

# Nationella riktlinjer för vård vid obesitas

Hälsoekonomiskt underlag  
Bilaga

Denna publikation skyddas av upphovsrättslagen. Vid citat ska källan uppges. För att återge bilder, fotografier och illustrationer krävs upphovsmannens tillstånd.

Publikationen finns som pdf på Socialstyrelsens webbplats. Publikationen kan också tas fram i alternativt format på begäran. Frågor om alternativa format skickas till [alternativaformat@socialstyrelsen.se](mailto:alternativaformat@socialstyrelsen.se)

Publikationen finns som pdf på Socialstyrelsens webbplats.

# Förord

Socialstyrelsen har i detta dokument samlat det hälsoekonomiska underlaget för de Nationella riktlinjerna för vård vid obesitas.

Socialstyrelsen har endast tagit fram hälsoekonomiskt underlag för de frågeställningar i riktlinjerna där det funnits anledning att anta att kostnadseffektiviteten kunnat påverka myndighetens rekommendation om åtgärden.

Underlaget beskriver åtgärdens kostnadseffektivitet vid det aktuella hälsotillståndet och vilken evidens som finns för det.

Det hälsoekonomiska underlaget är framtaget av Institutet av hälso- och sjukvårdsekonomi på uppdrag av Socialstyrelsen.

De fullständiga riktlinjerna finns publicerade på myndighetens webbplats, [www.socialstyrelsen.se/nationellariktlinjer](http://www.socialstyrelsen.se/nationellariktlinjer).

Dokumentet har inte korrekturlästs, det kan därför finnas vissa språkliga eller andra formmässiga fel.

Mattias Fredricson

Enhetschef

Enheten för nationella riktlinjer och screening



# Innehåll

Förord .....	3
Hälsoekonomiskt underlag .....	7
Gastric bypass-operation, barn 15–17 år .....	7
Gastic bypass-operation och operationen sleeve-gastrektomi, vuxna.	13



# Hälsoekonomiskt underlag

## Gastric bypass-operation, barn 15–17 år

Id:14

Tillstånd: Barn, 15–17 år, med BMI  $\geq 35$ , aktuella för gastric bypass-operation

Åtgärd: Gastric bypass-operation

### *Socialstyrelsens bedömning*

Gastric bypass-operation (RYGB) kan ha en låg kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår vid behandling av personer med BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>, jämfört med ingen operation.

### Kommentar

Slutsatsen bygger på en modellbaserad studie från Storbritannien som hämtade kliniska data från ett sjukhus där ungdomar (n=9) med svår fetma (BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) opererats med RYGB. Studien publicerades 2017 och det saknas publicerade studier som avser fetmakirurgi för ungdomar med BMI 35–39 kg/m<sup>2</sup>. Modellanalysen har en likartad design för att belysa långsiktiga hälso- och kostnadskonsekvenser av fetma och fetmarelaterad sjuklighet som studier av fetmakirurgi för vuxna.

### *Underlag för bedömningen*

Socialstyrelsen gjorde en bred litteratursökning i PubMed efter studier som belyser kostnadseffektivitet samt kostnader och resursanvändning på längre sikt utifrån registerdata för fetmakirurgi.

Endast en studie som motsvarade frågeställningen identifierades. Studien fann en låg kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår för operation med RYGB jämfört med ingen operation för ungdomar med svår fetma (BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) [1]. Studien redovisade en modellbaserad analys av kostnadseffektivitet för fetmakirurgi för ungdomar i ett hälso- och sjukvårdsperspektiv. Underlaget inkluderade kostnader och patientnytta för behandling av fetma i sig men även förväntade konsekvenser av fyra sjukdomar med känd ökad förekomst vid fetma (diabetes, hjärtsjukdom, stroke och tjocktarmscancer) i ett livslångt perspektiv. Kortsiktiga effekter av RYGB operation hämtades från en uppföljning av BMI för 9 ungdomar vid ett brittiskt sjukhus. Långsiktiga effekter byggde på publicerade studier om förväntad viktökning i olika åldrar, risker för fetmarelaterad sjuklighet och förtida död.

Studiens modelldesign liknar motsvarande studier för vuxna. Analysen finner att operation med RYGB kostade mer än konventionell behandling eftersom minskningen i andra sjukdomskostnader var mindre än kostnaden för operationen i sig samt uppföljningskostnader. Samtidigt pekade modellberäkningarna dock på betydande hälsovinster motsvarande mer än 5 kvalitetsju-

sterade levnadsår per behandlad individ. Sammantaget drog författarna slutsatsen att RYGB till ungdomar var kostnadseffektivt jämfört med ingen operation.

Resultatredovisningen är inte så detaljerad att det går att urskilja om hälsovinsterna främst drivs av modellens antaganden om högre livskvalitet vid lägre BMI, eller om ökad livslängd på grund av minskad förekomst av hjärt-kärlsjukdom och cancer är den viktigaste underliggande faktorn. Studien presenterar även motsvarande modellbaserade resultat för ungdomar som opererats med sleeve-gastrektomi. Modellens resultat för kostnadseffektivitet för de två operationsmetoderna är likartade. Skillnaderna mellan män och kvinnor är också små.

Litteratursökningen identifierade sammanlagt 167 studier som sedan granskades utifrån titel och sammanfattning. Av dessa hade 26 studier relevant frågeställning och jämförde fetmakirurgi med konventionell behandling. En av de 26 studierna beräknade kostnadseffektivitet för fetmakirurgi för ungdomar med fetma. Övriga artiklar avsåg fetmakirurgi för vuxna.

### *Bedömningens tillförlitlighet*

Bedömningen bygger på en studie som använt kliniska data för ungdomar som genomgått RYGB operation. Studien, liksom andra studier av kostnadseffektivitet för fetmakirurgi, är modellbaserad och belyser långsiktiga/livslånga effekter på kostnader och livskvalitet av fetmakirurgi med beräkningar baserade på publicerade data i andra studier om konsekvenser av fetma och fetmarelaterad sjuklighet och förtida död. Studien kostnadseffektivitet för av RYGB operation för ungdomar redovisar tydligt enhetskostnader och patientnytta som ligger till grund för resultaten. Det är författarnas antaganden som ligger till grund i flera fall. Till exempel räknar modellen med nedsatt livskvalitet vid fetma med BMI 40–49 kg/m<sup>2</sup> och över BMI 50 kg/m<sup>2</sup> utöver den påverkan som modellens sjukdomstillstånd ger utifrån författarnas egna antaganden. Känslighetsanalyser som prövar dessa antaganden ändrar dock inte den övergripande slutsatsen att operation med RYGB har en låg kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår. Motsvarande modellbaserade analyser av för fetmakirurgi för vuxna visar att antaganden om effekten på fetmarelaterad sjuklighet långsiktigt på ett avgörande sätt påverkar studiernas slutsatser om kostnadseffektivitet. Registerbaserade studier som följt upp vårdkonsumtion efter fetmakirurgi under lång tid stöder mer försiktiga antaganden om minskad fetmarelaterad sjuklighet, förväntade kostnadsbesparingar och hälsovinster. Den brittiska studien kan därför ha överskattat värdet av fetmakirurgi.

### *Precision i sammantagen kostnadseffektivitetskvot*

Den brittiska modellstudien genomför flera känslighetsanalyser av enskilda parametrar i modellen och presenterar även en så kallad probabilistisk känslighetsanalys som tillåter alla modellparametrar variera inom angivna intervall. Slutsatsen om låg kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår (kostnadseffektivitet) ändras inte förutom i ett fall när operation med RYGB ges till ungdomar med BMI 39 kg/m<sup>2</sup>. RYGB medför då livskvalitetsförluster i ett livstidsperspektiv jämfört med ingen kirurgi. Författarna kommenterar inte detta resultat närmare.



