen i a. carotis som et mål for aftagende åreforkalkning. Desuden er der fra samme undersøgelse data, der viser en bedre hjertepumpefunktion efter et kirurgisk induceret væggtab.

Både hos normotensive og hos hypertensive personer observeres det største fald i blodtrykket umiddelbart efter en fedmeoperation. I den ovenfor anførte undersøgelse, hvor gastrisk bypass blev udført på 608 svært overvægtige perso-

ner faldt forekomsten af hypertension fra 58% (præoperativt) til 14% efter 1-14 års opfølgning (79). I andre undersøgelser er fundet bedring eller normalisering af hypertension hos $\frac{2}{3}$ til $\frac{3}{4}$ af dem, der har gennemgået fedmekirurgi. I SOS-undersøgelsen fandtes inden for de første år bedring eller normalisering hos 43%. Ved 6-års opfølgningen i SOS-undersøgelsen kan den initialt gode effekt på blodtrykket dog ikke genfindes (se side 11).

Dyslipidæmi: JJB havde en meget udtalt kolesterolsænkende virkning. Det er endnu ikke entydigt om ventrikelrestraktionsoperationerne har en kolesterolsænkende virkning og i bekræftende fald i hvor udtalt grad (81). Som ved væggtab i øvrigt er fedmekirurgi associeret med en betydelig reduktion i triglyceridniveauerne samt i de fleste undersøgelser en samtidig stigning i HDL-kolesterol. Disse normaliseringer af lipidværdierne synes at være tæt relaterede til det inducerede væggtab. Der er således ved fedmekirurgi påvist en bedring i den aterogene lipidprofil, hvilket forventes at medføre en reduktion i forekomsten af hjerte-kar-sygdomme.

Lungefunktion: Svær adipositas er hyppigt associeret med søvnapnø og adipositas-hypoventilations-syndromet, og der opnås betydelig bedring i begge tilstande efter fedmekirurgi, hvor ca. $\frac{2}{3}$ af patienterne med søvnapnø og $\frac{3}{4}$ af patienterne med hypoventilation vedblev at være asymptomatiske ved undersøgelse fem år efter operationen (82).

»Livskvaliteten«: Psykosociale problemer og generel nedsat livskvalitet er ofte det største subjektive problem for personer med ekstrem overvægt. Der foreligger desværre kun et meget begrænset antal studier, der har medinddraget livskvalitetsmål efter fedmekirurgi. Selv om studierne ikke er kontrollerede eller randomiserede er det gennemgående fund, at livskvaliteten er generelt bedre efter fedmekirurgi – oplevelsen af at man har fået det »bedre«, mere kontakt med andre, seksuelt bedre fungerende, øget chance for at opretholde kontakt med arbejdsmarkedet etc. Lignende resultater er fundet i SOS-undersøgelsen, hvor patienterne i interventionsgruppen angav betydelig bedring i den sociale kontakt, selvpfattelsen af sundhed, humør, angst, depression og andre fedmespecifikke problemer sammenlignet med kontrollerne. Det kan generelt siges, at de opnåede bedringer er proportionale med væggtabets størrelse. De faktorer, der er negative for livskvaliteten, er de direkte, delvist forudsigelige konsekvenser af det kirurgiske indgreb såsom kvalme og opkastning, »kun små måltider«, smerter, reoperation etc.

Mortalitet: Der foreligger som anført ingen data vedrørende kirurgisk induceret væggtab og ændringer i dødelighed. Målet med SOS-undersøgelsen er at fremlægge sådanne data efter ca. 10 års opfølgning. Disse resultater forventes først om 2-4 år (*Sjöström*, personlig meddelelse).

6. KOMPLIKATIONER TIL DEN KIRURGISKE BEHANDLING

Komplikationerne til fedmekirurgi kan opdeles i de direkte operative, og i de komplikationer der opstår på længere sigt. Under de sidste må forhold som manglende virkning på kropsvægten af operationen, samt svind af de oprindeligt påviste metaboliske bedringer, også betragtes.

De seneste opgørelser over den operative *mortalitet* ved fedmekirurgi (ventrikeloperation) ligger på 0,2-0,5%, hvilket stort set svarer til al anden kirurgi (77). Den operative sygelighed ligger på et niveau på 10% (fx sårinfektion, ventrikel-lækage, forskellige pulmonale problemer, dyb tromboflebit).

Ved ventrikelrestraktionsoperationerne kan følgerne i den umiddelbare postoperative periode være *pouch*- eller distal eosophagus-dilatation, vedvarende kvalme/opkastning (med eller uden stoma-obstruktion). Der er meget stor forskel i angivelsen af hvor mange der har disse problemer. Som *Kral* (77) anfører er fx opkastning efter gastroplastik oftere et spiseadfærdsproblem end et kirurgisk-teknisk problem. Komplikationerne er naturligvis også forskellige ved de forskellige operative procedurer fx gastrisk banding vs. gastrisk bypass. I **Tabel 5** er angivet komplikationer efter laparoskopisk ASBG med en opfølgning på 2-5 år med denne metode (45, 62, 70).

Fødeintoleransen (kvalme og opkastning) er til en vis grad både virkningen og en bivirkning ved ventrikelrestraktionsprocedurerne. Fødeintolerancen umiddelbart efter operationen skyldes ødem af slimhinden og svinder ofte igen (eller efter udtagelse af væske fra ballon-båndet). I øvrigt behandles fødeintoleransen af diætisk vej. Forekomsten af *pouch*-dilatation og ventrikel-slippage kræver sædvanligvis reoperation. Ifølge *Belachew* kan disse komplikationer til en vis grad forebygges ved mindre ændringer i den kirurgiske teknik – reducere den initiale *pouch* til mindre end 15 cm³, suturfiksation på bagsiden af ventriklen etc. (83). Som angivet af andre forfattere finder *Belachew* også, at forekomsten af reoperationer efter LASGB falder, jo mere erfaring kirurgen får med metoden. De første år efter introduktionen af LASGB er reoperationsfrekvensen ofte på 15-20%, faldende til under 10% efter få års erfaring. Denne reoperationsfrekvens omfatter både reoperation pga. komplikationer og reoperation pga. manglende eller ubetydelige væggtab.

