

Fakta om fedmekirurgi i Danmark 2010

Indhold

Forord	3
De sundhedsmæssige konsekvenser af fedme	4
Konventionel behandling af fedme	7
Kirurgisk behandling af svær overvægt	9
Plastikkirurgi efter fedmekirurgiske operationer	14
Effekten af fedmekirurgi	17
Udgifter til svær overvægt	21
Samfundsøkonomisk effekt ved fedmekirurgi	25

Forord

Flere og flere danskere bliver svært overvægtige. En undersøgelse fra februar 2009 viser, at 21,4 pct. af befolkningen eller hver femte dansker er svært overvægtig med et BMI på over 30¹. Det svarer til en fordobling i antallet af svært overvægtige danskere siden 1987. De helbreds-mæssige konsekvenser af overvægten er følgesygdomme som type 2 diabetes, hjertekarsygdomme, kræft, slidgigt og større risiko for at dø for tidligt. Svær overvægt har ligeledes konsekvenser for det psykiske velbefindende. Undersøgelser peger på, at forekomsten af depressive symptomer er væsentligt højere hos svært overvægtige og livskvaliteten markant lavere end hos resten af befolkningen².

Også ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv er fedme en dyr sygdom. Ifølge Sundhedsministeriet løber de samlede årlige omkostninger af fedme op i 14,4 mia. kr.³ Disse udgifter dækker blandt andet over udgifter til behandling af følgesygdomme, lægebesøg, indlæggelser og nedsat arbejdsevne.

For en del af de 800.000 svært overvægtige danskere lykkes det at tabe sig ved livsstilsændringer, men undersøgelser viser, at langt størstedelen af de svært overvægtige tager de tabte kilo eller mere på⁴. En del af forklaringen er, at kroppens hormoner arbejder mod et vægttab.. Svær overvægt bør derfor betragtes som en kronisk lidelse.

Fedmekirurgi – en del af løsningen

Til dato er kirurgisk behandling den eneste behandling af overvægt, hvor der kan dokumenteres både et langvarigt vægttab og en formindsket risiko for følgesygdomme samt et længere liv. En operation giver et vægttab på 60-70 pct. af overvægten og helbredelse eller bedring af fedmerelaterede følgesygdomme som type 2 diabetes og hjertekarsygdomme.

Fedmeoperationer kritiseres ofte for at være dyre for samfundet, men operationerne medfører på sigt store besparelser, idet udgifter til behandling af fedmerelaterede følgesygdomme, tabt arbejdsevne, hospitalsbesøg m.v. falder markant efter en fedmeoperation⁵.

Formålet med denne rapport er at samle den nyeste viden inden for fedmekirurgi og at belyse forskellige aspekter af emnet. Udgangspunktet er ikke, at fedmekirurgi er hele løsningen på nutidens fedmeepidemi, men det er i dag den eneste løsning for den gruppe af svært overvægtige danskere, der ikke har mulighed for at opnå et markant vægttab og dermed helbredelse af de relaterede følgesygdomme på anden vis.

Rapporten er udarbejdet af overlæge Ph.d. Jens Fromholt Larsen, Privathospitalet Mølholm, dr. med. professor Sten Madsbad, Hvidovre Hospital, plastikkirurg Andreas Printzlau, Privathospitalet Hamlet og cand.oecon. Martha Emneus, Institute of Applied Economics med støtte fra Covidien.

God fornøjelse med læsningen.

Jens Fromholt Larsen, Sten Madsbad, Martha Emneus, Andreas Printzlau

¹ Birkedal Christensen K (2009): "Hver femte dansker er for fed", Analyse Danmark for Ugebladet A4 10/ 16. marts 2009. Undersøgelse blandt 1.558 repræsentativt udvalgte danskere.

² Kirurgisk behandling af svær overvægt – en medicinsk teknologivurdering, Sundhedsstyrelsen, 2007

³ "De samfundsøkonomiske konsekvenser af svær overvægt", Indenrigs- og Sundhedsministeriet, 2007

⁴ Madsbad, Richelsen: "Weight loss treatment of obese type 2 diabetic patients", Ugeskrift for Læger, 2006, 168.

⁵ "The clinical effectiveness and costeffectiveness of bariatric surgery for obesity", Picot et.al., 2009, Green A, Emneus M, Christiansen T, Björk S, Kristensen JK (2005). "The social impact of diabetes mellitus and diabetes care", Health Economics Papers 2005: 4, 2006: 1 and 2006: 2. University of Southern Denmark.

De sundhedsmæssige konsekvenser af fedme

Udviklingen mod stadig flere overvægtige har store omkostninger både for sundhedsvæsenet og for den enkelte. At være overvægtig er ikke alene en daglig belastning af kroppen, som besværliggør hverdagen. De overflødige kilo kan ligeledes give psykiske og sociale problemer og øge risikoen for følgesygdomme. Samtidig er overvægt/fedme forbundet med øget sygelighed og dødelighed. Ved et BMI på 30-35 er den gennemsnitlige levetid reduceret med 2-4 år, og ved et BMI på 40-45 er levetiden reduceret med 8-10 år. Stigningen i dødelighed pga. hjertekarsygdom er 40 pct. og pga. type-2 diabetes hele 116 pct. Undersøges stigningen i dødelighed pga. kræftsygdomme er tallet 10 pct.⁶

Type 2-diabetes

Den tætteste sammenhæng mellem overvægt og følgesygdom er mellem overvægt og udviklingen af type 2-diabetes. Der er i dag ca. 250.000 personer med diagnosticeret type 2-diabetes i Danmark, og det skønnes, at der er ca. 150.000, der har sygdommen uden at være klar over det. Samtidig har 500.000-700.000 danskere forstadier til type 2-diabetes, og det forventes, at 30-40 pct. af disse vil udvikle type 2-diabetes inden for de kommende år. Allerede inden de udvikler diabetes, har de en stor risiko for at udvikle hjertekarsygdom.

Overvægt er i sig selv relateret til det såkaldte insulinresistenssyndrom, hvor virkningen af insulin er nedsat. Hos disponerede individer kan svær overvægt være den faktor, der udløser manifest type 2-diabetes. Mere end 85 pct. af patienterne med nyopdaget type 2-diabetes er overvægtige eller lider af svær overvægt. Den voldsomme stigning i forekomsten af type 2-diabetes skyldes i al væsentlighed udviklingen i forekomsten af svær overvægt.

Risikoen for at udvikle type 2-diabetes stiger eksponentielt med BMI – en sammenhæng, der er vist blandt mange folkeslag. Forekomsten af diabetes øges 50-60 gange hos svært overvægtige (BMI>35) sammenlignet med slanke personer. Også abdominal fedme dvs. bugfedme og fysisk inaktivitet spiller en rolle ved udviklingen af type 2-diabetes.⁷

Hjertekarsygdomme

Overvægt er ledsaget af en øget risiko for åreforkalkning i fx hjertet, hjernen og benene. Det er den øgede åreforkalkning, der er den væsentligste forklaring på fordoblet overdødelighed blandt svært overvægtige. Både forhøjede kolesterolværdier og forhøjet blodtryk følger med overvægt og er med til at øge risikoen for udvikling af tidlig åreforkalkning og dermed hjertekarsygdom og død.

Svær overvægt er relateret til insulinresistenssyndromet, hvor insulinvirkningen i kroppen er nedsat, med øget forekomst af de kendte risikofaktorer for hjertekarsygdom til følge:

- Dyslipidæmi (forstyrrelser i blodets indhold af fedtstoffer; lavt HDL-kolesterol (det gode kolesterol) og højt LDL (det onde kolesterol) ofte i kombination med triglycerid, som også betegner en art fedtstoffer i blodet)
- Forhøjet blodtryk

⁶ Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, et al. Lancet 2009 Mar 28;373(9669):1083-96.

⁷ Ernæringsrådet, "Den danske Fedmeepidemi - oplæg til forebyggelsesindsats", 2003

- Nedsat følsomhed over for glukose
- Øget tilbøjelighed til at danne blodpropper⁸

Uafhængigt af disse risikofaktorer er det i længere prospektive undersøgelser fundet, at overvægt i sig selv er en risikofaktor for øget sygelighed og dødelighed af iskæmisk hjertekar sygdom⁹.

Forhøjet blodtryk og apoplexi

Risikoen for at udvikle forhøjet blodtryk er 5-6 gange større ved svær overvægt. Både det systoliske og diastoliske blodtryk stiger med øget fedmegrad og taljeomkreds. Det synes at være insulinresistensen og den forhøjede koncentration af insulin, der primært er ansvarlig for det forhøjede blodtryk. Forhøjet blodtryk (>140/90mmHg) er en betydelig risikofaktor for iskæmisk hjertekar-sygdom og den vigtigste risikofaktor for udvikling af apoplexi (blødning eller blodprop i hjernen).¹⁰

Galdesten

Forekomsten af galdesten øges med en faktor 3-4 stiger med stigende grader af overvægt.¹¹ Både akut og kronisk galdeblærebetændelse forekommer hyppigere blandt svært overvægtige personer, og forløbet af disse tilstande er ofte mere kompliceret hos fede end hos normalvægtige.¹²

Muskusketale lidelser

Overvægtige har øget risiko for at udvikle belastningsskader og slidgigt, hvilket formentlig skyldes en mekanisk belastning af leddene. Det er for midaldrende kvinder beregnet, at for hvert kilo vægten øges bliver risikoen for at udvikle slidgigt øget med 9-13 pct. Specielt slidgigt i knæene, men formentlig også i hofterne, samt lændesmerter, er relateret til overvægt. I relation til overvægt synes kvinder at have større risiko for slidgigt i knæene end mændene. Alle de anførte gigtformer er forbundet med øget sygefravær og er af stor betydning for den nedsatte erhvervsevne, der er relativt udbredt blandt personer med fedme.¹³

Urinsyregigt

Da urinsyreniveauet i blodet hænger sammen med insulinresistenssyndromet, er det ikke overraskende, at overvægtige og fede har et betydeligt højere indhold af urinsyre i blodet sammenlignet med normalvægtige. Det er vist, at en stigning i BMI med 1 er forbundet med 12 pct. øget risiko for udvikling af urinsyregigt (podagra).¹⁴

⁸ Sundhedsstyrelsen, Konsekvenser af overvægt og fedme, 1999 - version 1

⁹ Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Circulation. 1983 May;67(5):968-77.

A prospective study of cholesterol, apolipoproteins, and the risk of myocardial infarction; Stampfer MJ, Sacks FM, Salvini S, Willett WC, Hennekens CH.; 1991 Aug 8;325(6):373-81.