Underlagens överensstämmelse med frågeställningen

Den underliggande studien stämmer i huvudsak överens med frågeställningen. Åldersintervallet på de 9 ungdomar som genomgått operation med RYGB var 16–19 år och alltså upp till 2 år äldre än frågeställningen. Jämförelsegruppen som inte fick fetmakirurgi antogs fortsätta ha samma BMI resten av livet och endast få vård för fetma under 1 år och då motsvarande den vård som gavs året före operationen på det aktuella sjukhuset. Dessa begränsade insatser i kontrollgruppen kan innebära att de faktiska kostnaderna i kontrollgruppen är underskattade om antagandet om bibehållen BMI-nivå resten av livet inte håller utan att en ökning av BMI bättre skulle spegla en faktisk utveckling. Det skulle också innebära att kostnadsskillnaden mellan operation med RYGB och ingen operation egentligen är mindre. I så fall presenterar studien en konservativ beräkning och kostnaden per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår kan vara lägre än den som studien rapporterar.

Överförbarhet till svenska förhållanden

Studien utgår från brittisk hälso- och sjukvård samt har publicerats de senaste fem åren. Socialstyrelsen bedömer att resultaten är överförbara. Författarna har räknat med att kostnaden för operation med RYGB är 7 100 brittiska pund (omkring 78 000 kronor med 2017 års växelkurs) och att det för uppföljningen under kommande fem år kostar cirka 4 300 brittiska pund (omkring 47 300 kronor). Detta kan jämföras med olika prisuppgifter som finns för fetmakirurgi från sjukvårdsregionerna och från privata vårdgivare. Utomlänsprislistorna för sjukvårdsregionerna anger priser från omkring 60 000 kronor för en ej komplicerad operation till 125 000 kronor till 145 000 kronor för mycket komplicerade operationer. Västra Götalandsregionen anger 392 000 kronor för mycket komplicerad fetmakirurgi. Det är även möjligt att själv betala för fetmakirurgi hos någon av de privata aktörer som erbjuder operation med RYGB och/eller sleeve-gastrektomi. Priset som den enskilde varierar mellan 70 000 kronor och 90 000 kronor. Några aktörer redovisar på sin hemsida vilken uppföljning under ett eller två år efter ingreppet som ingår i det priset.

Underlagens kvalitet

Studiedesign och urval av data ligger i linje med andra modellbaserade studier av fetmakirurgi. I likhet med dessa studier är alla antaganden om långsiktiga konsekvenser mer osäkra eftersom de flesta kliniska studier endast följt patienter under ett begränsat antal år och i bästa fall 10 år. Registerbaserade studier med längre uppföljning begränsas av möjligheten att till exempel hindra att personer i kontrollgruppen genomgår fetmakirurgi. Observationsstudier som skapar kontrollgrupper med matchningsförfarande kan också ha svårt att hantera alla faktorer som kan bidra till selektion.

Modellbaserade studier har däremot den fördelen att de kan fånga kostnader och hälsovinster som uppstår på lång sikt. Där det finns gott stöd för att en behandling har långsiktiga hälsovinster såsom till exempel minskad risk för diabetes, hjärtkärlsjukdom eller cancer, är det viktigt att belysa detta både utifrån påverkan på kostnader och hälsovinster. Hälsoekonomiska analyser med kort tidshorisont kan i de fallen ge missvisande vägledning.

Intressekonflikter hos underlagens författare

En av författarna i den brittiska studien arbetar på en enhet för fetmakirurgi. Övriga författare arbetar inom sjukvården eller akademisk forskning. Rapporterade intressekonflikter tar endast upp finansiellt stöd från industrin.

**Tabell 1. Inkluderade studier och annat underlag**

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
Panca et al 2017 [1] Storbritannien	Kostnadseffektivitetsanalys som jämför fetmakirurgi med ingen kirurgi för ungdomar med BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup>  Markovmodell för kohortanalys av gastric bypass respektive sleeve gastrektomi Livstidsperspektiv Diskonteringsränta 3,5% enligt brittisk konvention  Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Kostnader för fetmakirurgi från sjukhusets administrativa system. Förutom kirurgen ingick förberedande besök och uppföljning inklusive dietist, läkare, psykolog och sjuksköterska upp till 5 år efter ingrepp. Läke-medelskostnader för vikt-kontroll ingick under första året.  Kostnader för diabetes, hjärtsjukdom, stroke och tjocktarmscancer baserades på publicerade studier.	Livskvalitetsvikter för olika tillstånd i modellen hämtades från litteraturen  Modellen hämtade uppgifter om risker för diabetes, hjärtsjukdom, stroke och tjocktarmscancer relaterat till BMI nivå från en publicerad modell och brittiska enkätdata.	Kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår Omkring GBP 1900 – GBP 2100 per QALY <sup>1</sup>  Resultat finns separat för de två typerna av kirurgi och för män respektive kvinnor. Små skillnader i skattad kostnadseffektivitet  I ett livstidsperspektiv räknade modellen med att fetmakirurgi gav mer än 5 kvalitetsjusterade levnadsår per person som genomgått fetmakirurgi jämfört med ingen kirurgi. Den inkrementella kostnaden var drygt GBP 11 000	Underlaget baserades på 9 ungdomar som gjort gastric bypass och 9 ungdomar som gjort sleeve gastrektomi.  Modellen inkluderar fyra sjukdomar som relateras till fetma: diabetes, hjärtsjukdom, stroke och tjocktarmscancer.

<sup>1</sup> 1 brittiskt pund (GBP) = 10,99 kronor år 2017

## Litteratursökning

**Databas:** PubMed **Databasleverantör:** NLM **Datum:** 2021-03-02

**Ämne:** Hälsoekonomisk utvärdering av obesitaskirurgi

**Sökning gjord av:** Natalia Berg

**På uppdrag av:** Ulrika Jarroff

Söknr	Termtyp *)	Söktermer	Databas/ Antal ref. **)
	Mesh/FT	"Obesity/surgery"[Mesh] OR obesity[tiab] OR obese[tiab] OR weight loss[tiab]	386414
	Mesh/FT	Bariatric surgery/economics[Mesh] OR "Gastric Bypass"[Mesh] OR Gastrectomy[Mesh] OR ((Biliopancreatic Diversion[Majr] OR biliopancreatic bypass*[tiab] OR bilio-pancreatic diversion*[tiab] OR laparoscopic duodenal switch[tiab]) AND (Duodenum/surgery[Mesh] OR duodenal switch[tiab])) OR BPD/DS[tiab] OR BPD-DS[tiab] OR BPDDS[tiab] OR gastric bypass[tiab] OR RYGB[tiab] OR gastroileal bypass[tiab] OR gastric sleeve operation[tiab] OR gastric sleeve surgery[tiab] OR sleeve gastrectomy[tiab] OR gastric sleeve[ti] OR bariatric surger*[tiab]	61261
	Mesh/FT	"Costs and Cost Analysis"[Majr] OR "Quality-Adjusted Life Years"[Majr] OR cost*[ti] OR economic*[ti] OR expenditure*[ti]	216476
		1 AND 2 AND 3 NOT (Medicare[Mesh] OR "Africa"[Mesh] OR "Central America"[Mesh] OR "United States"[Mesh] OR "South America"[Mesh] OR "Asia"[Mesh] OR "Europe, Eastern"[Mesh] OR Medicare[tiab] OR United States[ti] OR Brazil[ti] OR energy expenditure[ti]) 2010-2021, English	<b>167</b>

PubMed:

\*) MeSH = Medical subject headings (fastställda ämnesord i Medline/PubMed). Exp = Termen söks inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. NoExp = Endast den termen söks, de mer specifika, underordnade termerna utesluts. MAJR = MeSH Major Topic (termen beskriver det huvudsakliga innehållet i artikeln). SB = PubMeds filter för: systematiska, översikter (systematic[sb]), alla MeSH-indexerade artiklar (medline[sb]). FT = Fritextterm/er. tiab= sökning i titel- och abstractfälten.ot = Other term: ämnesord (keyword) som oftast inte finns som MeSH-term

\*\*) De fetmarkerade referenserna finns nedspårade.