De fleste, der er opereret med gastriske procedurer, har fået foretaget *vertical banded gastroplasty* (VBG). *Manson*, der introducerede denne metode, har for nyligt gennemgået og opdateret resultaterne fra denne operation (84). 10-års-opfølgning med denne metode er gengivet i **Tabel 6** (af 113 opererede var det muligt at opfølge 63 personer). Af de 113 opererede døde tre i opfølgningen uafhængigt af operationen.

7. DEN SVENSK UNDERSØGELSE »SWEDISH OBESE SUBJECTS« (SOS)

Undersøgelsens design

Undersøgelsen er et multicenterprojekt, der involverer alle dele af Sverige. Den primære hensigt med studiet var at undersøge virkningen af intenderet væggtab på sygeligheden og dødeligheden blandt svært overvægtige personer. Studiet består af en registreringsdel og en interventionsdel, hvor en af interventionerne er kirurgisk behandling af overvægten. Den kirurgiske behandling udføres med tre forskellige metoder (gastrisk banding, VBG og gastrisk bypass). Inklusionskriterierne er alder mellem 37 og 57 år og BMI ≥ 34 for mænd og ≥ 38 for kvinder. Interventionsdelen er en ikke-randomiseret undersøgelse, der anvender et matchet »case-control«-design, hvor en kontrolpatient bliver udvalgt fra det centrale register, med henblik på at matche en inkluderet ki-

Tabel 5. *Komplikationer ved laparoskopisk adjustable gastrisk banding (LASGB).*

	Antal patienter (%)
<i>Tidlige</i>	
Ventrikelperforation	1 (0,29)
Fødeintolerans (kvalme/opkastning)	41 (11,7)
Intraabdominal sepsis	1 (0,29)
Lungeemboli/sårinfektion/mortalitet	0
<i>Sen</i>	
Føde intolerans (kvalme/opkast.)	46 (13,1)
<i>Pouch</i> -dilatation	18 (5,1)
Ventrikel-slippage	28 (8)
<i>Årsager til reoperation</i> (<i>pouch</i> -dilatation, slippage, fødeintolerans)	
Båndjernelse	9 (2,6)
Båndudskiftning	2 (0,6)
Ændring af båndets placering pga. fødeintolerans	35 (10)
(78% af reoperationerne udførtes laparoskopisk)	

Materialet udgøres af 350 patienter med et gennemsnitligt BMI på 43 kg/m² (70).

Tabel 6. *Succes og ikke-succes bedømt ud fra procent tab af den egentlige overvægt (tab på 100% = normalvægt) og reoperation for patienter opereret med VBG: 10-års opfølgning (84).*

Reduktion af overvægten ti år efter VBG	Antal patienter (% væggtab)
<i>Succes</i>	
>75	6 (9,5)
50-75	13 (20,6)
25-50	31 (49,2)
Totalt	50 (79,4)
<i>Manglende succes</i>	
<25	10 (15,9)
Reopereret	3 (4,8)
Totalt	13 (20,6)

Fra tabellen fremgår, at 80% ud fra væggtabskriterier opnår en langtidssucces efter VBG.

kirurgisk patient så godt som muligt. Projektet er planlagt til at omfatte 2.000 personer, der har gennemgået kirurgisk behandling, og 2.000 matchede kontroller. Opfølgningen af de kirurgisk behandlede foregår på de hospitaler, der har udført indgrebet. Kontrolpersonerne får den behandling, der sædvanligvis tilbydes overvægtige patienter via den praktiserende læge. Både de kirurgiske og de ikke-kirurgiske patienter gennemgår regelmæssige undersøgelser under den 10-årige observationsperiode. Undersøgelsen er således ikke tilrettelagt med henblik på at undersøge hvilken af de kirurgiske metoder, der er den »bedste« (29).

Undersøgelsens præliminære resultater

Det maksimale væggtab efter den kirurgiske intervention opnås efter to år, hvor interventionsgruppen har tabt 23% af initialvægten (sv.t. væggtab på ca. 28 kg). Efter seks års opfølgning var væggtabet på 17-19% i den kirurgiske interventionsgruppe mod 1% væggtab i kontrolgruppen (se **Fig. 3**).

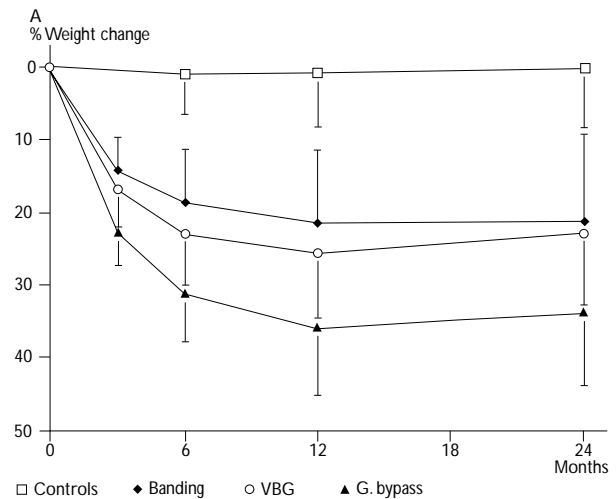
Den største virkning af vægttabet ses på forekomsten af type 2-diabetes mellitus, samt i bedring i diabetesregulationen hos dem, der allerede havde diabetes ved undersøgelsens start. I relation til diabetesudvikling blev forskellen mellem interventions- og kontrolgruppen større og større jo længere observationstiden var. Blandt dem med type 2-diabetes blev diabetestilstanden bedre eller helt normaliseret hos 68% efter fedmekirurgi. Desuden fandtes kirurgi at kunne forebygge, at type 2-diabetes udvikler sig – 0,2% i interventionsgruppen fik type 2-diabetes mod 6% i kontrolgruppen efter to års opfølgning (81) – det vil sige en reduktion i udviklingen af type 2-diabetes på 30 gange (Fig. 3). I relation til hypertension var der en signifikant reduktion i både det diastoliske og i det systoliske blodtryk i interventionsgruppen efter to år; men denne bedring kunne ikke genfindes efter seks års opfølgning. Årsagen, til at den gode virkning på blodtrykket gradvis aftager, selv om der fortsat er et betydeligt vægttab, er fortsat uvis; men det kan måske relatere sig til hvor længe overvægten har været til stede før fedmeoperationen (evt. irreversibel karskade), eller at den overvægt, der hos de fleste fortsat er til stede efter en fedmeoperation – dog i reduceret grad – er nok til at opretholde et forhøjet blodtryk (81).