¹⁰ Sundhedsstyrelsen, Konsekvenser af overvægt og fedme, 1999

¹¹ WHO, 1998

¹² Sundhedsstyrelsen, Konsekvenser af overvægt og fedme, 1999

¹³ Ernæringsrådet, "Den danske Fedmeepidemi - oplæg til forebyggelsesindsats", 2003

¹⁴ Sundhedsstyrelsen, Konsekvenser af overvægt og fedme, 1999 - version 1

Åndedrætsbesvær

Fedme er en stærk risikofaktor for obstruktivt søvnapnø syndrom, som viser sig ved snorken, natlig lungeinsufficiens og træthed om dagen. Det skyldes en snævrere luftpassage, da også tungen vokser med overvægten i kombination med en sammenklemning af de øvre luftveje. Herudover medfører en stor abdominal fedtaflejring af mellemgulvet trykket opad, hvilket nedsætter lungevolumenet, hvorved luftskiftet reduceres. Disse faktorer medvirker til et øget blodtryk og dermed til akutte og kroniske hjertekar-komplikationer.¹⁵

Hormon- og fertilitetsforstyrrelser

Svær overvægt kan forårsage det såkaldte polycystiske ovariesyndrom (PCO), som er stærkt associeret med insulinresistenssyndromet. PCO er karakteriseret ved forhøjet niveau af mandlige kønshormoner, uregelmæssige menstruationer, nedsat eller ophørt fertilitet og øget behåring¹⁶. Denne gruppe af kvinder har når de bliver ældre en øget risiko for at udvikle type 2 diabetes og hjertekarsygdomme¹⁷. Herudover har overvægt vist sig at nedsætte mænds sædkvalitet¹⁸.

Kræft

Forekomsten af visse kræftformer er øget med 20-60 pct. hos overvægtige sammenlignet med normalvægtige¹⁹. Kræft i livmoder, bryst, æggestokke, galdeblære og bugspytkirtel, lever, nyre og prostata ses oftere i forbindelse med svær overvægt. Hvad angår kræft i mave-tarmkanalen er det ikke klarlagt, om det er overvægten i sig selv, eller om det er de associerede faktorer, såsom fysisk inaktivitet og højt indtag af mættet fedt, der er ansvarlige for den statistiske sammenhæng. De hormonafhængige kræftformer som livmoder, bryst, æggestokke og prostata er knyttet til bugfedme formentlig på baggrund af det mere hormonelt aktive intraabdominale fedtvæv.²⁰

¹⁵ Ernæringsrådet, "Den danske Fedmeepidemi - oplæg til forebyggelsesindsats", 2003

¹⁶ Ernæringsrådet, "Den danske Fedmeepidemi - oplæg til forebyggelsesindsats", 2003

¹⁷ Ernæringsrådet, "Den danske Fedmeepidemi - oplæg til forebyggelsesindsats", 2003

¹⁸ Nat Rev Urol. 2010 Mar;7(3):153-61. Epub 2010 Feb 16. "The effect of obesity on sperm disorders and male infertility".

¹⁹ WHO, 1998, SOS studiet NEJM 2007

²⁰ SBU-Statens Beredning för medicinsk utvärdering. Fetma-problem och åtgärder. En systematisk litteraturoversikt, 2002

Konventionel behandling af fedme

Hjørnestenene i den konventionelle behandling af overvægt er vejledning i permanente livsstilsændringer. Her vil ændret kostindtag og egentlig diætbehandling i kombination med øget fysisk aktivitet stå meget centralt uanset om der samtidig er behov for farmakologisk eller kirurgisk behandling. Det er vigtigt, at patienterne forstår, at der er tale om en livslang ændring af livsførelsen for at opnå et varigt vægttab.

Ikke-farmakologisk behandling

Adfærdsstrategier er et nyttigt supplement til at opnå vægttab og efterfølgende vægthåndtering. Kostbehandling består i råd og vejledning om kostens kalorieindhold, sammensætning og tilberedning. I kontrollerede studier er der ved observationstid på op til et år fundet vægttab på mellem 3 og 10 kg. I de få studier, som strækker sig over længere tid, op til 5 år, ses en tendens til, at vægten nærmer sig udgangsvægten. Årsagen til dette er ikke kendt i detaljer, men en forklaring kan være fysiologiske mekanismer, der træder i kraft for at modvirke et vægttab. Vægttabet har således induceret en fysiologisk abnorm tilstand og personen vil udvikle en øget sultfølelse og skal spise mere for at opnå mæthed end før start på vægttabet. Kroppen modregulerer således vægttabet, og den kamp taber de fleste med vægtstigning til følge. Den overvægtige har således gennem sin overvægtsperiode tabt og taget på i vægt og blevet mere og mere overvægtig. Også psykologiske mekanismer som for eksempel tryghed ved gamle vaner og en identitet som overvægtig spiller en stor rolle. De bedste resultater ses derfor typisk i de tilfælde, hvor der er tæt kontrol, dvs. ved hyppige og langvarige konsultationer hos diætisten. Råd om øget motion som eneste tiltag ved fedmebehandling har vist væsentlig mindre effekt end kostbehandling.²¹

Intensive strategier, hvor patienten ses hyppigt, ofte med 2-4 ugers intervaller synes at virke bedst og er forbundet med størst vægttab.²² Forskellige former for kostomlægning med henholdsvis højt og lavt indhold af kulhydrat, fedt og protein synes på længere sigt at give lige dårlige resultater (Sachs FM et al. NEJM 2009; 360: 859 -73).

Farmakologisk behandling

Farmakologisk behandling af svær overvægt kan overvejes, når råd og vejledning om livsstilsændringer vedrørende kost og motionsvaner ikke har haft tilstrækkelig effekt, og hvis overvægten har medført komplikationer som diabetes, forhøjet blodtryk, hjertekarsygdomme og ændringer i blodets fedtindhold.²³ Farmakoterapi tilbydes, hvis man har et BMI > 30 eller et BMI > 27 i kombination med en følgesygdom. Farmakologisk behandling af fedme kan ikke stå alene, men skal ses som et supplement til livsstilsændringer.²⁴

Aktuelt er et veldokumenteret receptpligtig præparat og et mindre dokumenteret receptpligtigt præparat tilgængelige i Danmark. De nedsætter optagelsen af fedt fra tarmen. Generelt opnås et vægttab på 3-5 kg over ét år med medicinsk behandling som supplement til livsstilsændringer. Alle hidtil anvendte lægemidler til behandling af fedme

²¹ Fetma – problem och åtgärder. Statens beredning för medicinsk utvärdering, SBU Rapport nr. 160, Stockholm 2002, p-144-220.

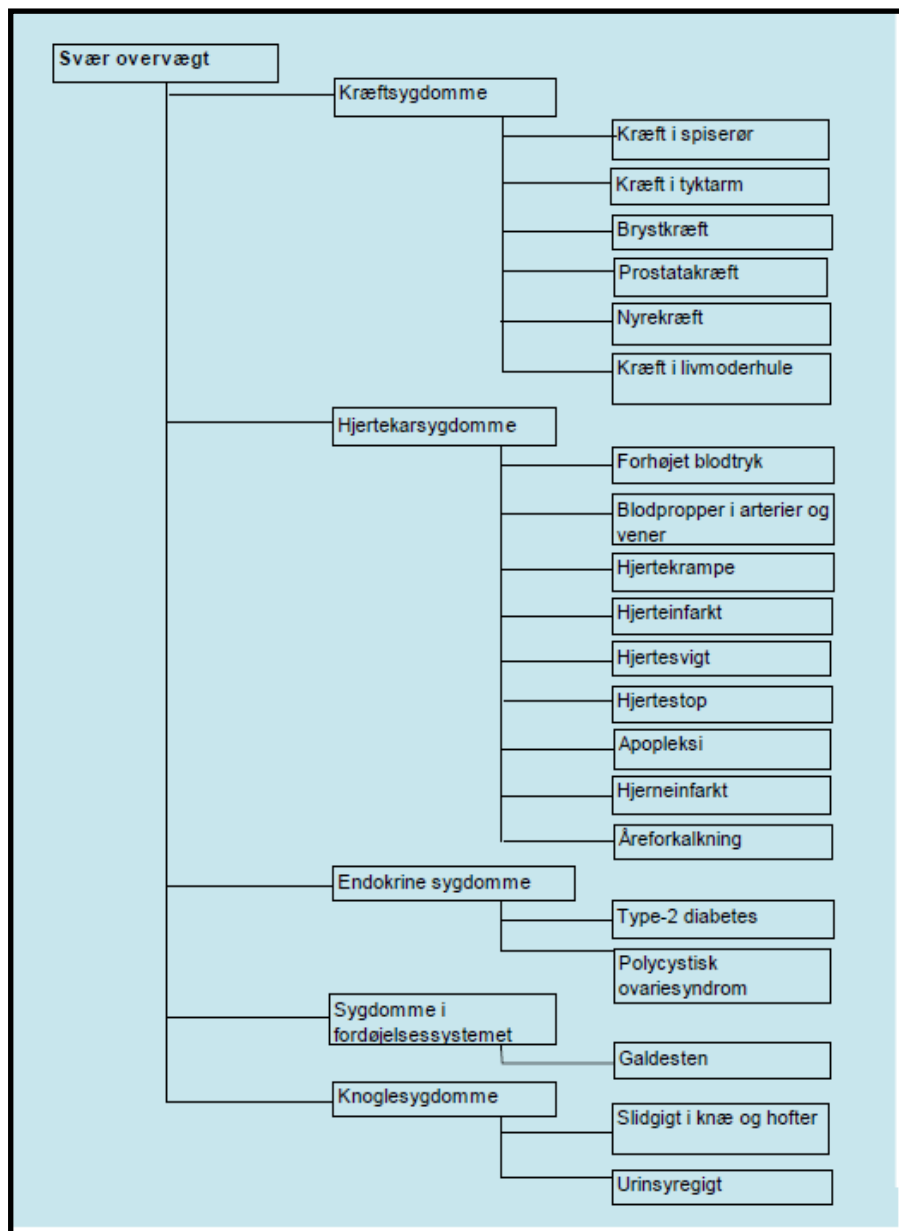
²² Oplæg til national handlingsplan mod svær overvægt - Forslag til løsninger og perspektiver, Sundhedsstyrelsen, Center for Forebyggelse, 2003

²³ Oplæg til national handlingsplan mod svær overvægt - Forslag til løsninger og perspektiver, Sundhedsstyrelsen, Center for Forebyggelse, 2003

²⁴ Opsporing og behandling af overvægt hos voksne, Klinisk vejledning for almen praksis; Dansk Selskab for Almen Medicin i samarbejde med Sundhedsstyrelsen, 2009.

har været og er forbundet med forskellige bivirkninger, afhængigt af virkningsmekanismen. Hæmning af optagelsen af fedt fra tarmen, kan medføre løse afføringer eller diarré.²⁵

En lang række alternative behandlinger er tilgængelige i håndkøb, men der er ingen evidens for et langsigtet vægttab ved disse metoder. For alle præparater til brug ved vægttab gælder, at behandlingen kun er effektiv, så længe den bliver indtaget, og ved ophør med medicinering stiger vægten sædvanligvis igen.²⁶



De fysiske konsekvenser af svær overvægt. Kilde: *De samfundsmæssige konsekvenser af svær overvægt*, Maj 2007, Indenrigs- og Sundhedsministeriet

²⁵ Fedmekirurgi, Sundhedsstyrelsen, 2005

²⁶ Opsporing og behandling af overvægt hos voksne, Klinisk vejledning for almen praksis; Dansk Selskab for Almen Medicin i samarbejde med Sundhedsstyrelsen, 2009.