## Referenser

1. Panca M, Viner RM, White B, Pandya T, Melo H, Adamo M, et al. Cost-effectiveness of bariatric surgery in adolescents with severe obesity in the UK. *Clinical obesity*. 2018;8(2):105-13.

## Gastic bypass-operation och operationen sleeve-gastrektomi, vuxna

Id: 16

Tillstånd: Vuxna med BMI 30–35, aktuella för gastric bypass-operation

Åtgärd: Gastric bypass-operation

Id: 18

Tillstånd: Vuxna med BMI  $\geq 35$ , aktuella för gastric bypass-operation

Åtgärd: Gastric bypass-operation

Id: 19

Tillstånd: Vuxna med BMI  $\geq 35$ , aktuella för sleeve-gastrektomi

Åtgärd: Operationen sleeve-gastrektomi

### *Socialstyrelsens bedömning*

Gastric bypass-operation (RYGB) och operationen sleeve-gastrektomi har en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår vid behandling av vuxna med BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> jämfört med konventionell behandling.

RYGB kan ha en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår vid behandling av vuxna med BMI 30–34 kg/m<sup>2</sup> jämfört med konventionell behandling men underlaget är mer osäkert.

Slutsatserna bygger på en sammanställning av vetenskaplig litteratur och Socialstyrelsens bedömning av relevans, kvalitet och överförbarhet från sju modellbaserade studier och fyra registerstudier.

### Kommentar

Studierna gör olika antaganden om i vilken grad fetmakirurgi påverkar fetmarelaterad sjuklighet och därmed hälsovinster och kostnader på längre sikt. De drar också olika slutsatser. Socialstyrelsen bedömer att tidigare studier som dragit slutsatser om omfattande kostnadsbesparingar kan ha överskattat dessa. En nyligen publicerad studie från Storbritannien som avser personer med BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup> gör en mer försiktig bedömning av omfattningen av påverkan på vårdkonsumtion och hälsovinster utifrån nyligen sammanställda data. Bedömningen av kostnadseffektivitet för operation med RYGB vid BMI 30–34 kg/m<sup>2</sup> är osäker eftersom den bygger på två studier som använder samma hälsoekonomiska modell. Denna modell räknar med en stor påverkan på fetmarelaterad sjuklighet och förväntade kostnadsbesparingar.

Val av operationsmetod har inte avgörande betydelse för bedömningen av kostnadseffektivitet, även om effekten och kostnaden för olika operationsmetoder kan skilja sig.

### *Underlag för bedömningen*

Socialstyrelsen gjorde en bred litteratursökning i PubMed efter studier som belyser kostnadseffektivitet samt kostnader och resursanvändning på längre sikt utifrån registerdata för fetmakirurgi.

Totalt omfattar granskningen 10 studier varav sju studier belyser kostnadseffektivitet [2-8] mätt som kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår och tre studier beskriver kostnader och resursanvändning inklusive vårdkonsumtion för fetmarelaterad samsjuklighet [9-11]. I en senare litteratursökning för annat underlag till prioriteringsarbetet hittades en modellbaserad analys från Storbritannien publicerad efter den initiala litteratursökningen. Studien bedömdes som relevant och inkluderades därför till det hälsoekonomiska underlaget [8].

### Studier av kostnadseffektivitet

Alla sju studier av kostnadseffektivitet hade ett hälso- och sjukvårdsperspektiv. Sex av dem presenterade analyser med ett livstidsperspektiv [2-6], eller 30 år [8] medan en studie enbart hade ett 10-årsperspektiv [7]. De sju studierna relaterade kort- och långsiktiga kostnader för fetmakirurgi och fetmarelaterad sjuklighet till hälsovinster i form av kvalitetsjusterade levnadsår för behandlingsalternativen. Två av studierna jämförde också fetmakirurgi mot konventionell behandling med kortare tidshorisont i känslighetsanalyser [3, 8]. Tabell 2 återger studiernas beskrivning av innehållet i konventionell behandling, som varierade från frånvaro av operation eller inga rutinmässigt insatta åtgärder för behandling av fetma, till medicinsk behandling och livsstilsprogram för att påverka levnadsvanor. Ingen av studierna inkluderade indirekta kostnader såsom kostnader för produktionsbortfall eller andra kostnader för sjukdom som belastar andra samhällssektorer.

Fyra av studierna beräknade kostnadseffektivitet för fetmakirurgi och rapporterar sammanvägda resultat för alternativa operationsmetoder där resultaten viktats efter vilken typ av fetmakirurgi som utförts i det aktuella landet [2-5]. Tre av studierna särrapporterade i stället resultat för en eller flera av operationsmetoderna: både RYGB och sleeve-gastrektomi [6, 7] eller enbart RYGB [8].

Fyra studier drog slutsatsen att fetmakirurgi är kostnadsbesparande ur ett livstidsperspektiv [2-4, 7] medan en studie rapporterade resultat som skulle motsvara en låg kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår jämfört med ingen operation [5]. Två studier beräknade att fetmakirurgi hade motsvarande en måttlig kostnad per vunnet kvalitetsjusterat levnadsår jämfört med konventionell behandling [6, 8].

Studierna pekar på förväntade hälsovinster av fetmakirurgi genom minskad fetmarelaterad sjuklighet ur ett livstidsperspektiv. De studier som gjorde separata analyser för de två operationsmetoderna RYGB och sleeve-gastrektomi drar liknande slutsatser avseende kostnadseffektivitet för de två metoderna, men på olika nivå. Det är alltså andra faktorer än kostnaden för det kirurgiska ingreppet eller skillnader i komplikationer och påverkan på

BMI som ligger bakom att en studie bedömer fetmakirurgi kostnadsbesparande oavsett metod [7] medan två studier redovisar måttlig kostnad per vunnit kvalitetsjusterat levnadsår [6, 8].

Skillnaderna mellan studierna ligger främst i de antaganden som modellanalyserna gör om incidens, vårdkonsumtion och påverkan på livskvalitet för fetmarelaterade sjukdomar. Den nyligen publicerade modellanalysen utifrån brittiska data och metaanalyser av effekt för olika interventioner pekar vidare på att tidshorisonten har en avgörande påverkan på den beräknade kostnadseffektiviteten [8]. Studien rapporterade en mycket hög kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår i analyser med korta tidsperspektiv som 5 och 10 år. Med det korta tidsperspektivet förväntades inte minskningen i kostnader för fetmarelaterad sjuklighet mer än marginellt kompensera kostnaderna för RYGB operation och de komplikationer som uppstår på kort sikt. Hälsovinsterna låg också längre fram i tiden. Detta var avgörande faktorer för skillnader i beräknad kostnadseffektivitet beroende på tidshorisont.