Vedrørende åreforkalkning foreligger nu data, der viser, at det kirurgisk inducerede vægttab er associeret med en signifikant reduktion af intimafortykkelsen i a. carotis som et mål for åreforkalkning. Desuden er der også data, der viser en bedre hjertepumpfunktion efter et kirurgisk induceret vægttab.

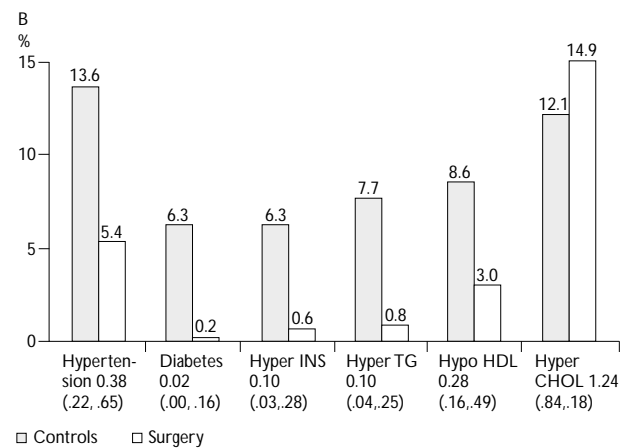
Forskellige mål for »livskvaliteten« viser, at den generelt dårlige »livskvalitet« blandt svært overvægtige personer synes at være reversibel ved opnåelse af større blivende vægttab. Den selvopfattede fornemmelse af sundhed synes at være mere påvirkelig af vægttab end den selvopfattede fornemmelse af psykisk velbefindende (30). Den årlige indkomst, som tegn på tilknytning til arbejdsmarkedet, var signifikant højere efter seks års opfølgning i den kirurgiske interventionsgruppe sammenlignet med kontrolgruppen (85, 86), hvilket var i overensstemmelse med en reduceret forekomst af sygefravær og førtidspensionering blandt personer i interventionsgruppen. Der er endnu ikke publiceret resultater, der angiver, om dødeligheden også reduceres efter det kirurgisk inducerede vægttab, men disse data vil formentlig være tilgængelige om 4-6 år.

8. SUNDHEDSØKONOMISKE BETRAGTNINGER I RELATION TIL ADIPOSITAS

De sundhedsøkonomiske omkostninger i forbindelse med fedme kan beskrives som omkostninger forbundet med behandling af selve fedmen, omkostninger relateret til følgesygdommene af fedme samt de omkostninger, der kan relateres til tab af arbejdsevne og for tidlig død (2). WHO-rapporten (6) vurderer, at 2-8% af sundhedsvæsenets totale udgifter kan relateres til fedme i de vestlige lande. Dette svarer til de samlede udgifter til kræftbehandling i de samme lande. I en amerikansk undersøgelse er det estimeret, at 7,8% af de samlede sundhedsudgifter i USA går til behandling af fedme eller sygdomme med relation til fedmetilstanden (87), hvilket tyder på, at udgifterne især, ikke overraskende, er af-



Percent weight change in 712 controls and 767 surgically treated persons from baseline until end of year 2 in the SOS invention study. Each one of the three surgical groups had a significantly ($p < 0.0001$) larger weight reduction than the control.



Two year unadjusted incidence of indicated conditions in controls (striped bars) and in surgically treated patients (blank bars). Below bars, Odds Ratios (95% CI) are adjusted for baseline values of age, sex, weight, smoking, and matching values of perceived health. $P < 0.001$ except for hypercholesterolemia (NS). The following abbreviations were used: insulin; INS; triglyceridemia, TG; HDL-cholesterol, HDL; cholesterol, CHOL.

Fig. 3. Resultater fra den svenske SOS-undersøgelse (0-2 år). I denne undersøgelse indgår 712 overvægtige kontroller, der har fået konventionel behandling for overvægt og 767 overvægtige, der behandles kirurgisk. I A vises vægttabet efter de tre forskellige kirurgiske procedurer; der anvendes i undersøgelsen: Banding (ASGB), VBG (gastroplastik), bypass (gastrisk bypass). I B vises virkningen af behandlingen på risikofaktorerne og fedmerelaterede sygdomme (81).

hængige af, hvor en stor del af befolkningen, der er fede i det enkelte land. I den amerikanske undersøgelse har man beregnet, at 60-70% af type 2-diabetes tilfældene kunne have været undgået ved at forebygge fedme. Det samme gælder 20-30% af hjerte-kar-sygdomme, 25% af hypertensionstilfældene, 6% af brystkræfttilfælde og 2% af colon-kræft tilfældene (88). Undersøgelser fra Holland, Finland og Sverige har vist, at de samlede udgifter til behandling af fedme og dens følgesygdomme udgør 4-10% af sundhedsvæsenets totale udgifter i disse europæiske lande (88-90). En svensk undersøgelse har vist, at udbetaling af sygedagpenge og invalidepension er dobbelt så stor blandt svenskere med fedme som blandt den

øvrige svenske befolkning. Den svenske undersøgelse viste også, at omkring 7% af de totale omkostninger relateret til sygedagpenge og invalidepension kan tilskrives fedme. I den forbindelse skal det nævnes, at de sundhedsøkonomiske beregninger har været begrænset til personer med svær overvægt eller fedme, dvs. BMI over 30 kg/m². Moderat overvægt (25 kg/m² < BMI ≤ 30 kg/m²) er imidlertid også forbundet med øget sygelighed og død. De sundhedsøkonomiske omkostninger kan derfor antages at være højere end beregnet.