Kirurgisk behandling af svær overvægt

Den eneste effektive behandling, der i dag kan tilbydes svært overvægtige, er en fedmeoperation²⁷. Der tilbydes i dag to slags fedmeoperationer på danske hospitaler: gastric bypass og den nu mindre anvendte gastric banding.

Hvem kan få en fedmeoperation?

For at blive godkendt til en gastric bypass eller gastric banding skal man opfylde følgende kriterier:

- BMI > 40 eller BMI > 35 kombineret med en følgesygdom eksempelvis diabetes type 2 eller forhøjet blodtryk
- Alder: mellem 18 og 65 år
- Et vægttab > 8 % af kropsvægten 3-6 måneder forud for operationen
- Ingen tidligere større operationer på spiserør, mavesæk, lever eller tyndtarm
- Ingen misbrug af alkohol eller medicin
- Ingen svære spiseforstyrrelser eller psykiatriske lidelser
- Forsøgt konventionel behandling uden varig effekt

Kilde: Opsporing og behandling af overvægt hos voksne, Klinisk vejledning for almen praksis, DSAM og Sundhedsstyrelsen (2009)

Der blev i 2009 udført ca. 3.000 fedmeoperationer i Danmark. Til sammenligning udføres der ca. 220.000 om året i USA²⁸. Over 80 pct. af fedmeoperationerne bliver udført på privathospitalerne Hamlet, Eira og Mølholm, mens de sidste ca. 20 pct. udføres på de offentlige sygehuse Glostrup, Hvidovre, Århus og Aalborg. Denne fordeling skyldes strukturelle forhold på hospitalerne.

Fra 2008-2009 er der sket en stigning på 60 pct. i antallet af fedmeoperationer fra 1.830 i 2008 til 2.700 i 2009. Det skønnes, at der er behov for 3.000-5.000 fedmeoperationer om året. Antallet af nyttilkomne patienter årligt med BMI > 40 er ikke kendt.

Hvad koster en fedmeoperation?

Taksten som det offentlige betaler for en gastric bypass operation på et privathospital afhænger af, hvor meget af forløbet der regnes med. Prisen for det operative indgreb inklusiv indlæggelse er 48.000 DKK, samme pris som de offentlige sygehuse afregnes med. Lægges hertil udredning ved mediciner, kirurg, diætist, sygeplejerske, forbehandling og efterbehandling er taksten til privathospitalerne 64.500 DKK, hvilket er mindre end prisen i offentligt regi.

Derudover kommer mulige udgifter til plastikkirurgi i forbindelse med en operation (se mere om dette senere i rapporten).

²⁷ Sten Madsbad "Remission af type 2 diabetes efter gastric bypass kirurgi – et medicinsk mysterium", Behandlerbladet maj 2009

²⁸ Buchwald Obesity Surgery 2009

Gastric bypass

Gastric bypass har siden 2007 været den foretrukne fedmeoperation i Danmark²⁹. Således var 98 pct. af de udførte fedmeoperationer i 2009 gastric bypass³⁰. Ved en gastric bypass ledes føden udenom størstedelen af maven og en del af tolvfingertarmen. Det begrænser optagelsen af føde og mindsker appetitten.



FACTS OM GASTRIC BYPASS

- Begrænser fødeoptagelse
- Mindsker appetit
- Ubehag ved indtagelse af fedt
- Vægttab: ca. 60-70 pct. af overvægten
- Remission af diabetes type 2 hos 80-90 pct. af patienterne

Resultat

Resultatet af en gastric bypass operation er, at patienten fremover kun kan spise små måltider, da den lille nye mavesæk kun kan indeholde 20-30 ml. Samtidig reducerer operationen formentlig optagelsen af næringsstoffer. En gastric bypass fører til et vægttab på ca. 60-70 pct. af overvægten og helbredelse eller bedring af følgesygdommene type 2-diabetes, forhøjet blodtryk og søvnapnø, som alle er væsentlige risikotilstande for hjertekar-sygdomme³¹. Hos 80-90 pct. af de opererede patienter med type 2 diabetes forsvinder sygdommen umiddelbart efter en operation³². Operationen udføres som kikkertoperation (laparoskopisk) og varer mellem 1½ - 2 timer.

En undersøgelse blandt 658 patienter opereret på Privathospitalet Mølholm viser, at det gennemsnitlige vægttab ét år efter en gastric bypass operation var 46 kg svarende til et fald i BMI fra 45-30³³. Tre år efter operationen holdt patienterne stadig vægttabet.

²⁹ Jens Peter Kroustrup, Ibid.

³⁰ Ibid.

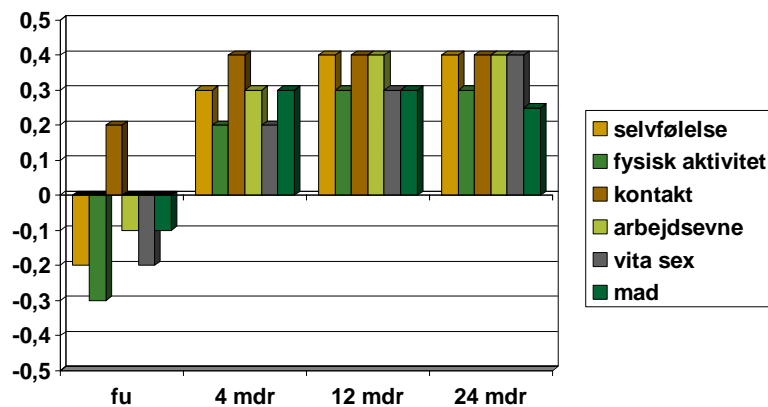
³¹ Buchwald JAMA 2004

³² Sten Madsbad "Remission af type 2 diabetes efter gastric bypass kirurgi – et medicinsk mysterium", Behandlerbladet maj 2009

³³ Kvalitetsdatabase, feme-organkirurgisk center, Privathospitalet Mølholm

Ligeledes viser undersøgelser, at livskvaliteten målt på parametre som selvfølelse, fysisk aktivitet og arbejdsevne er væsentlig forbedret efter 12 måneder³⁴.

Livskvalitet Moorehead



Efter 12 måneder er livskvaliteten hos patienter, der har gennemgået en fedmeoperation væsentligt forbedret.

Kilde: Melodie K Moorehead et.al., "The validation of the Moorehead-Ardelt Quality of Life questionnaire" *Obesity Surgery* 13, 684-692, 2003

³⁴ Melodie K Moorehead et.al., "The validation of the Moorehead-Ardelt Quality of Life questionnaire" *Obesity Surgery* 13, 684-692, 2003

Gastric banding

Ved den anden og mindre anvendte fedmeoperation, gastric banding, anbringes et bånd om den øvre del af mavesækken. Det begrænser fødeindtagelsen og øger mæthedsfølelsen og medfører et markant vægttab hos patienten.

Båndet skal blive siddende – også når det tilsigtede vægttab er opnået. Hvis patienten ønsker det, kan det lade sig gøre at fjerne båndet med et lille kikkertkirurgisk indgreb. Fjernes båndet, går vægten imidlertid hurtigt op. Indgrebet kræver, at patienten regelmæssigt møder op til ambulante kontrol, hvor båndet justeres. Udebliver patienten fra de ambulante kontroller, er det ofte lig med manglende vægttab³⁵.



FACTS OM GASTRIC BANDING

- Forhindrer indtagelse af store måltider
- Vægttab: 40-50 pct. af overvægten
- Remission af diabetes type 2 hos 45-50 pct. af patienterne – følger vægttab

Resultat

Efter en gastric banding operation vil den øverste del af maven kun kunne rumme 20-30 ml. Det begrænser fødeindtagelsen og øger mæthedsfølelsen hos patienten. Hvis patienten spiser for meget og for hurtigt, vil det medføre ubehag, trykken og eventuelt opkastninger. Den ændrede passage i maven kan i nogle tilfælde medføre bivirkninger i form af opkastninger. Hos en del patienter fører det til en ændring af kostvanerne hen imod mere sød og fed mad, der giver færre gener, men til gengæld bevirker at vægttabet ikke holdes.

Operationen giver et forventet vægttab på 40-50 pct. af overvægten og en bedring eller helbredelse af de fedmerelaterede følgesygdomme som type 2-diabetes, forhøjet blodtryk og søvnapnø³⁶. 45-50 pct. af patienterne vil efterhånden som de taber sig blive kurerede for deres type 2 diabetes³⁷.

Operationen udføres som en kikkertoperation (laparoskopisk) og tager ca. en time. Langtidsresultaterne er afhængige af en livslang tæt opfølgning³⁸.

³⁵ Sten Madsbad "Remission af type 2 diabetes efter gastric bypass kirurgi – et medicinsk mysterium", Behandlerbladet maj 2009

³⁶ Jens Fromholt Larsen

³⁷ Sten Madsbad "Remission af type 2 diabetes efter gastric bypass kirurgi – et medicinsk mysterium", Behandlerbladet maj 2009

³⁸ Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects; Sjöström L, Nabo K, Sjöström CD et al.; N Engl J Med 2007;357:741-52. 2.

A systematic review and meta-analysis; Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E et al. Bariatric surgery. JAMA 2004;292:1724-37

Bivirkninger

I Danmark udføres alle operationer i overensstemmelse med den Nationale Fællesprotokol udarbejdet af Sundhedsstyrelsen. Protokollen, der har til formål at mindske antallet af komplikationer, stiller bl.a. krav om medicinsk ekspertise til sygehus, afdeling og kirurg, at operationerne udføres laparoskopisk og at patienten tilbydes et kontrolforløb over to år for at få diagnosticeret og behandlet eventuelle senere komplikationer.