#### Registerstudier av resursanvändning och kostnader

Socialstyrelsens litteratursökning identifierade också registerstudier som jämför vårdkonsumtion, läkemedelsanvändning och förekomst av fetmarelaterad sjuklighet över tid för personer som genomgått fetmakirurgi och för en kontrollgrupp [9-11]. Studierna använder registerdata för att skatta kostnader men saknar uppgifter om livskvalitet. Resultaten från registerstudierna kan ses som ett komplement till kostnadseffektivitetsstudierna och tillåter jämförelse mellan kostnader som skattats med olika typer av metoder.

I en svensk registerstudie från 2015 jämfördes sjukvårdskostnaderna efter genomgången fetmakirurgi för personer med olika blodglukosnivåer (normal blodglukosnivå, pre-diabetes och diabetes) med matchade kontrollpersoner som inte genomgått fetmakirurgi [9]. Studiepersonerna hämtades från "Swedish Obese Subjects" (SOS-studien) och inkluderade 2010 personer i interventionsgruppen och 2037 matchade kontrollpersoner. Bland personerna som genomgick fetmakirurgi fick 13% RYGB, 19% gastric banding och 68% vertikal bandad gastroplastik. Denna sammansättning speglar operationsmetoder som använts historiskt i Sverige. År 2010 var däremot RYGB den dominerande metoden enligt kvalitetsregistret SOReg. Användningen av sleevegastrektomi har ökat sedan 2012 och denna metod är sedan 2019 vanligast. Även om SOS-studiens sammansättning inte speglar dagens operationsmetoder, så innehåller den registerstudien från 2015 en hittills unikt lång uppföljning av fetmakirurgi och resultaten utgör en referenspunkt för att diskutera de modellbaserade studiernas antaganden.

Registerstudien summerade under årliga kostnader för sjukhusbaserad slutenvård och öppenvård, samt läkemedel under en uppföljningstid på 15 år [9]. Studien fann högre totala sjukvårdskostnader bland personer som genomgått fetmakirurgi i gruppen med normalt glukosvärde (22 390 amerikanska dollar) och bland personer med pre-diabetes (26 292 amerikanska dollar), men ingen skillnad i kostnader kunde observeras hos personer med diabetes.

En annan svensk registerstudie från 2012 med liknande dataunderlag visade att personer som genomgått fetmakirurgi hade fler sjukvårdsbesök jämfört med kontrollpersoner under de första sex åren efter kirurgi, men därefter

var det ingen skillnad [10]. Läkemedelskostnader var lägre för de som genomgått fetmakirurgi från år sju och framåt under en uppföljningstid på tjugo år [10].

Litteraturgenomgången identifierade också en nyligen publicerad studie från populationsregister i Kanada [11]. Underlaget omfattade vårdkonsumtion på olika nivåer, men inte läkemedel. I registerdata fanns även demografiska uppgifter och kliniska data som BMI, vilket möjliggjorde att skapa en matchad kontrollgrupp. Personerna som genomgick fetmakirurgi hade i genomsnitt BMI 46 kg/m<sup>2</sup>. Författarna jämförde kostnader för knappt 1600 personer som genomgått fetmakirurgi med samma antal kontroller som inte gjort fetmakirurgi. Baslinjedata var likartad för de båda grupperna. Analysen gjordes med en så kallad difference-in-difference analys där registerdata fem år före och fem år efter fetmakirurgi (eller motsvarande tidpunkt för de matchade kontrollerna) jämfördes på gruppnivå. De årliga kostnaderna i de två grupperna var likartade hela femårsperioden före ingreppet, samt de två sista observationsåren (år 4 och år 5). Sjukvårdskostnaderna var däremot högre i fetmakirurgigruppen under de tre år som följde efter ingreppet. Sammanlagt ökade fetmakirurgikostnaderna med knappt 11 000 kanadensiska dollar.

Registerstudierna från Sverige [9, 10] och Kanada [11] pekar på att kostnaderna på kort sikt inte minskar efter fetmakirurgi, utan tvärtom kan öka som i det kanadensiska fallet. De svenska studierna visar att det långsiktigt kan finnas vissa kostnadsbesparingar på grund av minskat behov av diabetesläkemedel. Sammantaget pekar registerstudierna på att flera av de modellstudier som presenteras i Tabell 2 kan ha överskattat hur stor påverkan som viktminskning och diabetesremission har på hjärtkärlsjukdom, tjocktarmscancer och andra fetmarelaterade sjukdomar.

Litteratursökningen identifierade sammanlagt 167 studier som granskades utifrån titel och sammanfattning. Av dessa hade 25 studier en relevant frågeställning och jämförde fetmakirurgi med konventionell behandling. Litteratursökningen fångade även en rapport finansierad av brittiska National Institute for Health Research, som redogör för kostnadseffektivitet för bariatrisk kirurgi, levnadsvaneinterventioner och läkemedlet orlistat [12]. Rapporten exkluderades eftersom rapportens sammanvägningar och bedömningar även inkluderar studier från länder med begränsad överförbarhet till svenska förhållanden.

Vid fulltextgranskning av artiklarna exkluderades ytterligare 15 studier på grund av otillräcklig relevans, överförbarhet eller kvalitet [12-26]. Ytterligare en studie exkluderades eftersom den endast avsåg ungdomar med BMI  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup> [1].

### *Bedömningens tillförlitlighet*

Bedömningen att fetmakirurgi har en måttlig kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår bygger på en sammantagen analys av kvaliteten i sju modellbaserade studier av kostnadseffektivitet som väger in framtida kostnader och hälsovinster. Modellernas antaganden har också granskats i ljuset av resultat från tre registerstudier av resursanvändning och kostnader. Socialstyrelsen bedömer att skillnaderna i slutsatser om kostnadseffektivitet i de sju grans-



kade studierna framförallt beror på studiernas design, datatillgång och antaganden om de långsiktiga effekterna på fetmarelaterad sjuklighet. Detta eftersom registerdataanalyserna från Sverige och Kanada inte visar på omfattande besparingar från reducerad sjuklighet och tillhörande sjukvårdskostnader under de första 5–20 åren. Svenska registerdata stödjer minskade kostnader för diabetesläkemedel på 15 års sikt. Modellstudier av kostnadseffektivitet som gör mer försiktiga antaganden om långsiktiga konsekvenser bedöms därför ha större tillförlitlighet.

**Precision i sammantagen kostnadseffektivitetskvot**  
Modellstudierna pekar på att val av tidshorisont och diskonteringsränta jämte påverkan på fetmarelaterad sjuklighet har avgörande betydelse för bedömningen av kostnadseffektivitet. Denna känslighet i analysresultat är väntad utifrån frågeställningen.

**Underlagens överensstämmelse med PICO**  
Socialstyrelsens sammanställning visar att det är andra faktorer än enskild operationsmetod och dess kostnader och utfall som påverkar slutsatserna om kostnadseffektivitet. I genomgången ingår därför både studier som analyserar kostnadseffektivitet för fetmakirurgi allmänt liksom studier som rapporterat resultat för enskilda kirurgiska metoder.

**Överförbarhet till svenska förhållanden**  
Genomgången omfattar studier från nordiska länder, Storbritannien, Kanada och Australien som alla bedöms ha tillräcklig överförbarhet, även om skillnader i exempelvis enhetskostnader för vårdinsatser skiljer sig åt.

**Underlagens kvalitet**  
Sammanställningen omfattar endast modellstudier som inkluderar påverkan på fetmarelaterad sjuklighet och där designen hade en längre tidshorisont (minst 10 år). Flera studier hade elektroniska supplement med ytterligare beskrivning av modellens struktur och referenser till modellparametrar och antaganden [2, 8].