I Danmark er der ikke foretaget beregninger over social- og sundhedsudgifter i forbindelse med fedme og dens følgesygdomme. Forekomsten af moderat og svær overvægt er imidlertid af samme størrelsesorden i Danmark og Sverige, og det kan antages, som i Sverige, at fedme tegner sig for mellem 5 og 10% af det danske sundhedsvæsens samlede udgifter. Der er nedsat en arbejdsgruppe under Dansk Selskab for Adipositasforskning, der har til opgave at beregne sundhedsomkostningerne ved overvægt og fedme i Danmark.

9. INDIKATIONER FOR KIRURGISK BEHANDLING AF SVÆR OVERVÆGT

Der foreligger ikke tilstrækkeligt med undersøgelser til, at man kan fastsætte bestemte grænser for, hvornår der er indikation for fedmekirurgi ej heller for, hvornår der er absolute kontraindikationer. Men i to store konsensus-rapporter – NIH Consensus Development Conference (Gastrointestinal Surgery for Severe Obesity) 1991 (+ update 1996) (91) og WHO rapporten (6) – er forhold vedrørende indikationen af patientudvælgelsen diskuteret. Det anføres, at fedmekirurgi generelt er reserveret de sværest overvægtige (ekstrem overvægt). Da et vellykket resultat af fedmekirurgi er helt afhængigt af, at patienterne forstår indgrebet og ændrer måden hvorpå de efterfølgende spiser, understreges det også i disse rapporter, at patienterne skal være godt informerede og være velmotiverede samt have en god forståelse for hele forløbet. Dette medfører, at overvægtige, der er mentalt udviklingshæmmede, ikke bør opereres. Desuden bør patienter med spiseforstyrrelser herunder bulæmiske træk ej heller tilbydes operation. WHO-rapporten (6) anfører følgende vedrørende patientudvælgelsen:

- Konventionel ikke-kirurgisk behandling, omfattende diætetiske principper samt farmakologisk behandling, skal være forsøgt først, dvs. en regelret konventionel behandling af overvægten med mindst et års opfølgning (i praksis vil dette krav næsten altid være opfyldt hos disse svært overvægtige patienter).
- Gastriske, kirurgiske procedurer kan anvendes hos velinformerede og motiverede patienter, der accepterer operationsrisikoen.
- Patienter skal have BMI > 40 eller > 35 med ekstra høj risiko som for eksempel type 2-diabetes, søvnapnø eller lettere grader af hjeriteinsufficiens.
- Fedmekirurgi skal udføres af en kirurg med stor erfaring i disse operationer. Optimale/passende kliniske forhold skal være til stede, inklusive langvarig medicinsk opfølgning, tilgang til respiratorfaciliteter etc. og støtte af et multidisciplinært team.

10. FORSLAG TIL ORGANISATION AF KIRURGISK BEHANDLING AF SVÆR OVERVÆGT

I Danmark ligger behandlingen af fedme og ekstrem overvægt traditionelt under det medicinsk-endokrinologiske speciale. Det er derfor i hospitalsregi overvejende endokrinologer, der tager sig af behandlingen af denne patientkategori.

Ud fra tidligere erfaringer herhjemme med kirurgisk behandling af svær overvægt (JJB-operationen), hvor denne operation blev udført på mange forskellige kirurgiske afdelinger, ofte med meget mangelfuld almen diætetisk instruktion og opfølgning, findes det hensigtsmæssigt ved en eventuel genoptagelse af den kirurgiske behandling af ekstrem overvægt at give et forslag til en organisering af dette behandlingstilbud. Det synes klart, at behandlingen og opfølgningen af disse patienter skal foregå i tæt samarbejde mellem interesserede medicinsk-endokrinologiske afdelinger og interesserede gastrokirurgiske afdelinger, der har erfaring i esophagus- og ventrikelkirurgi. Da den fremtidige behandling af netop denne patientkategori overvejende vil være med laparoskopiske teknikker (hurtigere mobilisering og færre komplikationer), bør denne teknik også beherskes af kirurgen. Det forudsættes, at både de medicinske og kirurgiske læger, der har med denne patientkategori at gøre, deltager i relevante nationale og internationale møder og kongresser vedrørende kirurgisk behandling af svær overvægt. For at kunne give en optimal behandling af denne vanskelige og komplekse patientgruppe er det også en forudsætning, at teamet omkring disse patienter holder sig opdateret med den aktuelle litteratur inden for området. Foruden kirurger og medicinere bør teamet omkring disse patienter bestå af diætister og sygeplejersker med speciel viden inden for området. Andre relevante partnere, der kan være løsere tilknyttet et sådant team, kan være psykologer, psykiatere, fysioterapeuter m.v. På de afdelinger, der tager sig af denne behandling, bør der udarbejdes skriftligt materiale vedrørende operationen, diætetiske forholdsregler samt strategien for den fortsatte opfølgning efter operationen. De centre, der vil tage sig af dette behandlingstilbud, bør indgå i en fælles formaliseret registrering af patientforløbet med henblik på løbende kvalitetssikring og senere mulighed for opgørelse af resultaterne af den kirurgiske behandling.