Der er generelt få bivirkninger ved fedmeoperationer i dag, men som ved alle operationer kan der opstå komplikationer. Omkring 6 pct. af patienterne må indlægges igen efter operationen med mindre bivirkninger såsom ubehag i forbindelse med vægttabet, forstyrrelser i væskebalancen og opkastninger. Hos mindre end 2 pct. af de opererede patienter opstår der komplikationer knyttet til sammensyningerne af tarmen i forbindelse med en bypass, og hos 2-5 pct. opstår der alvorlige bivirkninger som eksempelvis tarmslyng, der kan være fatalt³⁹.

Der kan ligeledes opstå ernæringsmæssige bivirkninger primært ved en gastric bypass, idet den del af tyndtarmen, hvor f.eks. jern og kalk bliver optaget, lukkes af ved en operation. Hvis patienterne ikke tager de anbefalede vitamin- og mineraltilskud er der derfor risiko for at udvikle mangelsygdomme⁴⁰. Andre bivirkninger ved fedmeoperationerne kan være træthed, løs mave, mavesmerter ved indtagelse af fed mad, forbigående hårtab og utilpashed ved indtagelse af sukkerholdige madvarer og drikke⁴¹.

Undersøgelser viser dog, at 98 pct. af patienterne tilfredse med deres operation⁴².

I Danmark er 98 pct. af de fedmeoperationer, der udføres gastric bypass⁴³. Det skyldes, at resultaterne er bedre ved en bypass end ved en gastric banding operation. Dels er vægttabet større ved en bypass end ved en banding, fordi en bypass i modsætning til en banding virker appetitregulerende. En del af de patienter, der får en gastric banding operation, har svært ved at acceptere kostomlægningen og vælger derfor efter et par år at få fjernet båndet, hvilket resulterer i en hurtig vægtstigning. Dels har bypass operationen en bedre effekt på helbredelsen af følgesygdomme og især type 2 diabetes⁴⁴.

³⁹ Jens Peter Kroustrup "Bivirkninger ved fedmeoperationer", Høring på Christiansborg okt. 2009

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Jens Fromholt Larsen

⁴² Ibid.

⁴³ Jens Fromholt Larsen høring på chr.borg

⁴⁴ Sten Madsbad "Remission af type 2 diabetes efter gastric bypass kirurgi – et medicinsk mysterium", Behandlerbladet maj 2009

Plastikkirurgi efter fedmekirurgiske operationer

Massivt vægttab anbefales defineret som vægttab på ≥ 15 BMI enheder (DSPR, årsmøde 2009). Uanset vægttabsmetode vil et sådant vægttab medføre overskydende hud svarende til de områder af kroppen, hvor volumentabet har været størst. Typisk mave, brystparti, lår og overarme men også ansigt, hals, ryg og balder. Desuden kan der ses restfedtdepoter og mandlig brystkirteludvikling, der ikke svinder i forbindelse med vægttabet.

Indikationerne for plastikkirurgi efter massivt vægttab fordeler sig fra medicinsk indikation grundet fysiske gener over psykosociale indikationer til rent kosmetisk indikation. De fysiske gener fordeler sig imellem hudproblemer grundet fugt eller slitage og smerter som følge af manglende fixation af huden. De psykosociale gener knytter sig til problemer i seksuallivet, sport og fritidsaktiviteter samt problemer med at finde tøj, der kan tilpasses de mange hudfolder. De kosmetiske gener er selvindlysende, og patienterne beskriver ofte sig selv som mere utiltrækkende end før deres store vægttab.

Stigende behov for plastikkirurgi efter fedmeoperationer

Behovet for plastikkirurgisk korrektion er meget individuelt. Forskellige patienter kan have meget forskellig tolerance overfor psykosociale og kosmetiske problemstillinger. Faktorer som relativt vægttab, køn, alder, genetiske forhold og rygning har stor indflydelse på problemernes individuelle omfang. Disse forhold betinger, at behovet for plastikkirurgi efter fedmekirurgi er vanskeligt at afdække. I USA er der set en stigning på flere hundrede procent i antallet af plastikkirurgiske procedurer rettet mod overskydende hud i perioden 1997 – 2005 (The American Society for Aesthetic Plastic Surgery 2005, National Totals for Cosmetic Surgery National Data Bank Statistics), den tilsvarende trend forventer man at se i de skandinaviske lande i årene der kommer. Omfanget af stigningen i de skandinaviske lande er svær at forudsige. Der er i Danmark endnu ikke set en stigning i antallet af plastikkirurgiske procedurer rettet mod overskydende hud, men spørgeskemaundersøgelse hos fedmeopererede patienter viser, at 90 pct. af de fedmeopererede ønsker plastikkirurgiske korrektioner, heraf over 40 pct. på baggrund af fysiske gener (Printzlau A, endnu ikke publicerede data).

Hvornår tilbydes plastikkirurgi efter massivt vægttab?

Dansk Selskab for Plastik og Rekonstruktiv kirurgi (DSPR) har taget initiativ til udarbejdelse af nationale retningslinjer for plastikkirurgi efter massivt vægttab. Det primære formål er at skabe konsensus omkring de offentligt finansierede behandlingstilbud til denne patientgruppe. Samtidigt opblødes BMI kravet, således at patienter med $BMI \leq 30$, kan tilbydes plastikkirurgi. Den hidtidige grænse på $BMI \leq 25$ er uopnåelig for en stor del af de fedmeopererede, fordi de stadig vejer for meget grundet overskydende hud og evt. restfedtdepoter. Desuden åbnes mulighed for operation på psykosocial indikation efter individuel vurdering. DSPR anbefaler desuden, at plastikkirurgiske korrektioner udskydes til 18 mdr. efter fedmekirurgisk indgreb og mindst 6 mdr. vægtstabilitet, så metaboliske forskydninger som følge af det fedmekirurgiske indgreb er udlignet eller stabiliseret. Det anbefales, at der inden plastikkirurgiske indgreb hos fedmeopererede tages relevante blodprøver og udarbejdes en intern medicinsk vurdering samt evt. diætistvejledning.

Udgifter til plastikkirurgi

Ressourceforbruget ved de større plastikkirurgiske procedurer samt det faktum, at der ofte udføres flere plastikkirurgiske procedurer hos den enkelte patient, betyder at det samlede ressourcetræk til plastikkirurgi vil komme til at ligge på samme niveau som for

den samlede fedmekirurgi. En del af disse udgifter vil blive dækket af patienterne selv i form af kosmetisk indicerede procedurer, imens det offentlige sundhedssystem vil komme til at finansiere medicinsk og i en hvis udstrækning psykosocialt indicerede procedurer. Et typisk plastikkirurgisk behandlingsforløb efter fedmekirurgi, indebærer udvidet abdominalplastik, brystkorrektio n og inderlårplastik, svarende til en udgift på ca. 150.000 kr. i gennemsnit⁴⁵ Men udgifterne for den enkelte vil variere fra 0 til 300.000 kr.

Typiske plastikkirurgiske korrektioner:

I dag tilbydes følgende plastikkirurgiske korrektioner til patienter, der har præsteret massivt vægttab:

- Øvre Kropsløft (Upper Body Lift), som er en kombination af opstramning af brystpartiet og øvre del af ryggen
- Udvidet Brystplastik (Mastopexi) med eller uden anvendelse af eget væv til støtte og volumen
- Overarmsplastik (Brachioplastik)
- Nedre Kropsløft (Lower Body Lift), som er en cirkulær procedure med opstramning af mave, yderlår og balder
- Belt Lipektomi, som er en cirkulær procedure med opstramning af mave og lænd.
- Udvidet abdominalplastik, som er en kombination af opstramning af maven og skambjerget
- Inderlårplastik
- Ansigtssløft

Komplikationer

De store kombinationsindgreb er forbundet med betydelig risiko for postoperative komplikationer. Der er beskrevet fatale komplikationer med dødelig udgang som følge af blodprop i lungerne. 10 pct. forventes at få alvorlige komplikationer krævende re-operation, typisk som følge af blødning eller infektion. Yderligere 30 pct. kan forventes at få mindre betydende komplikationer som kan behandles ambulant, typisk helingsproblemer og væskeansamlinger.

Udover oplæring af plastikkirurger i anvendelse af de optimale teknikker for de enkelte patienter, kræver denne type af plastikkirurgi et passende set-up med tekniske faciliteter til at forebygge underafkøling under de langvarige kombinationsprocedurer, præoperativ tværfaglig støtte fra intern mediciner og diætist samt postoperativ tværfaglig støtte fra anæstesiolog og fysioterapeut.

Den særlige skandinaviske organisation af sundhedsområdet giver betydelige udfordringer ved udvikling og implementeringen af disse nye plastikkirurgiske behandlinger. Det skyldes, at det er vanskeligt at sætte en grænse for hvilke behandlinger, der falder indenfor det offentligt finansierede behandlingstilbud. Således vil de større kombinationsindgreb i form af øvre og nedre kropsløft, ofte have elementer af både medicinsk, psykosocial og kosmetisk indikation. Sundhedsstyrelsen har fornuftigvis udnævnt dette plastikkirurgiske specialitetsområde til et udviklingsområde på linje med

⁴⁵ Prisen angiver det samlede ressourcetræk for den enkelte fedmeopererede patient. Det aktuelle DRG træk dvs. det, som finansieres af det offentlige sundhedssystem er væsentligt lavere.

fedmekirurgien, således at der fremadrettet sikres et godt samarbejde mellem private og offentlige behandlingsudbydere omkring registrering, uddannelse og forskning.

Effekten af fedmekirurgi

Fedme er en kronisk sygdom og behandling af fedme skal derfor evalueres over flere år. Kirurgisk behandling er aktuelt den eneste behandling af svær fedme, hvor der kan dokumenteres et langvarigt vægttab og en reduktion af følgesygdommene til fedme.⁴⁶ Undersøgelser viser, at halvdelen af de personer, som opnår et stort vægttab ved kostlægnings har taget hele vægttabet eller mere på igen efter blot et par år, og fem år efter vægttabet gælder det 90 pct.⁴⁷ Adskillige studier og meta-analyser viser, at vægttab efter fedmekirurgi påvirker de fedmerelaterede følgesygdomme i en positiv retning. Både gastric bypass og gastric banding viser markant effekt hos en stor del af patienterne (50-100 pct.) i form af helbredelse eller bedring af eksisterende type 2-diabetes, forhøjet blodtryk, søvnapnø og dyslipidæmi (forstyrrelser i blodets indhold af fedtstoffer), som alle er væsentlige risikotilstande for hjertekarsygdomme. Også risikoen for udvikling af cancer reduceres efter fedmekirurgi.⁴⁸ Når fedmekirurgi sammenlignes med konventionel behandling af overvægt ses derudover også en effekt ved kirurgi i form af forebyggelse af nye tilfælde af diabetes og af forhøjet blodtryk.⁴⁹

Swedish Obesity Subject (SOS) er et kontrolleret studie med mere end 4000 patienter, som modtog fedmekirurgi eller konventionel livsstilsbehandling. Både gastric bypass og gastric banding medførte signifikante og varige vægttab, men gastric bypass medførte større og mere vedvarende vægttab. SOS-studiet viser, at vægttabet op til 15 år efter gastric bypass er omkring 30 pct., hvor gastric banding efter 15 år medførte et vægttab på omkring 13-20 pct.⁵⁰

Type 2-diabetes

Gennem de senere år er man blevet opmærksom på, at type 2-diabetes forsvinder allerede få timer efter en gastric bypass operation. Hovedparten af de opererede har normale blodglukoser dagen efter operationen, selvom de indtil operationen har været i behandling med store doser insulin. Efter gastric banding følger reduktionen af diabetes derimod vægttabet. I flere studier er det vist, at 80-90 pct. blev helbredt fra deres diabetes efter gastric bypass, mens 45-50 pct. opnåede denne effekt ved gastric banding.