**Intrsekongflikter hos underlagens författare**  
Tre studier av kostnadseffektivitet har erhållit finansiering från Covidien, ett medicinsktekniskt företag [2-4]. Tre studier har flera medförfattare med anknytning till företag som erbjuder fetmakirurgi eller kirurgiavdelning på sjukhus [2, 5, 7]. Två studier har finansiering från HTA program inom brittisk forskningsfinansiering [5, 8] och förstaförfattaren i den finska studien [7] är anställd av THL (statliga Institutet för hälsa och välfärd).

**Tabell 2. Inkluderade studier och annat underlag – Kostnadseffektivitetsstudier. Kostnader och hälsoeffekter per person om inte annat anges.**

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektåtgång, utfall	Resultat	Kommentar
Borisenko et al 2015 [2] Sverige	Kostnadseffektivitetsanalys som jämför fetmakirurgi med konservativ behandling. Scenarioanalyser efter BMI-nivå respektive diabetesstatus Markovmodell Tidshorisont: livstid Diskonteringsränta: 3 % för kostnader och nytta Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Resursanvändning i sjukvården, behandlingsskostnader	Vunna kvalitetsjusterade levnadsår, QALY och levnadsår  Modellen inkluderar kirurgi, komplikationer efter kirurgi, plastikkirurgi, typ 2 diabetes, hjärtinfarkt, angina pectoris, hjärtsvikt, transitorisk ischemisk attack (TIA), stroke, perifera vaskulära sjukdomar dödsfall	Fetmakirurgi medför kostnadsbesparingar och hälsovinster i alla studerade scenarier utom personer med BMI 30-34 kg/m <sup>2</sup> utan diabetes.  Kostnadsbesparing med EUR 8408 per person över en livstid  0,8 vunna levnadsår och 4,1 vunna QALYs.  Fetmakirurgi var kostnadsbesparande för alla BMI-grupper (30-34, 35-39, 40-50 och >50 kg/m <sup>2</sup> ), med samtidig diabetes.  I gruppen utan diabetes var fetmakirurgi kostnadsbesparande för BMI ≥35 kg/m <sup>2</sup> . Fetmakirurgi vid BMI 30-34 kg/m <sup>2</sup> utan diabetes hade en låg kostnad per vunnen QALY.	Scenarioanalyser gjordes för olika BMI-nivåer (30-34, 35-39, 40-50 och >50 kg/m <sup>2</sup> ) och för personer med och utan typ 2 diabetes.  Fördelningen av typ av fetmakirurgi baserades på data från Scandinavian Obesity Surgery Registry (SOREG): gastric bypass 98 %, gastric sleeve 1,6 %, gastric banding 0,4 %.  Det saknas beskrivning av jämförelsealternativet konservativ behandling.  Effektdata från SOS-studien  Studien finansierades av Covidien Inc., ett medicinskt tekniskt företag. Flera författare är affilierade till företaget som erbjuder fetmakirurgi.

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
Borisenko et al 2017 [3] Danmark	Kostnadseffektivitetsanalys som jämför fetmakirurgi jämfört med optimal medicinsk behandling Markovmodell Tidshorisont: 10 år och livstid Diskonteringsränta: 3 % för kostnader och nytta Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Resursanvändning i sjukvården, behandlingsskostnader	Vunna kvalitetsjusterade levnadsår, QALY, och levnadsår  Modellen inkluderar kirurgi, komplikationer efter kirurgi, plastikkirurgi, typ 2 diabetes, hjärtinfarkt, angina pectoris, hjärtsvikt, transitorisk ischemisk attack (TIA), stroke, perifera vasculär sjukdom dödsfall	Tidshorisont 10 år: ökade kostnader med DKK 19 332 och 1,1 vunna QALY. Fetmakirurgi kostade DKK 17 818 per vunnen QALY  Tidshorisont livstid: fetmakirurgi medförde kostnadsbesparingar och hälsovinster. Kostnadsminskning DKK 36 403 och hälsovinster 0,7 vunna levnadsår och 2,9 vunna QALY.	Samma modell som utvecklades i [2] anpassad för danska förhållanden och data. Huvudanalysen hade ett 10-årsperspektiv och känslighetsanalysen hade ett livstidsperspektiv.  BMI 42 kg/m <sup>2</sup> (med spridning ±7 kg/m <sup>2</sup> i probabalistisk känslighetsanalys) utifrån danska fetmakirurgiregistret.  Fördelningen av typ av kirurgi hämtades från danska registerdata (gastric bypass: 68,8%, gastric sleeve: 31%, gastric banding: 0,2%)  Det saknas beskrivning av jämförelsealternativet optimal medicinsk behandling.  Danska kronor, DKK, i 2012 års priser  Effektdata från SOS-studien Studien finansierades av Covidien Inc., ett medicinsk tekniskt företag.

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
Borisenko et al 2018 [4] England	Kostnadseffektivitetsanalys som jämför fetmakirurgi (med konventionell behandling (kostråd, träning, medicinsk behandling) Markovmodell Tidshorisont: 10 år och livstid Diskonteringsränta: 3,5 % för kostnader och nytta Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Resursanvändning i sjukvården, behandlingsskostnader	Kvalitetsjusterade levnadsår, QALY, och levnadsår  Modellen inkluderar kirurgi, komplikationer efter kirurgi, plastikkirurgi, typ 2 diabetes, hjärtinfarkt, angina pectoris, hjärtsvikt, transitorisk ischemisk attack (TIA), stroke, perifera vaskulär sjukdom dödsfall	Tidshorisont 10 år: ökade kostnader med EUR 5599 och 1,7 vunna QALY. Fetmakirurgi kostade EUR 3294 per vunnen QALY  Tidshorisont livstid: fetmakirurgi medförde kostnadsbesparingar och hälsovinster. Kostnadsminskning EUR 2742 och hälsovinster 4 vunna QALY.  Scenarioanalys BMI 33 kg/m <sup>2</sup> Fetmakirurgi hade låg till måttlig kostnad per vunnen QALY för personer utan diabetes beroende på tidshorisont. Fetmakirurgi var kostnadsbesparande och medförde hälsovinster för personer med diabetes med både 10-årsperspektiv och livstidsperspektiv.	Samma modell som utvecklades i [2] och anpassad för brittiska förhållanden och data. Huvudanalysen hade ett 10-årsperspektiv och känslighetsanalysen hade ett livstidsperspektiv.  BMI 50,5 kg/m <sup>2</sup> (med spridning ±5,0 kg/m <sup>2</sup> i probabilistisk känslighetsanalys) utifrån brittiska fetmakirurgiregistret. Scenarioanalyser för olika startvärde: BMI 33 kg/m <sup>2</sup> , BMI 37 kg/m <sup>2</sup> , BMI 42 kg/m <sup>2</sup> samtmed och utan diabetes  Fördelningen av typ av kirurgi hämtades från brittisk registerrapport (gastric bypass 56%, gastric sleeve 22%, gastric banding 22%) Effektdata från SOS-studien Resultat i EUR och baserat på enhetskostnader i brittiska pund, GBP, i 2014–2015 års värde. Studien finansierades av Covidien Inc., ett medicinsk tekniskt företag.