På baggrund af ovennævnte bør den kirurgiske behandling af svær fedme centraliseres på relativt få steder i landet. I første omgang vil 2-3 steder være tilstrækkeligt til at klare behovet for behandlingen af denne højt selekterede patientgruppe. Få steder vil også sikre et tilstrækkeligt stort antal patienter til at opretholde rutinen og uddannelsen, hvilket gælder specielt for den kirurgiske ekspertise, men også gælder for de medicinsk involverede læger.

Som det vil fremgå, vil indførelse af den kirurgiske behandling kræve, at der er politisk og lægelig vilje til at afsætte midler og tid til såvel operation som sengedage samt kapacitet til ambulant opfølgning.

Fremtidsperspektiverne for kirurgisk behandling af svær fedme er ganske uvis, men den kan principielt gå i to retninger. Hvis der findes nye kirurgiske metoder, der yderligere reducerer komplikationerne, kan denne form for kirurgi blive endda meget udbredt. Hvis der på den anden side kom-

mer betydeligt mere effektive farmakologiske behandlinger på markedet af den overvægtige tilstand, vil den kirurgiske behandling ret hurtigt forsvinde.

11. KONKLUSION

Svær fedme med de mange følgesygdomme, psykosociale problemer og betydelig overdødelighed kan aktuelt ikke behandles tilfredsstillende med konventionelle metoder. Store og vedvarende vægttab kan p.t. kun opnås hos disse patienter efter kirurgisk behandling. De fedmerelaterede sygdomme og psykosociale problemer bedres ved det opnåede vægttab. Problemstillingen ved de kirurgiske behandlinger er, at balancen mellem fordele (bedring af helbredet ved vægttab) og ulemper (risiko ved operationen og langtidskomplikationer) i betydelig grad skal være i favør af fordelene. Denne afvejning er svær at foretage og er ikke absolut, men afhængig af mange faktorer herunder operationstypen, kirurgens erfaring, patienten selv, forskelle i den individuelle risiko etc. Denne problemstilling fremgår klart i forbindelse med JJB-operationen, hvor der blev opnået store blivende vægttab samt en reduktion i fedmekomplikationerne; men der opstod relativt mange efterfølgende operationsrelaterede komplikationer, som generelt medførte ophør med denne type denne operation. Der lever imidlertid fortsat ganske mange patienter, der vejer 50-60 kg mindre efter denne operation, og som er ganske tilfredse med at have fået den foretaget.

De sidste 20 års kirurgiske udvikling inden for området har nu medført, at der er udviklet metoder, hvis langtidskomplikationer er betydeligt mindre. Desuden er der fra den store svenske SOS-undersøgelse ved at indløbe resultater, der klart taler for de positive virkninger af det kirurgisk opnåede vægttab med henblik på reduktion af udviklingen af fedmekomplikationer, de psykosociale problemer samt en overordnet økonomisk gevinst for samfundet. Der foreligger endnu ikke data i relation til ændringer i dødeligheden.

På baggrund af den stigende forekomst af fedme finder arbejdsgruppen, at der også i Danmark bør etableres et alternativ til konventionel behandling, når denne har svigtet. Der foreligger dog ingen videnskabelig bevisførelse, der kan ligge til grund for anbefaling af kun en enkelt operativ procedure. I de fleste centre, der beskæftiger sig med kirurgisk behandling af fedme, er gastrisk bypass (GB) referenceproceduren pga. de største vægttab samt en relativ lang opfølgning; men kirurgisk behandling af fedme er under konstant metodemæssig udvikling. Ulemperne ved GB er et stort operativt indgreb, betydelige og mere eller mindre irreversible ændringer af de anatomiske forhold i ventriklen samt malabsorptionsproblemer efter indgrebet. En anden operation er den justerbare båndanlæggelse omkring ventriklen (ASGB), der er attraktiv pga. det ganske lille operative traume; indgrebet er fuldt reversibelt og laparoskopisk teknik er fuldt udviklet ved dette indgreb. Ulemperne ved ASGB er, at denne operation generelt resulterer i et mindre vægttab end GB, men et andet problem er, at der ikke foreligger langtidsopfølgning (> 10 år) ved ASGB, hvilket gør at ASGB indtil videre må betragtes som en delvis eksperimentel procedure. Dette medfører, at den kirurgiske behandling af fedme nøje

bør overvåges af de involverede parter, gerne i et kvalitets-sikringsregi. Om man vælger GB eller ASGB afhænger af en afvejning af sikkerheden i forhold til effektiviteten. Det er som anført arbejdsgruppens vurdering, at en optimal kirurgisk behandling af ekstrem overvægt ikke blot involverer anvendelse af *en* kirurgisk metode; men at man fra kirurgisk side bør beherske flere forskellige metoder, fx både ASGB og GB, hvilket muliggør en mere individuelt tilpasset behandling, samt giver mulighed for at tilbyde den samme patient en anden type operation, hvis den først anvendte har svigtet. Indikationen for kirurgisk behandling vil være ekstrem overvægt (BMI > 40 kg/m²), og indikationen forstærkes ved tilstedeværelse af fedmekomplikationer. Det vurderes, at der aktuelt er 15.000-20.000 personer i Danmark med BMI > 40 kg/m².

For at opnå en rimelig erfaring bør kirurgisk behandling af fedme kun tilbydes relativt få steder i Danmark. Vigtigheden af et tæt samarbejde mellem kirurger og medicinske specialister, der tager sig af denne patientkategori samt betydningen af langtidsopfølgning, understreges også. De centre, der ønsker at tage denne behandling op, bør samarbejde og lade deres resultater indgå i fælles databaser til sikring af kvaliteten af behandlingen.

Slutteligt understreges det, at forudsætningen for, at det kirurgiske behandlingstilbud kan indføres, er at der er politisk, men også lægelig vilje til at afsætte midler og tid til både operation, sengedage og ambulans langtidsopfølgning.

Berit Heitmann takkes for gennemlæsning og kommentarer til manuskriptet. Rapporten kan rekvireres ved henvendelse til Dansk Selskab for Adipositas-forskning.