⁴⁶ Sundhedsstyrelsen Fedmekirurgi i Danmark 2005

⁴⁷ Rossner S, Hammarstrand M, Hemmingsson E, Neovius M, Johansson K. Long – term weight loss and weight loss maintenance strategies, 7. *Obes Rev* 2008; 9 (6):624-630

⁴⁸ Effects of surgical weight loss on measures of obstructive sleep apnea: a meta analysis; Greenburg DL, Lettieri CJ, Eliasson AH. *Am J Med.* 2009 Jun;122(6):535-42.

Kirurgisk behandling af svær overvægt – en medicinsk teknologivurdering, Sundhedsstyrelsen 2007

Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrback K, Schoelles K; *JAMA.* 2004 Oct 13;292(14):1724-37.

Bariatric surgery for morbid obesity; [Turkelson CM](#); [Obes Surg.](#) 2000 Oct;10(5):391-401

Weight and type 2 diabetes after bariatric surgery: systematic review and meta-analysis; 2009 Mar;122(3):248-256.e5; Estok R, Fahrback K, Banel D, Jensen MD, Pories WJ, Bantle JP, Sledge I.

Bariatric surgery reduces cancer risk in morbidly obese patients; Christou NV, Lieberman M, Sampalis F, Sampalis JS. *Surg Obes Relat Dis.* 2008 Nov-Dec;4(6):691-5. Epub 2008 Sep 2008

Cancer incidence and mortality after gastric bypass surgery; Adams TD, Stroup AM, Gress RE, Adams KF, Calle EE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Hopkins PN, Hunt SC; *Obesity (Silver Spring).* 2009 Apr;17(4):796-802. Epub 2009 Jan 15

[J Am Coll Surg.](#) 2009 Jun;208(6):1093-8. Epub 2009 Apr 17.

Cancer in obese women: potential protective impact of bariatric surgery.

[McCawley GM](#), [Ferriss JS](#), [Geffel D](#), [Northup CJ](#), [Modesitt SC](#).

Long-term mortality after gastric bypass surgery; Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, Lamonte MJ, Stroup AM, Hunt SC.; *N Engl J Med.* 2007 Aug 23;357(8):753-61.

⁴⁹ Kirurgisk behandling af svær overvægt – en medicinsk teknologivurdering, Sundhedsstyrelsen 2007

⁵⁰ Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects; [N Engl J Med.](#) 2007 Aug 23;357(8):741-52;

Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, Lystig T, Sullivan M, Bouchard C, Carlsson B, Bengtsson C, Dahlgren S, Gummesson A, Jacobson P, Karlsson J, Lindroos AK, Lönnroth H, Näslund I, Olbers T, Stenlöf K, Torgerson J, Agren G, Carlsson LM; Swedish Obese Subjects Study.

Adams et al. fandt at diabetesrelateret dødelighed blev reduceret med fænomenale 92 pct. efter 7 års opfølgning⁵¹.

Der er derfor ingen tvivl om, at fedmekirurgi er et effektivt værktøj til behandling af type 2-diabetes. Årsagen til den markante forbedring af diabetesen efter gastric bypass er dog stadig uafklaret, og man har endnu ikke overblik over, hvilke hormoner, enzymer og molekylære mekanismer, der er involveret i processen.

Til at forklare remission af type 2-diabetes efter gastric bypass arbejdes der dog med to hypoteser. Den første hypotese bygger primært på, at når maden føres uden om tolvfingertarmen normaliseres blodsukkeret. Den sammenhæng er påvist i såvel dyreforsøg som i et forsøg, hvor diabetespatienter fik indlagt et kunststofrør i tolvfingertarmen, så føden ikke kom i kontakt med slimhinden. Den anden teori baserer sig på, at når maden hurtigere bringes ned i den nedre del af tarmsystemet, påvirkes produktionen og sekretionen af tarmhormoner med betydning for glukosestofskiftet og appetitreguleringen, hvilket delvist kan forklare vægttabet og dermed en remission af diabetes⁵². Der er dog behov for yderligere studier til at belyse, hvordan gastric bypass er i stand til at normalisere blodglukosen allerede dagen efter operationen. På Hvidovre Hospital er man i gang med et stort forskningsprojekt, hvor man hos diabetespatienter analyserer, hvordan forskellige peptider, hormoner og molekyleprofiler opfører sig før, under og efter et gastric bypass indgreb. Det store forskningsprojekt skal gerne bidrage med ny forståelse for type 2-diabetes og dermed eventuelt ny behandling af patienter med type 2-diabetes.

Hjertekarsygdomme

Den kritiske sammenhæng mellem overvægt og de metaboliske helbreds komplikationer (højt blodtryk, forstyrrelser i blodets lipidprofil og åreforkalkning) synes især at være medieret gennem den virkning, som en stor fedtmasse har på kroppens insulinfølsomhed. Ved abdominal fedme og nedsat insulinfølsomhed ses nogle meget karakteristiske negative forandringer i blodets indhold af fedtstoffer med højt triglycerid og ofte særdeles lavt HDL-kolesterol som følge. Denne kombination er i prospektive undersøgelser vist at være tæt forbundet med tidlig forekomst af åreforkalkning og øget dødelighed af hjertekar-sygdom⁵³.

Talrige undersøgelser viser, at selv mindre vægttab er forbundet med en bedring i de klassiske risikofaktorer for hjertekarsygdomme (fald i totalcholesterol, fald i triglyceridniveauerne og ofte en mindre stigning i HDL-kolesterol samt reduktion af blodtrykket)⁵⁴. Det er estimeret, at et vægttab på 10 kg fører til et 10 pct. fald i totalcholesterol, et 30 pct. fald i triglycerider og en forøgelse på ca. 8pct. i HDL-kolesterol⁵⁵. Yderligere er det fundet, at et vægttab på 20 pct. hos en overvægtig person er associeret med en reduktion i risikoen for hjertekar-sygdom på 40 pct.⁵⁶, og hvis

⁵¹ Long-term mortality after gastric bypass surgery; Adams TD, Gress RE, Smith SC et al: N Engl J Med 2007; 357:753-761. Cancer incidence and mortality after gastric bypass surgery; Adams TD, Stroup AM, Gress RE et al.: Obesity (Silver Spring) 2009; 17(4):796-802

⁵² Kirurgisk behandling af type 2-diabetes; Reservelæge Stine Chabert Olesen & professor Sten Madsbad Hvidovre Hospital, Endokrinologisk, Gastromedicinsk og Gastrokirurgisk Afdeling, og Københavns Universitet, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Biomedicinsk Institut; Ugeskr Læger 2009;171(8):615-617

⁵³ Lipids and risk of coronary heart disease. The Framingham Study; Castelli WP, Anderson K, Wilson PW, Levy D.; Ann Epidemiol. 1992 Jan-Mar;2(1-2):23-8.

⁵⁴ Effect of degree of weight loss on health benefits; Blackburn GL. Obes Res 1995; 3(Suppl):211-65

⁵⁵ SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network). Obesity in Scotland. Integrating prevention with weight management. A national clinical guideline recommended for use in Scotland. Edinburgh: HMSO, 1996.

⁵⁶ The effect of overweight on cardiovascular diseases; Gordon T, Kannel WB; Geriatrics 1973; 28: 80-8.

overvægt kunne undgås, ville forekomsten af åreforkalkning i hjertet reduceres med 25 pct. og forekomsten af apopleksi (slagtilfælde) og hjertesvigt med 35 pct.⁵⁷.

Adskillige studier og metaanalyser har fundet, at gastric bypass påvirker blodtrykket og blodets indhold af fedtstoffer i en gunstig retning, grundet betydeligt vægttab, hvorved dødeligheden på grund af hjertekarsygdomme reduceres signifikant.⁵⁸

Resultater fra det svenske SOS-studie har demonstreret samme tendens. Blandt de overvægtige, der tabte sig efter kirurgisk induceret vægttab var der kun 0,6 pct. der udviklede forhøjede triglyceridniveauer mod 9,2 pct. i kontrolgruppen, og kun 3,9 pct. fik lave HDL-niveauer mod 10 pct. af kontrolgruppen i løbet af den efterfølgende toårige periode. Yderligere fandt studiet, at fedmekirurgi reducerer sygdom og dødelighed i forbindelse med hjertekarsygdomme med ca. 30-50 pct. over en periode på 7-10 år.⁵⁹

Kræft

Det har tidligere været uafklaret om et vægttab påvirker forekomsten af kræft hos overvægtige. Dette skyldes til dels, at størstedelen af overvægtige har problemer med at bibeholde vægten over længere tid, hvis vægttabet er opnået ved livsstilsændringer eller efter farmakologisk intervention. Som tidligere nævnt er kirurgisk behandling aktuelt den eneste behandling af svær fedme, hvor der kan dokumenteres et langvarigt vægttab og som derfor medfører en klar nedsættelse af følgesygdommene – heriblandt også forekomsten kræft.

Flere studier har undersøgt effekten af fedmekirurgi på risikoen for at udvikle kræft. Her viser data, at gastric bypass resulterer i en lavere risiko for at udvikle kræft.⁶⁰

Det svenske Swedish Obese Subjects Study er det første prospektive interventionsstudie, som har undersøgt cancer-incidensen blandt overvægtige. De svenske forskere fulgte over en 10-årig periode 2.010 patienter, som havde fået foretaget fedmekirurgi, og sammenlignede resultaterne med 2.037 patienter, som havde fået standardbehandling med diæter og fysiske øvelser.