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
Gulliford et al 2016 [5] Storbritannien	Kostnadseffektivitetsstudie Markovmodell Livstidsperspektiv Hälsa- och sjukvårdsperspektiv	Kostnader för sjukvårdsutnyttjande, inklusive kostnader för fetmakirurgi	Vunna kvalitetsjusterade levnadsår, QALY  Sjukdomsutfall i modellen: typ 2 diabetes, kronisk kranskärlsjukdom, stroke, cancer, depression	Modellen beräknade kostnader och hälsovinster per 1000 personer  Personer med BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup> Merkostnad för fetmakirurgi: GBP 15,26 miljoner Hälsovinst för fetmakirurgi: 2142 QALY Fetmakirurgi kostade GBP 7129 per vunnen QALY  Personer med BMI 35–39 kg/m <sup>2</sup> Merkostnad för fetmakirurgi: GBP 15,00 miljoner Hälsovinst för fetmakirurgi: 1995 QALY Fetmakirurgi kostade GBP 7675 per vunnen QALY  Personer med diabetes och BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup> Merkostnad för fetmakirurgi: GBP 15,04 miljoner Hälsovinst för fetmakirurgi: 2437 QALY Fetmakirurgi kostade GBP 6176 per vunnen QALY	Fetmakirurgi innefattade gastric bypass (42%), gastric sleeve (16%) och gastric banding (43%) Kontrollgruppen stratifierades på BMI-nivå Underlagsdata från brittiska registerdata omfattande 3045 personer som genomgått fetmakirurgi och 247 537 kontrollpersoner utan fetmakirurgi  Basanalys: Personer med BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup> Scenarioanalyser bl a: Personer med BMI 35–39 kg/m <sup>2</sup> Personer med diabetes och BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup>  Brittiska pund, GBP, i 2016 års värde. Studien finansierades av ett HTA programmet vid National Institute for Health Research

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
James et al 2016 [6] Australien	Kostnadseffektivitets som jämför fetmakirurgi med gastric bypass respektive sleeve gastrektomi med standardbehandling omfattande läkemedel, diet, träningsprogram samt psykolog Markovmodell Basanalys: kvinnor 30 år gammal och med BMI 35–39 kg/m <sup>2</sup> (52%) och BMI>40 kg/m <sup>2</sup> (48%). Livstidsperspektiv Diskonteringsränta: 5 % Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Kostnader för sjukvårdsutnyttjande, inklusive kostnader för fetmakirurgi	Kvalitetsjusterade levnadsår, QALY	Fetmakirurgi hade en måttlig kostnad per vunnen QALY.  Gastric bypass: Merkostnad för fetmakirurgi: AUD 16 078 Hälsovinst för fetmakirurgi: 0,71 QALY Fetmakirurgi kostade AUD 22 645 per vunnen QALY  Sleeve gastrektomi: Merkostnad för fetmakirurgi: AUD 21 193 Hälsovinst för fetmakirurgi: 0,77 QALY Fetmakirurgi kostade AUD 27 523 per vunnen QALY  Scenarioanalyser visade att kirurgi var mindre kostnadseffektivt för äldre kohorter.  Scenarioanalyser med enbart personer med diabetes och startålder 30, 40, 50 och 60 år pekade på både kostnadsbesparingar och hälsovinster oavsett ålder	Scenarioanalyser med ålder vid fetmakirurgi (40, 50 och 60 år) samt enbart personer med diabetes.  Modellen omfattar kostnader för fetmakirurgi och uppföljning men inte eventuell påverkan på hjärtkärlsjukdom eller cancer.  Australiensiska dollar, AUD, i 2015 års värde

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
Mäklin et al 2011 [7] Finland	Kostnadseffektivitetsanalys som jämför fetmakirurgi med vanlig vård  Modellanalys med kombination av beslutsträd och Markov-modell  Tidshorisont: 10 år Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Sjukvårdskostnader för fetmakirurgi baserades på nationella registerdata. Kostnader för vanlig vård innehöll en blandning av rådgivning och intensiv konservativ behandling. Kostnader för övrig sjukvård hämtades från en finsk enkätstudie. Förväntade kostnader skattades med en regressionsmodell som kontrollerade för ålder, kön, BMI, förekomst av typ 2 diabetes och sömnapné.  Studiens antagande om sänkning i årlig vårdkostnad efter fetmakirurgi till förväntad kostnad för en genomsnittsperson i den nya BMI gruppen jämte en viktminskning motsvarande 60% av övervikten motsvaras inte av underlag från registerstudier (se Tabell 3). Skattningen är ett försök att indirekt fånga minskning i kostnader för fetmarelaterad sjuklighet.	Livskvalitet mätt med 15D (ett finskt livskvalitetsinstrument) i en finsk populationsstudie	Fetmakirurgi var kostnadsbesparande och ökade livskvaliteten i huvudanalysen för operation med gastric bypass och gastric sleeve metoderna jämfört med vanlig vård  Känslighetsanalyserna ändrade inte slutsatserna	Modellen belyser skillnader mellan gastric bypass (68%) respektive sleeve gastrectomy (30%) jämfört med vanlig vård  Fetmakirurgi erbjuds i Finland för personer med BMI $\geq 40$ kg/m <sup>2</sup> eller BMI $\geq 35$ kg/m <sup>2</sup> och betydande fetmarelaterad samsjuklighet. Modellanalysen inkluderade risk för bukplastik, ny fetmakirurgi, minskad förekomst av typ 2 diabetes och sömnapné efter fetmakirurgi, och död.  Författarna beräknade att behandling utan fetmakirurgi är mer kostsam för hälso- och sjukvården efter fem år.  Analysen omfattade även operation med gastric banding jämfört med vanlig vård. Den beräknade kostnadseffektiviteten var likartad. Redovisningen av data som används i modellen är bitvis bristande

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektåtgång, utfall	Resultat	Kommentar
Boyers et al 2021 [8] Storbritannien	<p>Kostnadseffektivitetsanalys som jämför operation med RYGB för personer med BMI <math>\geq 35</math> kg/m<sup>2</sup> med viktminskningsprogram respektive med vanlig vård i nuläget som innebär att flertalet personer med fetma inte rutinmässigt erbjuds behandling av fetma</p> <p>Mikrosimuleringsmodell med semi-Markovmodellstruktur</p> <p>Tidshorisont: 30 år samt känslighetsanalyser Diskonteringsränta: 1,5%</p> <p>Hälso- och sjukvårdsperspektiv</p>	<p>Kostnader för intervention samt för resursanvändning i sjukvården för behandling av fetmarelaterad sjuklighet</p> <p>Enhetskostnader från publicerade studier eller underlag från brittiska sjukvården.</p>	<p>Kvalitetsjusterade levnadsår, QALY</p> <p>Relativa risker för insjuknande i fetmarelaterad sjuklighet kopplades till BMI-nivå och i vissa fall även till ålder baserat på publicerade data</p> <p>Livskvalitetsvikter för fetmarelaterad sjuklighet från publicerade studier.</p> <p>Modellen inkluderar 12 typer av fetmarelaterad sjuklighet (hjärtsjukdom, stroke, högt blodtryck, typ 2 diabetes, knäartros, bröstcancer, kolorektalcancer, endometrieccancer, matstrupscancer, ovarialcancer, cancer i bukspottskörteln och njurcancer)</p>	<p>Kostnad och hälsovinster (QALY) per 100 000 i befolkningen</p> <p><b>Operation med RYGB jämfört med viktminskningsprogram:</b> Merkostnad för fetmakirurgi: GBP 1411 miljoner Hälsovinst för fetmakirurgi: 121 094 QALY Fetmakirurgi kostade GBP 11 648 per vunnen QALY</p> <p><b>Operation med RYGB jämfört med nuläge utan rutinmässigt erbjuden vård för fetma:</b> Merkostnad för fetmakirurgi: GBP 1422 miljoner Hälsovinst för fetmakirurgi: 140 363 QALY Fetmakirurgi kostade GBP 10 126 per vunnen QALY</p> <p><b>Känslighetsanalyser</b> Kostnad per vunnen QALY för operation med RYGB jämfört med viktminskningsprogram: <u>Tidshorisont:</u> 5 år: GBP 2,3 miljoner; 10 år: GBP 97 449; 20 år: GBP 25 697 <u>Diskonteringsränta:</u> 0%: GBP 9 094; 3,5%: GBP 16 151</p>	<p>Diskonteringsräntan var 1,5% för hälsovinster och kostnader enligt brittiska riktlinjer för åtgärder som avser prevention</p> <p>Känslighetsanalyserna pekade på att slutsatserna var känsliga för modellens tidshorisont och diskonteringsränta. På kort sikt (upp till 10 år) har operation med RYGB motsvarande en mycket hög kostnad per kvalitetsjusterat levnadsår (mer än GBP 97 000)</p> <p>Studien finansierades av ett HTA program vid National Institute for Health Research</p>