Litteratur

- Kjøller M, Rasmussen NK, Keiding LM, Petersen HC, Nielsen GA. Sundhed og sygelighed i 1994-udvikling siden 1987. Rapport fra DIKE's repræsentative undersøgelse blandt voksne danskere. København: DIKE, 1995.
- Heitmann BL, Richelsen B, Hansen GL, Hølund U. Overvægt og fedme: Befolkningens sundhed set i relation til den øgede forekomst af fedme i Danmark – grundlag for en forebyggelsesindsats. København: Sundhedsstyrelsen, 1999: 1-67.
- Heitmann BL. Forekomst og udvikling af overvægt og fedme blandt voksne danskere i alderen 30-60 år. Ugeskr Læger 1999; 161: 4380-4.
- Sørensen HT, Sabroe S, Gillman M, Rothman KJ, Madsen KM, Fischer P et al. Continued increase in prevalence of obesity in Danish young men. Int J Obes 1997; 21: 712-4.
- Sonne-Holm S, Sørensen TI. Post-war course of the prevalence of extreme overweight among Danish young men. J Chronic Dis 1977; 30: 351-8.
- Anonymous. Obesity. Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on Obesity, 1998. Geneva: WHO 3-5 June, 1997.
- Colditz GA, Willett WC, Stampfer MJ, Manson JE, Hennekens CH, Arky RA et al. Weight as a risk factor for clinical diabetes in women. Am J Epidemiol. 1990; 132: 501-13.
- Waalder HT. Hazard of obesity – the Norwegian experience. Acta Med Scand 1988; Suppl. 723: 17-21.
- Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the framingham heart study. Cir 1983; 67: 968-77.
- Willett WC, Stampfer M, Manson J, VanItallie T. New weight guidelines for Americans: justified or injudicious? Am J Clin Nutr 1991; 53: 1102-3.
- Lavie CJ, Ventura HO, Messerli FH. Left ventricular hypertrophy. Its relationship to obesity and hypertension. Postgrad Med 1992; 91: 131-8, 141.
- Manson JE, Willett WC, Stampfer MJ, Colditz GA, Hunter DJ, Hankinson SE et al. Body weight and mortality among women. N Engl J Med 1995; 333: 677-85.
- Stamler J, Neaton JD, Wentworth DN. Blood pressure (systolic and dia-