Resultaterne viste, at kvinder, som var blevet fedmeopereret, havde 42 pct. mindre risiko for at udvikle kræft i løbet af 10 års perioden. Overvægtige mænd fik derimod ikke reduceret deres kræftisiko, hvilket ifølge forskerne tyder på, at en lavere produktion af kvindelige kønshormoner står bag den reducerede kræftisiko. Forskerne peger dog også på, at kønsforskellen kan skyldes, at flere kvinder end mænd får foretaget fedmekirurgi, og at den formindskede kræftisiko derfor ikke slår klart igennem. En begrænsning i dette

⁵⁷ Effect of weight on cardiovascular disease; Kannel WB, D'Agostino RB, Cobb JL. Am J Clin Nutr 1996;63(Suppl 3):4195-225.

⁵⁸ Long-term mortality after gastric bypass surgery; Adams TD, Gress RE, Smith SC et al: N Engl J Med 2007; 357:753-761. Effects of surgical weight loss on measures of obstructive sleep apnea: a meta analysis; Greenburg DL, Lettieri CJ, Eliasson AH. Am J Med. 2009 Jun;122(6):535-42.

Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis; Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrback K, Schoelles K; JAMA. 2004 Oct 13;292(14):1724-37.

Bariatric surgery for morbid obesity; Monteforte MJ, Turkelson CM; Obes Surg. 2000 Oct;10(5):391-401

⁵⁹ Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects; N Engl J Med. 2007 Aug 23;357(8):741-52;

Sjöström L, Narbro K, Sjöström CD, Karason K, Larsson B, Wedel H, Lystig T, Sullivan M, Bouchard C, Carlsson B, Bengtsson C, Dahlgren S, Gummesson A, Jacobson P, Karlsson J, Lindroos AK, Lönnroth H, Näslund I, Olbers T, Stenlöf K, Torgerson J, Agren G, Carlsson LM; Swedish Obese Subjects Study.

⁶⁰ Bariatric surgery reduces cancer risk in morbidly obese patients; Christou NV, Lieberman M, Sampalis F, Sampalis JS. Surg Obes Relat Dis. 2008 Nov-Dec;4(6):691-5. Epub 2008 Sep 2008

Cancer incidence and mortality after gastric bypass surgery; Adams TD, Stroup AM, Gress RE, Adams KF, Calle EE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Hopkins PN, Hunt SC; Obesity (Silver Spring). 2009 Apr;17(4):796-802. Epub 2009 Jan 15
[J Am Coll Surg](#). 2009 Jun;208(6):1093-8. Epub 2009 Apr 17.

Cancer in obese women: potential protective impact of bariatric surgery.

[McCawley GM](#), [Ferriss JS](#), [Geffel D](#), [Northup CJ](#), [Modesitt SC](#).

Long-term mortality after gastric bypass surgery; Adams TD, Gress RE, Smith SC, Halverson RC, Simper SC, Rosamond WD, Lamonte MJ, Stroup AM, Hunt SC.; N Engl J Med. 2007 Aug 23;357(8):753-61.

studie er specielt relateret til det faktum, at kontrolgruppen ikke har haft samme opfølgning som den kirurgiske gruppe. Den store reduktion i kræftdødeligheden kunne skyldes, at de opererede der har haft hyppigere kontakt til sundhedsvæsenet, har haft lettere ved at få diagnosticeret en eventuel kræftsygdom i den tidlige fase, hvilket vil resultere i lavere dødelighed. Det er derfor sandsynligt, at det kirurgisk inducerede vægttabs betydning for den reducerede dødelighed er lettere overvurderet i den omtalte undersøgelse.

Søvnapnø

En del undersøgelser og metaanalyser viser, at et vægttab er forbundet med bedring i symptomerne fra obstruktivt søvnapnø (sygdom, der skyldes vejrtrækningspauser under søvn på grund af tillukning af de øvre luftveje). Den positive virkning af vægttab er opnået ved konventionel behandling af overvægt og ved kirurgisk behandling af overvægt.⁶¹

Slidgigt

Vægttab er ikke overraskende forbundet med en bedring af smerterne fra de vægtbærende led, da belastningen på det enkelte led reduceres. Et vægttab har positiv virkning på kroniske smerter og funktionsproblemstillinger fra muskler og led. Tidligere studier har vist, at en vægtreduktion ned til BMI på 26-29 kg/m² resulterede i et fald i forekomsten af symptomgivende slidgigt i knæene på ca. 21 pct.⁶² Selvom der kun er sparsom videnskabelig dokumentation tyder det på, at vægttab også reducerer forekomsten og hyppigheden af urinsyre gigt.

Helt nye data fra Privathospitalet Mølholms patientdatabase viser overvægtsrelaterede gener hos 658 patienter, som er undersøgt på Privathospitalet Mølholm før og ét år efter laparoskopisk gastric bypass. Mere end halvdelen af patienterne havde før operationen lette til moderate smerter i ryg, hofter, knæ og ankler, som medførte at mere end halvdelen af patienterne havde bevægelsesbesvær før operationen. Ét år efter operationen er der sket en betydelig reduktion i disse gener, så mere end halvdelen af patienterne ikke længere har problemer fra de vægtbærende led eller lider af bevægelsesbesvær eller svedtendens.

⁶¹ Grunstein RR. Pulmonary function, sleep apnoea and obesity. I: Kopelman PG, Stock MJ, eds. Clinical obesity. Oxford: Blackwell Science, 1998.

Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis; Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrback K, Schoelles K; JAMA. 2004 Oct 13;292(14):1724-37.

Bariatric surgery for morbid obesity; [Monteforte MJ](#), [Turkelson CM](#); [Obes Surg](#). 2000 Oct;10(5):391-401

⁶² Felson DT. Weight and osteoarthritis. Am J Clin Nutr 1996;63(Suppl):430-2.

Udgifter til svær overvægt

For at skabe et reelt billede af de samfundsøkonomiske konsekvenser ved svær overvægt er det væsentligt at inkludere de omkostninger svær overvægt har både for individet og for samfundet. Omkostningerne kan deles op i tre typer. Den første type er direkte omkostninger, som er forbundet med hospitalsbesøg. En anden type omkostninger er de indirekte omkostninger, som dækker bl.a. produktionstab som følge af en medarbejders overvægt. En tredje type omkostning er de u håndgribelige, menneskelige som er forbundet med svær overvægt f.eks. lavt selvværd, usikkerhed o. lign.

Direkte omkostninger af svær overvægt

Der bruges i Danmark mere end 1 mia. kr. om året svarende til knapt 3 pct. af de samlede sygehusudgifter på at behandle sygdomme relateret til svær overvægt. Det er udgifter, der kunne mindskes, hvis forekomsten af svær overvægt i befolkningen kunne reduceres. Omkostningerne som er opstillet i Indenrigs- og Sundhedsministeriets rapport "De samfundsøkonomiske konsekvenser ved svær overvægt" bliver betragtet som konservative, idet visse dele af sundhedssektoren er udeladt. De faktiske udgifter forbundet med svær overvægt i sundhedsvæsenet bliver derfor antaget at være endnu højere⁶³.

Indirekte omkostninger af svær overvægt

Indirekte omkostninger dækker over udgifter som produktionstab ved svært overvægtige medarbejders sygdom forårsaget af overvægt og tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Denne omkostning ligger i 2004 på 13,3 mia. kr.⁶⁴. De indirekte omkostninger er et udtryk for det samfundsmæssige tab, der følger af den gennemsnitlige oversygelighed, som svært overvægtige har, målt i forhold til en gruppe af normalvægtige.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved svær overvægt har betydelige konsekvenser for arbejdsmarkedet og derudover er det at stå uden for arbejdsmarkedet forbundet med store personlige og sociale omkostninger for den enkelte. Sidstnævnte omkostninger indgår dog ikke i beregningerne.

⁶³ Kilde: De samfundsøkonomiske konsekvenser ved svær overvægt, Indenrigs – og Udenrigsministeriet, maj 2007: 45

⁶⁴ Kilde: De samfundsøkonomiske konsekvenser ved svær overvægt, Indenrigs – og Udenrigsministeriet, maj 2007: 10

Samlede samfundsøkonomiske omkostninger ved svær overvægt

Der er betydelige omkostninger forbundet med svær overvægt i Danmark. Beregninger viser, at de samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med svær overvægt udgør i alt 14,4 mia. kr. i 2004 svarende til 1 pct. af BNP regnet ud fra humankapitalmetoden.⁶⁵

Samlede samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med svær overvægt 2004	
Sygehusrelaterede omkostninger	1,1 mia. kr.
- Hospitalsindlæggelser	0,8 mia. kr.
- Ambulantbehandling	0,3 mia. kr.
Arbejdsmarkedsomkostninger, Humankapitalmetoden	13,3 mia. kr.
- Permanent førtidigt arbejdsophør	11,7 mia. kr.
- Sygefravær	1,6 mia. kr.
Samfundsøkonomiske omkostninger, Humankapitalmetoden	14,4 mia. kr.
Pct. af BNP	1,0 pct.

Kilde: De samfundsøkonomiske konsekvenser ved svær overvægt, Indenrigs – og Udenrigsministeriet, maj 2007.

Diabetes - en tung samfundsøkonomisk post

En stor del af omkostningerne i forbindelse med fedme skyldes følgesygdomme som eksempelvis type 2 diabetes. Fedme er som beskrevet tæt associeret til en øget forekomst af type 2 diabetes og det er påvist, at forekomsten af diabetes øges 50-60 gange hos svært overvægtige (BMI>35) sammenlignet med slanke personer. Da fedmeoperationer i mange tilfælde har vist sig at kurere patienter med type 2 diabetes, er det interessant at vurdere omkostningerne ved fedmeoperationer i forhold til omkostningerne ved type 2 diabetes.

Type 2 diabetes er den følgesygdom af svær overvægt, som har den højeste udgift på de danske sygehuse. Derefter følger hjertekramper samt akut hjerteinfarkt. Sygehusene bruger alene 40 pct. af de samlede udgifter relateret til svær overvægt på disse sygdomme⁶⁶. Samfundets udgifter til behandling og hjælp til diabetespatienter udgjorde i 2008 ca. 22 mia. kr. Heraf gik de 4,5 mia. kr. til patienternes brug af sundhedsvæsenet, mens de 17,5 mia. kr. gik til indirekte udgifter som tabt arbejdsfortjeneste, pensioner og andre sociale udgifter i forbindelse med alvorlige følger af diabetes.