1. RYGB – Roux-en-Y Gastric Bypass. GBP – brittiska pund



**Tabell 2. Inkluderade studier och annat underlag - Registerstudier**

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
Keating et al 2015 [9] Sverige	Analys av sjukvårdskostnader efter fetmakirurgi för personer med olika blodglukosnivåer (normal, pre-diabetes och diabetes)  Studiepopulation: 2010 personer som genomgick fetmakirurgi och 2037 matchade kontrollpersoner  Registerstudie med 15 års uppföljning	Sjukvårdskostnader (slutenvård, öppenvård, läkemedel)	Sjukvårdskostnader efter kirurgi	Totala sjukvårdskostnader var högre bland personer som genomgått kirurgi i gruppen med normalt glukosvärde (22 390 \$) och bland pre-diabetes (26 292 \$), men ingen skillnad kunde observeras i kostnader hos personer med diabetes.  Fetma-kirurgi mest kostnadseffektivt bland personer med diabetes.	Bland personerna som genomgick kirurgi fick 13% gastric bypass, 19% gastric banding och 68% vertikal bandad gastroplastik
Neovius et al 2012 [10] Sverige	Analys av kostnader för sjukhusbaserad vård och läkemedel efter fetmakirurgi jämfört med vanlig vård.  Studiepopulation: 2010 personer som valt fetmakirurgi och 2037 matchade kontroller från SOS-studie som inkluderade personer 1987–2001  Registerstudie med upp till 20 års uppföljning  Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Årliga uppgifter om resursanvändning i sjukhusbaserad vård <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antal inläggningar</li> <li>• Antal vård dagar på sjukhus</li> <li>• Andel personer med <math>\geq 1</math> läkarbesök på sjukhus under året</li> <li>• Antal besök per år</li> </ul> Summering av ovan uppgifter uppdelat på år 1, år 2–6 samt år 7–20 Kostnader för läkemedelsuttag omfattande läkemedel som används vid diabetes, gastrointestinala problem, anemi, vitaminbrist, hjärtkärlsjukdom, psykiatriska tillstånd och astma.	Se resursanvändning, kostnader	Fetmakirurgi var förenat med <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fler vård dagar på sjukhus (justerad skillnad +15 dagar, 95% KI 2–27) främst relaterat till fler vård dagar år 2–6.</li> <li>• Något fler läkarbesök på sjukhus år 2–6 (+0,3 besök 95% KI 0,1–0,4)</li> <li>• Lägre årliga läkemedelskostnader år 7–20 (USD -228 95% KI -USD 335 till -USD 121)</li> </ul>	Gastric bypass 13%, gastric banding 19% och 68% vertical-banded gastroplasty.  Vanlig vård standardiserades ej inom studien och omfattade allt från ingen behandling till omfattande interventioner för att ändra levnadsvanor.  Personer som valde fetmakirurgi var tyngre (+6,3 kg) och yngre (-1,3 år), rökte mer, hade oftare diabetes och hade i mindre utsträckning universitetsutbildning

Studie Land	Frågeställning/ design Jämförelsealternativ Typ av analys	Resursanvändning, kostnader	Effektmått, utfall	Resultat	Kommentar
Tarride et al 2020 [11] Kanada	Registerdataanalys av resursanvändning och kostnader i hälso- och sjukvården för personer som genomgår fetmakirurgi (gastric bypass) i en difference-in-difference analys med matchade kontroller som ej gjort fetmakirurgi Studiepopulation: 1587 personer som genomgått fetmakirurgi och 1587 matchade kontroller Registerstudie med data 5 år före och 5 år efter indexdatum (datum för fetmakirurgi) Hälso- och sjukvårdsperspektiv	Totala hälso- och sjukvårdsutgifter beräknat med en kostnadsalgoritm utvecklad av ICES, ett företag som analyserar sjukvårdsdata i Ontario.  Resursanvändning Sjukhusinläggningar Besök på akuten Dagkirurgi Öppenvårdsbesök på sjukhus Specialistbesök	Se resursanvändning, kostnader	De totala hälso- och sjukvårdsutgifterna före fetmakirurgi var likartade under femårsperioden före fetmakirurgi. I samband med fetmakirurgin ökade kostnaderna betydligt för den gruppen för att sedan återgå till att vara likartade igen efter 3 år.  Merkostnaden för fetmakirurgi under 5 år efter ingreppet var CAD 10 831 (95% KI CAD 8252 – CAD 13 283)	Personer som gjorde gastric bypass hade medel BMI 46 kg/m <sup>2</sup> , 34% hade diabetes, 77% var kvinnor och medelåldern var 47 år.

## Litteratursökning

**Databas:** PubMed **Databasleverantör:** NLM **Datum:** 2021-03-02

**Ämne:** Hälsoekonomisk utvärdering av obesitaskirurgi

**Sökning gjord av:** Natalia Berg

**På uppdrag av:** Ulrika Jarrolf

Söknr	Termtyp *)	Söktermer	Databas/ Antal ref. **)
1.	Mesh/FT	"Obesity/surgery"[Mesh] OR obesity[tiab] OR obese[tiab] OR weight loss[tiab]	386414
2.	Mesh/FT	Bariatric surgery/economics[Mesh] OR "Gastric Bypass"[Mesh] OR Gastrectomy[Mesh] OR ((Biliopancreatic Diversion[Majr] OR biliopancreatic bypass*[tiab] OR bilio-pancreatic bypass*[tiab] OR biliopancreatic diversion*[tiab] OR laparoscopic duodenal switch[tiab]) AND (Duodenum/surgery[Mesh] OR duodenal switch[tiab])) OR BPD/DS[tiab] OR BPD-DS[tiab] OR BPDDS[tiab] OR gastric bypass[tiab] OR RYGB[tiab] OR gastroileal bypass[tiab] OR gastric sleeve operation[tiab] OR gastric sleeve surgery[tiab] OR sleeve gastrectomy[tiab] OR gastric sleeve[ti] OR bariatric surger*[tiab]	61261
3.	Mesh/FT	"Costs and Cost Analysis"[Majr] OR "Quality-Adjusted Life Years"[Majr] OR cost*[ti] OR economic*[ti] OR expenditure*[ti]	216476
4.		1 AND 2 AND 3 NOT (Medicare[Mesh] OR "Africa"[Mesh] OR "Central America"[Mesh] OR "United States"[Mesh] OR "South America"[Mesh] OR "Asia"[Mesh] OR "Europe, Eastern"[Mesh] OR Medicare[tiab] OR United States[ti] OR Brazil[ti] OR energy expenditure[ti]) 2010-2021, English	<b>167</b>

PubMed:

\*) MeSH = Medical subject headings (fastställda ämnesord i Medline/PubMed). Exp = Termen söks inklusive de mer specifika termerna som finns underordnade. NoExp = Endast den termen söks, de mer specifika, underordnade termerna utesluts. MAJR = MeSH Major Topic (termen beskriver det huvudsakliga innehållet i artikeln). SB = PubMeds filter för: systematiska översikter (systematic[*sb*]), alla MeSH-indexerade artiklar (medline[*sb*]). FT = Fritextterm/er. tiab= sökning i titel- och abstractfälten.ot = Other term: ämnesord (keyword) som oftast inte finns som MeSH-term

\*\*) De fetmarkerade referenserna finns nedspårade.