- stolic) and risk of fatal coronary heart disease. *Hypertension* 1989; 13: 12-12.
14. Friedman GD, Selby JV, Quesenberry CP, Jr., Armstrong MA, Klatsky AL. Precursors of essential hypertension: body weight, alcohol and salt use, and parental history of hypertension. *Prevent Med Obs* 1988; 17: 387-402.
 15. Abbott RD, Behrens GR, Sharp DS, Rodriguez BL, Burchfiel CM, Ross GW et al. Body mass index and thromboembolic stroke in nonsmoking men in older middle age. The Honolulu Heart Program. *Stroke* 1994; 25: 2370-6.
 16. Larsson B, Svärdsudd K, Welin L, Wilhelmsen L, Björntorp P, Tibblin G. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *BMJ* 1984; 288: 1401-4.
 17. Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, Pennert K, Rybo E, Sjöström L. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death: a 12 year follow up of participants in the population study of women in Gothenburg, Sweden. *BMJ* 1984; 289: 1257-61.
 18. Swanson CA, Brinton LA, Taylor PR, Licitra LM, Ziegler RG, Schairer C. Body size and breast cancer risk assessed in women participating in the Breast Cancer Detection Demonstration Project. *Am J Epidemiol* 1989; 130: 1133-41.
 19. Folsom AR, Kaye SA, Prineas RJ, Potter JD, Gapstur SM, Wallace RB. Increased incidence of carcinoma of the breast associated with abdominal adiposity in postmenopausal women. *Am J Epidemiol* 1990; 131: 794-803.
 20. Grunstein RR, Stenlöf K, Hedner JA, Sjöström L. Impact of self-reported sleep-breathing disturbances on psychosocial performance in the Swedish Obese Subjects (SOS) Study. *Sleep* 1995; 18: 635-43.
 21. DeJong W, Kleck RE. The social psychological effects of overweight, physical appearance, stigma, and social behaviour. *The Ontario Symposium* 1986; 3: 65-87.
 22. Evans JS, Harries C, Dennis I, Dean J. General practitioners' tacit and stated policies in the prescription of lipid lowering agents. *Br J Gen Pract* 1995; 45: 15-8.
 23. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull* 1989; 105: 260-75.
 24. Stunkard AJ, Sörensen TI. Obesity and socioeconomic status - a complex relation. *N Engl J Med* 1993; 329: 1036-7.
 25. Wadden TA. Treatment of obesity by moderate and severe caloric restriction. Results of clinical research trials. *Ann Intern Med* 1993; 119: 688-93.
 26. Singh RB, Rastogi SS, Verma R, Laxmi B, Singh R, Ghosh S et al. Randomised controlled trial of cardioprotective diet in patients with recent acute myocardial infarction: results of one year follow up. *BMJ* 1992; 304: 1015-9.
 27. Eriksson KF, Lindgarde F. Prevention of type 2 (non-insulin-dependent) diabetes mellitus by diet and physical exercise. The 6-year Malmo feasibility study. *Diabetologia* 1991; 34: 891-8.
 28. Lean ME, Powrie JK, Anderson AS, Garthwaite PH. Obesity, weight loss and prognosis in type 2 diabetes. *Diabet Med* 1990; 7: 228-33.
 29. Sjöström L, Larsson B, Backman L, Bengtsson C, Bouchard C, Dahlgren S et al. Swedish obese subjects (SOS). Recruitment for an intervention study and a selected description of the obese state. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1992; 16: 465-79.
 30. Karlsson J, Sjöström L, Sullivan M. Swedish obese subjects (SOS) - an intervention study of obesity. Two-year follow-up of health-related quality of life (HRQL) and eating behavior after gastric surgery for severe obesity. *Int J Obes* 1998; 22: 113-26.
 31. Quaade F. Esophageal banding: weight loss, eating behaviour and food choice after six months. *Clin Nutrition* 1986; 1: 117-9.
 32. Nieben OG, Harboe H. Intra-gastric balloon as an artificial bezoar for treatment of obesity. *Lancet* 1982; 1: 198-9.
 33. Deitel M. Overview of operations for morbid obesity. *World J Surg* 1998; 22: 913-8.
 34. Oria HE, Brolin RE. Performance standards in bariatric surgery. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 1999; 11: 77-84.
 35. Payne JH, DeWind LT. Surgical treatment of obesity. *Am J Surg* 1969; 118: 141-7.
 36. Anonymous. Randomised trial of jejunoileal bypass versus medical treatment in morbid obesity. The Danish Obesity Project. *Lancet* 1979; 2: 1255-8.
 37. Gjørup IE, Götzsche PC, Baden H, Andersen B. Surgical treatment of morbid obesity. A survey of overall outcome 1968-1989. *Dan Med Bull* 1991; 38: 405-7.
 38. Rasmussen PC, Nielsen OF, Sörensen NS, Sörensen FH. Is jejuno-ileal bypass surgery still indicated in the treatment of severe obesity? *Nord Med* 1986; 101: 343-6.
 39. Frandsen J, Pedersen SB, Richelsen B. Long term follow up of patients who underwent jejunoileal bypass for morbid obesity. *Eur J Surg* 1998; 164: 281-6.
 40. Scopinaro N, Gianetta E, Civalleri D, Bonalumi U, Bachi V. Bilio-pancreatic bypass for obesity: II. Initial experience in man. *Br J Surg* 1979; 66: 618-20.
 41. Cates JA, Drenick EJ, Abedin MZ, Doty JE, Saunders KD, Roslyn JJ. Re-operative surgery for the morbidly obese. A university experience. *Arch Surg* 1990; 125: 1400-3.
 42. Forsell P, Hellers G. The Swedish Adjustable Gastric Banding (SAGB) for morbid obesity: 9 year experience and a 4-year follow-up of patients operated with a new adjustable band. *Obes Surg* 1997; 7: 345-51.
 43. Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg* 1982; 117: 701-6.
 44. Ashley S, Bird DL, Sugden G, Royston CM. Vertical banded gastroplasty for the treatment of morbid obesity. *Br J Surg* 1993; 80: 1421-3.
 45. Lardinois F, Jacquet P, Belachew M. Gastroplasty as a surgical treatment of obesity. Experience of over 400 operations. *Acta Chir Belg* 1994; 94: 75-9.
 46. Naslund E, Backman L, Granström L, Stockeld D. Seven year results of vertical banded gastroplasty for morbid obesity. *Eur J Surg* 1997; 163: 281-6.
 47. Jensen HE, Jensen FU. Gastric banding. Opfølgende studie. *Ugeskr Læger* 1993; 155: 1789-91.
 48. Stewart GR. Vertical banded gastroplasty for morbid obesity: weight loss at short and long-term follow up. *Aust N Z J Surg* 1995; 65: 4-7.
 49. Moreno P, Alastrue A, Rull M, Formiguera X, Casas D, Boix J et al. Band erosion in patients who have undergone vertical banded gastroplasty: incidence and technical solutions. *Arch Surg* 1998; 133: 189-93.
 50. Melissas J, Christodoulakis M, Schoretanis G, Harocopos G, de Bree E, Gramatikakis J et al. Staple-line disruption following vertical banded gastroplasty. *Obes Surg* 1998; 8: 15-20.
 51. Mason EE. Gastric surgery for morbid obesity. *Surg Clin North Am* 1992; 72: 501-13.
 52. Burchard F, Bondesen S, Jarnum S. Gastroplasty with an autostitch device for morbid obesity]. *Ugeskr Læger* 1982; 144: 384-7.
 53. Andersen T, Backer OG, Stokholm KH, Quaade F. Randomized trial of diet and gastroplasty compared with diet alone in morbid obesity. *N Engl J Med* 1984; 310: 352-6.
 54. Miskowiak J. Comparison of different types of gastroplasty in the treatment of 93 morbid obese patients. *Dan Med Bull* 1987; 34: 118-21.
 55. Sugerma HJ, Kellum JMJ, DeMaria EJ, Reines HD. Conversion of failed or complicated vertical banded gastroplasty to gastric bypass in morbid obesity. *Am J Surg* 1996; 171: 263-9.
 56. MacLean LD, Rhode BM, Sampalis J, Forse RA. Results of the surgical treatment of obesity. *Am J Surg* 1993; 165: 155-60.
 57. Hall JC, Watts JM, O'Brien PE, Dunstan RE, Walsh JF, Slavotinek AH et al. Gastric surgery for morbid obesity. The Adelaide Study. *Ann Surg* 1990; 211: 419-27.
 58. Capella JF, Capella RF. The weight reduction operation of choice: vertical banded gastroplasty or gastric bypass? *Am J Surg* 1996; 171: 74-9.
 59. Reinhold RB. Late results of gastric bypass surgery for morbid obesity. *J Am Coll Nutr* 1994; 13: 326-31.
 60. Brolin RE, Kenler HA, Gorman JH, Cody RP. Long-limb gastric bypass in the superobese. A prospective randomized study. *Ann Surg* 1992; 215: 387-95.
 61. Kuzmak LI. Gastric banding. In: Deitel, M. ed. *Surgery for the morbid obese patient*. Philadelphia: Lea and Febiger 1989; 225-259.
 62. Belachew M, Jaquet P, Lardinois F et al. Vertical banded gastroplasty vs adjustable silicone gastric banding in the treatment of morbid obesity. *Obes Surg* 1993; 3: 275-8.
 63. Lovig T, Haffner JF, Kaarensen R, Nygaard K, Stadaas JO. Gastric banding for morbid obesity: five years follow-up. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993; 17: 453-7.
 64. Chelala E, Cadiere GB, Favretti F, Himpens J, Vertruyen M, Bruyns J et al. Conversions and complications in 185 laparoscopic adjustable silicone gastric banding cases. *Surg Endosc* 1997; 11: 268-71.
 65. Favretti F, Cadiere GB, Segato G, Bruyns G, de Marchi F, Himpens J et al. Laparoscopic placement of adjustable silicone gastric banding: Early Experience. *Obes Surg* 1995; 5: 71-3.
 66. Lundell L, Ruth M, Olbe L. Vertical banded gastroplasty or gastric banding for morbid obesity: effects on gastro-oesophageal reflux. *Eur J Surg* 1997; 163: 525-31.
 67. Morino M, Toppino M, Garrone C. Disappointing long-term results of laparoscopic adjustable silicone gastric banding. *Br J Surg* 1997; 84: 868-9.
 68. Stieger R, Thurnheer M, Lange J. Surgical therapy of morbid obesity: indications, technique of laparoscopic gastric banding and initial results. *Ther Umsch* 1997; 54: 521-8.
 69. Belachew M, Legrand M, Vincent V, Monami B, Jacquet N. Celioscopic approach in surgical treatment of morbid obesity. Technique and results. *Ann Chir* 1997; 51: 165-72.
 70. Belachew M, Legrand M, Vincent V, Lismonde M, Le Docte N, Deschamps V. Laparoscopic adjustable gastric banding. *World J Surg* 1998; 22: 955-63.