Ud fra fremskrivninger baseret på Det Nationale Diabetesregister og en opdatering af studiet "The Societal Cost of Diabetes in Denmark 2001" fra Syddansk Universitet⁶⁷ er det sandsynligt, at antallet af patienter i Danmark vil ligge på ca. 600.000 ved slutningen af år 2025, med mindre der øjeblikkeligt bliver etableret en intensivering af forebyggende tiltag mod diabetes. Det estimerede skøn over udviklingen i antallet af danskere, som vil få

⁶⁵ **Human kapitalmetoden** opgør værdien i dag (nutidsværdien) af alle fremtidige potentielle indtjening, som mistes ved arbejdsfravær og måles ved brutto-indkomst. Med metoden beregnes altså den indtægt en person ville have genereret i sin levetid, hvis personen ikke havde forladt arbejdsmarkedet for tidligt. Metoden bygger på en tankegang, hvor mennesket opfattes som en produktionsfaktor på lige fod med kapital og jord. (Miljøstyrelsen)

⁶⁶ "De samfundsøkonomiske konsekvenser ved svær overvægt", Indenrigs – og Udenrigsministeriet maj 2007: 43

⁶⁷ Green A, Emneus M, Christiansen T, Björk S, Kristensen JK (2005) "The social impact of diabetes mellitus and diabetes care", Health Economics Papers 2005: 4, 2006: 1 and 2006: 2. University of Southern Denmark.

konstateret diabetes er væsentligt højere end hidtil antaget⁶⁸. Dette er en kombination af på den ene side en succeshistorie, fordi det danske sundhedssystem er blevet bedre til at behandle diabetes ved at reducere overdødeligheden, så flere diabetikere lever længere og på den anden side, at vi som følge af flere livsstilssygdomme f.eks. fedme får flere nye diabetikere. Antal patienter med komplikationer skønnes at være faldet fra 35 pct. i 2008 til 21 pct. i 2025 pga. af en forsat forbedring af diabetesbehandlingen på linje med den forbedring som er set frem til 2008.

Ud fra det estimerede skøn af diabetikere i 2025 skønnes udgifterne til behandling af sygdommen og dens følgesygdomme at vokse til 38 mia. kr. i 2025. Oven i udgifterne til behandling af sygdommen kommer desuden en borgers tabte arbejdsevne, som for mange fører til førtidspension eller lignende. I 2008 lå dette beløb alene på et sted mellem seks og ni mia. kr.⁶⁹

Tabel 1 sammenfatter vurderingen over diabetesrelaterede omkostninger i Danmark i 2008 og henholdsvis 2025. Langt den største omkostning (17,5 mia. DKK) går til udgifter som pleje i forbindelse med svære sendiabetiske komplikationer. Pr. patientår svarer de totale diabetesrelaterede omkostninger til 97.500 DKK i gennemsnit. Der er meget stor forskel på udgifterne til en diabetes patient hhv. med og uden komplikationer. Udgiften til en patient med hhv. lette og svære komplikationer er 6 til 38 gange større end til en diabetespatient uden komplikationer.

⁶⁸ Emneus M. & Green A. "Diabetesepidemien i Danmark: Hvad foregår der og hvor skal vi hen?" Tidsskrift for Dansk Sundhedsvæsen

⁶⁹ Emneus M. & Green A. "Diabetesepidemien i Danmark: Hvad foregår der og hvor skal vi hen?" Tidsskrift for Dansk Sundhedsvæsen

Table 1. Skøn over omkostninger relateret til diabetes i Danmark år 2008 og år 2025

	År 2008	År 2025
Antal patienter med diabetes, totalt	226.000	625.000
Heraf skønnet antal med svære komplikationer	78.000	134.000
Samlede diabetesrelaterede omkostninger	22 mia. DKK	38 mia. DKK
Heraf:		
Direkte sundhedsomkostninger	4,5 mia. DKK	8 mia. DKK
Sociale omkostninger m.m. (*)	17,5 mia. DKK	30 mia. DKK
Diabetesrelaterede omkostninger pr. patientår	97.500 DKK	60.500 DKK
Produktivitetstab	6-9 mia. DKK	Ingen data

(* inkl. tab af tid som følge af behandling for patienter og pårørende, svarende til ca. 1 mio. DKK i 2008 og 2 mio. DKK i 2025). Kilde: Green A, Rasmussen SR, Emneus M: »Sundhedsøkonomiske omkostninger og benefits ved behandling af diabetes mellitus i Danmark. Behandlerbladet 23, december 2006, side 6-11. Kan tilgås via www.diabetes.dk

Samfundsøkonomisk effekt ved fedmekirurgi

I forbindelse med gastric bypass vil størstedelen af de patienter som undergår en fedmeoperation få dage efter operationen være kureret for deres type-2 diabetes⁷⁰.

I dette lys ser gastric bypass operationer ud til at kunne være til gavn for de svært overvægtige diabetespatienter både i forhold til den enkelte patients livskvalitet. Men også ud fra et samfundsøkonomisk perspektiv vil det på sigt være omkostningseffektivt at udføre fedmekirurgi på svært overvægtige type-2 diabetikere. At fedmeoperationer er omkostningseffektive er ligeledes konklusionen i en britisk MTV rapport fra 2009⁷¹.

Udregninger foretaget af sundhedsøkonom Martha Emneus på baggrund af det danske diabetesregister og diabetesstudiet fra syddansk universitet⁷² viser, at det rent samfundsøkonomisk kan betale sig at gennemføre fedmeoperationer. I beregningerne, som må betragtes skønsmæssigt, sammenholdes de samfundsmæssige udgifter til konventionel behandling af en type-2 diabetes patient med prisen for en gastric bypass operation inklusiv den efterfølgende livslange kontrol og behandling. Også behovet for plastikoperationer i ca. 25 pct. af tilfældene og muligheden for, at der opstår efterfølgende komplikationer ved behandlingen er inkluderet i beregningerne.

Resultaterne viser, at tilbagebetalingstiden på en fedmeoperation er 4-5 år, og den reduceres yderligere til 3-4 år, hvis gevinsten ved øget eller genvundet arbejdsevne inddrages. Givet de forudsætninger, som er foretaget ved beregningerne f.eks., at der ikke tilbydes flere gastric bypass operationer end i dag (ca. 3000) samt at risikoen for at få de komplikationer, som en diabetiker typisk rammes af, reduceres i betydelig grad, vil det give overskud rent samfundsøkonomisk at vælge en fedmeoperation frem for traditionel behandling af type 2-diabetes patienter. Beregninger (i 2008-priser) viser, at omkostningseffektiviteten målt ved sparede udgifter til diabetesbehandling er 27.000 DKK/per sparet leveår med diabetes svarende til en sparet omkostning på 232.000 DKK per kureret diabetespatient. Hvis man også inkluderede den forbedrede arbejdsevne ville gevinsten være mere end dobbelt så stor.

Oversigt over omkostninger (faste 2007 priser) samt andre antagelser⁷³

Behandling	DKK	Diabetesbefolkning som opereres for overvægt	Tidspunkt for omkostning
Gastric bypass operation (DRG sats KJDF10 eller 11) plus 10.000 kr.	60.000	100 pct.	år 1
Livslang vedligeholdelse pr. år	2.400 per år	100 pct.	fra år 2 til død
Behandling af komplikationer efter operation	45.000	1 pct.	år 1

⁷⁰ Siv Jacobsen, Dorte Lindqvist Hansen, Dorte Worm | Endokrinologisk Afdeling, Hvidovre Hospital. Lisbeth Edvardsen Hvolris, Lars Naver | Gastrokirurgisk Afdeling, Hvidovre Hospital. Jens J. Holst | Biomedicinsk Institut, Københavns Universitet. Sten Madsbad | Endokrinologisk Afdeling, Hvidovre Hospital; Remission af type 2-diabetes efter gastric bypass-kirurgi – et medicinsk mysterium? Behandlerbladet.

⁷¹ The clinical effectiveness and costeffectiveness of bariatric surgery for obesity", Picot et.al., 2009

⁷² Green A, Emneus M, Christiansen T, Björk S, Kristensen JK (2005). The social impact of diabetes mellitus and diabetes care. Health Economics Papers 2005: 4, 2006: 1 and 2006: 2. University of Southern Denmark.

⁷³ Baseret på tal fra Steen Madsbad Professor, overlæge, dr.med. Endokrinologisk afdeling, Hvidovre Hospital og Lars Naver, Specialeansvarlig overlæge, Gastroenheden, Hvidovre Hospital.

Livslang monitorering af diabetes remission	1.850	85 pct.	fra år 2 og frem
plastik kirurgisk fjernelse af slap hud per operation (DRG sats KQDJ05)	75.000	25 pct.	i det 3. år
plastik kirurgiske komplikationer efter indgreb (skøn)	100.000	1 pct.	i det 3. år
Diabetesbehandling	som i reference scenariet ⁷⁴	15 pct.	fra år 1 til død
Plejeomkostninger	som i reference scenariet		fra år 1 til død

Procentsatsen i kolonne 3 henfører til den del af diabetesbefolkningen, som gennemgår indgrebet. I øvrigt gælder:

- Interventionsomkostninger (gastric bypass) placeres i det første år og udføres i det offentlige system: Prisen på en intervention i det private system er højere end her angivet.
- Det første år af indgrebet antages det, at der ikke spares noget på diabetesbehandlingen.
- Patienter uden komplikationer og patienter med lette komplikationer går i remission et år efter indgrebet. Patienter med svære komplikationer går i remission to år efter indgrebet. Denne antagelse er udtryk for, at der for patienter med lette komplikationer ikke er udgifter til diabetesbehandling efter år 1, mens der for patienter med svære komplikationer stadig er behandlingsomkostninger forbundet med den tidligere diabetes behandling i op til to år efter indgrebet.
- 15 pct. fortsætter med diabetes behandling.
- Diabetes omkostningerne bortfalder for 85 pct. af patienterne og i stedet kommer der omkostninger til monitorering af remission.
- 100 pct. går til livslang opfølgning efter den kirurgiske intervention: ambulante konsultationer.
- 1 pct. har brug for behandling af kirurgiske komplikationer efter gastric bypass.
- 25 pct. har brug for plastikkirurgi og 1 pct. har brug for behandling for komplikationer efter det plastikkirurgiske indgreb.