## Referenser

1. Panca M, Viner RM, White B, Pandya T, Melo H, Adamo M, et al. Cost-effectiveness of bariatric surgery in adolescents with severe obesity in the UK. *Clinical obesity*. 2018; 8(2):105-13.
2. Borisenko O, Adam D, Funch-Jensen P, Ahmed AR, Zhang R, Colpan Z, et al. Bariatric Surgery can Lead to Net Cost Savings to Health Care Systems: Results from a Comprehensive European Decision Analytic Model. *Obesity surgery*. 2015; 25(9):1559-68.
3. Borisenko O, Lukyanov V, Johnsen SP, Funch-Jensen P. Cost analysis of bariatric surgery in Denmark made with a decision-analytic model. *Danish medical journal*. 2017; 64(8).
4. Borisenko O, Lukyanov V, Ahmed AR. Cost-utility analysis of bariatric surgery. *The British journal of surgery*. 2018; 105(10):1328-37.

5. Gulliford MC, Charlton J, Booth HP, Fildes A, Khan O, Reddy M, et al. Health Services and Delivery Research. Costs and outcomes of increasing access to bariatric surgery for obesity: cohort study and cost-effectiveness analysis using electronic health records. Southampton (UK): NIHR Journals Library. Copyright © Queen's Printer and Controller of HMSO 2016.
6. James R, Salton RI, Byrnes JM, Scuffham PA. Cost-utility analysis for bariatric surgery compared with usual care for the treatment of obesity in Australia. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery*. 2017; 13(12):2012-20.
7. Mäklin S, Malmivaara A, Linna M, Victorzon M, Koivukangas V, Sintonen H. Cost-utility of bariatric surgery for morbid obesity in Finland. *The British journal of surgery*. 2011; 98(10):1422-9.
8. Boyers D, Retat L, Jacobsen E, Avenell A, Aveyard P, Corbould E, et al. Cost-effectiveness of bariatric surgery and non-surgical weight management programmes for adults with severe obesity: a decision analysis model. *Int J Obes (Lond)*. 2021.
9. Keating C, Neovius M, Sjöholm K, Peltonen M, Narbro K, Eriksson JK, et al. Health-care costs over 15 years after bariatric surgery for patients with different baseline glucose status: results from the Swedish Obese Subjects study. *The lancet Diabetes & endocrinology*. 2015; 3(11):855-65.
10. Neovius M, Narbro K, Keating C, Peltonen M, Sjöholm K, Agren G, et al. Health care use during 20 years following bariatric surgery. *Jama*. 2012; 308(11):1132-41.
11. Tarride JE, Doumouras AG, Hong D, Paterson JM, Tibebu S, Perez R, et al. Association of Roux-en-Y Gastric Bypass With Postoperative Health Care Use and Expenditures in Canada. *JAMA surgery*. 2020; 155(9):e201985.
12. Avenell A, Robertson C, Skea Z, Jacobsen E, Boyers D, Cooper D, et al. Bariatric surgery, lifestyle interventions and orlistat for severe obesity: the REBALANCE mixed-methods systematic review and economic evaluation. *Health technology assessment (Winchester, England)*. 2018; 22(68):1-246.
13. Chang SH, Stoll CR, Colditz GA. Cost-effectiveness of bariatric surgery: should it be universally available? *Maturitas*. 2011; 69(3):230-8.
14. Hoerger TJ, Zhang P, Segel JE, Kahn HS, Barker LE, Couper S. Cost-effectiveness of bariatric surgery for severely obese adults with diabetes. *Diabetes care*. 2010; 33(9):1933-9.
15. Klein S, Ghosh A, Cremieux PY, Eapen S, McGavock TJ. Economic impact of the clinical benefits of bariatric surgery in diabetes patients with BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup>. *Obesity (Silver Spring, Md)*. 2011; 19(3):581-7.
16. Davis JA, Saunders R. Earlier Provision of Gastric Bypass Surgery in Canada Enhances Surgical Benefit and Leads to Cost and Comorbidity Reduction. *Frontiers in public health*. 2020; 8:515.
17. Sharples AJQ, Mullan M, Hardy K, Vergis A. Effect of Roux-en-Y gastric bypass on pharmacologic dependence in obese patients with type 2 diabetes. *Canadian journal of surgery Journal canadien de chirurgie*. 2019; 62(4):259-64.

18. Lee YY, Veerman JL, Barendregt JJ. The cost-effectiveness of laparoscopic adjustable gastric banding in the morbidly obese adult population of Australia. *PloS one*. 2013; 8(5):e64965.
19. Pollock RF, Muduma G, Valentine WJ. Evaluating the cost-effectiveness of laparoscopic adjustable gastric banding versus standard medical management in obese patients with type 2 diabetes in the UK. *Diabetes, obesity & metabolism*. 2013; 15(2):121-9.
20. Faria GR, Preto JR, Costa-Maia J. Gastric bypass is a cost-saving procedure: results from a comprehensive Markov model. *Obesity surgery*. 2013; 23(4):460-6.
21. Gounder ST, Wijayanayaka DR, Murphy R, Armstrong D, Cutfield RG, Kim DD, et al. Costs of bariatric surgery in a randomised control trial (RCT) comparing Roux en Y gastric bypass vs sleeve gastrectomy in morbidly obese diabetic patients. *The New Zealand medical journal*. 2016; 129(1443):43-52.
22. Lewis L, Taylor M, Broom J, Johnston KL. The cost-effectiveness of the LighterLife weight management programme as an intervention for obesity in England. *Clinical obesity*. 2014; 4(3):180-8.
23. Doble B, Welbourn R, Carter N, Byrne J, Rogers CA, Blazeby JM, et al. Multi-Centre Micro-Costing of Roux-En-Y Gastric Bypass, Sleeve Gastrectomy and Adjustable Gastric Banding Procedures for the Treatment of Severe, Complex Obesity. *Obesity surgery*. 2019; 29(2):474-84.
24. Doumouras AG, Saleh F, Tarride JE, Hong D. A population-based analysis of the drivers of short-term costs after bariatric surgery within a publicly funded regionalized center of excellence system. *Surgery for obesity and related diseases : official journal of the American Society for Bariatric Surgery*. 2016; 12(5):1023-31.
25. Karim MA, Clifton E, Ahmed J, Mackay GW, Ali A. Economic evaluation of bariatric surgery to combat morbid obesity: a study from the West of Scotland. *Asian journal of endoscopic surgery*. 2013; 6(3):197-202.
26. Larsen AT, Højgaard B, Ibsen R, Kjellberg J. The Socio-economic Impact of Bariatric Surgery. *Obesity surgery*. 2018; 28(2):338-48.