71. Niville E, Vankeirsbilck J, Dams A, Anne T. Laparoscopic adjustable esophago-gastric banding: a preliminary experience. *Obes Surg* 1998; 8: 39-43.
72. Favretti F, Cadiere GB, Segato G, Himpens J, Busetto L, de Marchi F et al. Laparoscopic adjustable silicone gastric banding (Lap-Band): how to avoid complications. *Obes Surg* 1997; 7: 352-8.
73. Glenny AM, O'Meara S, Melville A, Sheldon TA, Wilson C. The treatment and prevention of obesity: a systematic review of the literature. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997; 21: 715-37.
74. Lönroth H, Dalenback J, Haglund E, Josefsson K, Olbe L, Fagevik Olsen M et al. Vertical banded gastroplasty by laparoscopic technique in the treatment of morbid obesity. *Surg Laparosc Endosc* 1996; 6: 102-7.
75. Lönroth H, Dalenback J. Other laparoscopic bariatric procedures. *World J Surg* 1998; 22: 964-8.
76. Lucchese M, Alessio F, Valeri A, Cantelli G, Venneri F, Borrelli D. Adjustable silicone gastric banding: complications in a personal series. *Obes Surg* 1998; 8: 207-9.
77. Kral JG. Surgical treatment of obesity. In: Kopelman PG, Stock MJ, eds. *Clinical obesity*. London: Blackwell Science Ltd, 1998; 545-64.
78. Richelsen B. Kulhydratomsætningen ved overvægt og NIDDM. In: Andersen T, Rissanen A, Rössner S, eds. *Fetma/fedme – en nordisk lærebog*. Lund, Sweden: Studentlitteratur, 1998: 134-46.
79. Pories WJ, Swanson MS, MacDonald KG, Long SB, Morris PG, Brown BM et al. Who would have thought it? An operation proves to be the most effective therapy for adult-onset diabetes mellitus. *Ann Surg* 1995; 222: 339-52.
80. Long SD, O'Brien K, MacDonald KG, Leggett-Frazier N, Swanson MS, Pories WJ et al. Weight loss in severely obese subjects prevents the progression of impaired glucose tolerance to type II diabetes. *Diab Care* 1994; 17: 372-5.
81. Sjöström CD, Lissner L, Wedel H, Sjöström L. Reduction in incidence of diabetes, hypertension and lipid disturbances after intentional weight loss induced by bariatric surgery: the SOS Intervention Study [In Process Citation]. *Obes Res* 1999; 7: 477-84.
82. Charuzi I, Lavie P, Peiser J, Peled R. Bariatric surgery in morbidly obese sleep-apnea patients. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 594S-6S.
83. Griffen WO, Jr. Gastric bypass for morbid obesity. *Surg Clin North Am* 1979; 59: 1103-12.
84. Manson EE, Doherty C, Cullen JJ, Scott D, Rodriguez EM, Maher JW. Vertical gastroplasty: evolution of vertical banded gastroplasty. *World J Surg* 1998; 22: 919-24.
85. Ågren G, Narbro K, Naslund I, Sjöström L. Earned income before and after treatment of obesity. A 6-year follow-up from the SOS-study. *Int J Obes* 1998; 22 (suppl. 3): s243.
86. Narbro K, Ågren G, Jonsson E, Larsson B, Naslund I, Wedel H et al. Sick leave and disability pension before and after treatment for obesity: a report from the Swedish Obese Subjects (SOS) study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1999; 23: 619-24.
87. Colditz GA. Economic costs of obesity. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 503S-7S.
88. Hakkinen U. The production of health and the demand for health care in Finland. *Soc Sci Med* 1991; 33: 225-37.
89. Seidell JC, Deerenberg I. Obesity in Europe – prevalence and consequences for Use of Medical Care. *Pharmacoeconomics* 1994; 5 (suppl. 1): 38-44.
90. Narbro K, Jonsson E, Larsson B, Waaler H, Wedel H, Sjöström L. Economic consequences of sick-leave and early retirement in obese Swedish women. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20: 895-903.
91. Brolin RE. Update: NIH consensus conference. Gastrointestinal surgery for severe obesity. *Nutrition* 1996; 12: 403-4.