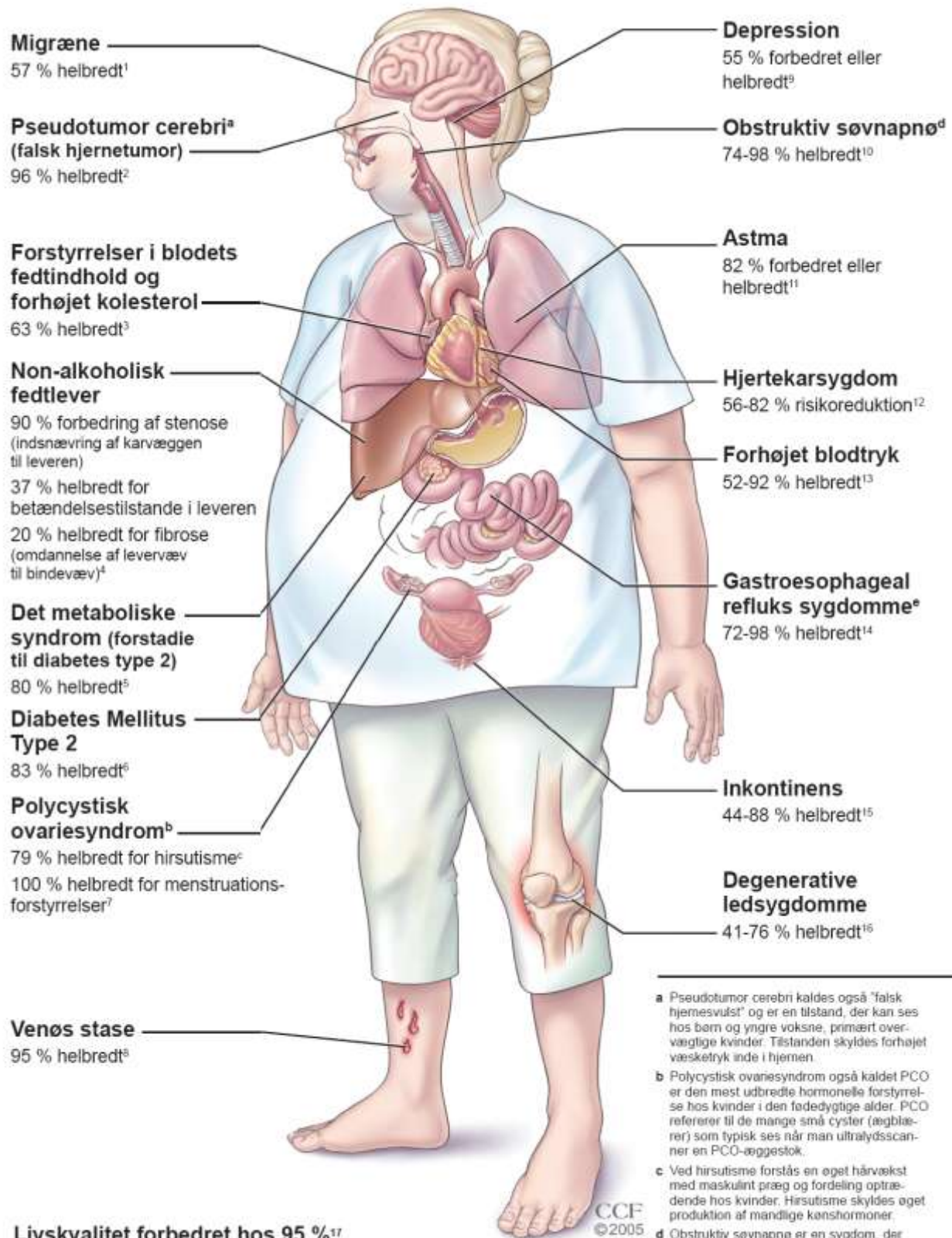
⁷⁴ Referencescenariet er baseret på den nuværende behandling af diabetes, dvs. insulin, OHA, monitorering, konsultationer hos egen læge, speciallæge eller ambulatorium, anden medicin mod komplikationer samt hospitalsindlæggelser. Diabetespatienterne har en overdødelighed i forhold til baggrundsbefolkningen samt en betydeligt større sandsynlighed for at få komplikationer (hjertekarsygdomme, nyresvigt, nedsat syn, fodsår mv.) end baggrundsbefolkningen. Det antages, at i perioden fra 2007 til 2025 sker der en stadig forbedring i diabetesbehandlingen og dermed også en nedsættelse af sandsynligheden for at få komplikationer svarende til den procentvise forbedring som man har set i perioden op til 2007.

Resultater (i faste 2007 priser)

Antal patienter	2007	2025	Resultat
Antal opererede patienter	1.800	3.100	40.600 akkumuleret i 2025
Antal diabetiker referencer	242.000	626.000	
Antal diabetiker alternativ	242.000	598.000	28.800 helbredte diabetikere i 2025
Reference; direkte omkostninger i alt	20,6	36,1 mia. kr.	
Sundhedsomkostninger	4,4 mia. kr.	8,1 mia. kr.	
Plejeomkostninger	16,2 mia. kr.	28 mia. kr.	
Alternative, direkte omkostninger i alt	20,7	34,9	
Sundhedsomkostninger	4,5 mia. kr.	8,0 mia. kr.	
Plejeomkostninger	16,2 mia. kr.	26,9 mia. kr.	
Direkte omkostninger			
Udgift til gastric bypass intervention	100 mio. kr.	360 mio. kr.	
Cost Benefit			
Cost benefit sundhedsomkostninger	100 mio. kr.	-140 mio. kr.	Pay-back 9 år
Cost benefit direkte omkostninger inkl. pleje	100 mio. kr.	-1,3 mia. kr.	Pay-back 3 år
Cost benefit direkte omkostninger inkl. pleje plus produktivitet	100 mio. kr.	-2,5 mia. kr.	Pay-back 2 år

Illustration: Effekten af fedmekirurgi på fedmerelaterede følgesygdomme

¹ Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.



- a Pseudotumor cerebri kaldes også "falsk hjernesvulst" og er en tilstand, der kan ses hos børn og yngre voksne, primært overvægtige kvinder. Tilstanden skyldes forhøjet væsketryk inde i hjernen.
- b Polycystisk ovariesyndrom også kaldet PCO er den mest udbredte hormonelle forstyrrelse hos kvinder i den fødedygtige alder. PCO refererer til de mange små cyster (ægblærer) som typisk ses når man ultralydsscanner en PCO-æggestok.
- c Ved hirsutisme forstås en øget hårvækst med maskulint præg og fordeling optrædende hos kvinder. Hirsutisme skyldes øget produktion af mandlige kønshormoner.
- d Obstruktiv søvnapnø er en sygdom, der skyldes vejrtrækningspauser under søvn på grund af tillukning af de øvre luftveje.
- e Gastroesophageal refluxsygdom er en sygdom som skyldes lækage, "reflukt" af maveindhold til spiserøret og eventuelt luftvejene.

- ¹ Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.
- ² **Sugerman HJ, Felton WL 3rd, Sismanis A, Kellum JM, DeMaria EJ, Sugerman EL.** Gastric surgery for pseudotumor cerebri associated with severe obesity. *Ann Surg* 1999; 229:634–640; discussion 640–642.
- ³ **Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.** Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.
- ⁴ **Mattar SG, Velcu LM, Rabinovitz M, et al.** Surgically-induced weight loss significantly improves nonalcoholic fatty liver disease and the metabolic syndrome. *Ann Surg* 2005; 242:610–617; discussion 618–620.
- ⁵ **Mattar SG, Velcu LM, Rabinovitz M, et al.** Surgically-induced weight loss significantly improves nonalcoholic fatty liver disease and the metabolic syndrome. *Ann Surg* 2005; 242:610–617; discussion 618–620.
- ⁶ **Schauer PR, Burguera B, Ikramuddin S, et al.** Effect of laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass on type 2 diabetes mellitus. *Ann Surg* 2003; 238:467–484; discussion 84–85.
- ⁷ **Eid GM, Cottam DR, Velcu LM.** Effective treatment of polycystic ovarian syndrome with Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Obes Relat Dis* 2005; 1:77–80.
- ⁸ **Sugerman HJ, Sugerman EL, Wolfe L, Kellum JM, Schweitzer MA, DeMaria EJ.** Risks and benefits of gastric bypass in morbidly obese patients with severe venous stasis disease. *Ann Surg* 2001; 234:41–46.
- ⁹ **Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.** Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.
- ¹⁰ **Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.** Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.
- DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG.** Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg* 2002; 235:640–645; discussion 645–647.
- ¹¹ **Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.** Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.
- ¹² **Christou NV, Sampalis JS, Liberman M, et al.** Surgery decreases longterm mortality, morbidity, and health care use in morbidly obese patients. *Ann Surg* 2004; 240:416–423; discussion 423–424.
- Sjöström L, Gummesson A, Sjöström CD, Narbro K, Peltonen M, Wedel H, Bengtsson C, Bouchard C, Carlsson B, Dahlgren S, Jacobson P, Karason K, Karlsson J, Larsson B, Lindroos AK, Lönroth H, Näslund I, Olbers T, Stenlöf K, Torgerson J, Carlsson LM;** Effects of bariatric surgery on cancer incidence in obese patients in Sweden (Swedish Obese Subjects Study): a prospective, controlled intervention trial. *Swedish Obese Subjects Study. Lancet Oncol.* 2009 Jul;10(7):653–62. Epub 2009 Jun 24.
- Ted D. Adams, Ph.D., M.P.H., Richard E. Gress, M.A., Sherman C. Smith, M.D., R. Chad Halverson, M.D., Steven C. Simper, M.D., Wayne D. Rosamond, Ph.D., Michael J. LaMonte, Ph.D., M.P.H., Antoinette M. Stroup, Ph.D., and Steven C. Hunt, Ph.D.** Long-Term Mortality after Gastric Bypass Surgery. *N. Engl J Med* August 23, 2007, 357:8
- Henry Buchwald, MD, PhD; Yoav Avidor, MD; Eugene Braunwald, MD; Michael D. Jensen, MD; Walter Pories, MD; Kyle Fahrback, PhD; Karen Schoelles, MD Buchwald et al,** Bariatric Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis, *JAMA*, 13, 2004 Vol. 292 No. 14
- ¹³ **DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG.** Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg* 2002; 235:640–645; discussion 645–647.
- Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.** Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.
- Wittgrove AC, Clark GW.** Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y- 500 patients: technique and results, with 3-60 month follow-up. *Obes Surg* 2000; 10:233–239.
- ¹⁴ **DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG.** Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg* 2002; 235:640–645; discussion 645–647.
- Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.** Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.
- Wittgrove AC, Clark GW.** Laparoscopic gastric bypass, Roux-en-Y- 500 patients: technique and results, with 3-60 month follow-up. *Obes Surg* 2000; 10:233–239.
- ¹⁵ **DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG.** Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg* 2002; 235:640–645; discussion 645–647.
- ¹⁶ **DeMaria EJ, Sugerman HJ, Kellum JM, Meador JG, Wolfe LG.** Results of 281 consecutive total laparoscopic Roux-en-Y gastric bypasses to treat morbid obesity. *Ann Surg* 2002; 235:640–645; discussion 645–647.

Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.

Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.

¹⁷**Schauer PR, Ikramuddin S, Gourash W, Ramanathan R, Luketich J.**

Outcomes after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 2000; 232:515–529.

¹⁸**Sjostrom, L, et.al.;** Effects of Bariatric Surgery on

Mortality in Swedish Obese Subjects, *N Engl J Med.*

2007;357:741-52