

Lokal studie av utfall efter två olika bariatriska ingrepp i Region Kronoberg

Livia Wilhelmsson Papapostolou, ST-läkare, Kirurgkliniken Ljungby,
livia.wilhelmsson-papapostolou@kronoberg.se

Handledare: Johan Ekstrand, överläkare
kirurgi, vetenskaplig handledare

Sammanfattning

Bakgrund: Övervikt blir allt vanligare i Sverige och då det inte finns några vetenskapligt belagda metoder för hållbar viktnedgång, vänder sig allt fler till bariatriska ingrepp. I Region Kronoberg utförs huvudsakligen gastric bypass (GBP) och gastric sleeve (GS). Syftet med denna studie är att jämföra de två olika bariatriska ingrepp som utförs i Region Kronoberg.

Metod: Undersökningen är en retrospektiv journalbaserad kohortstudie av bariatriska ingrepp utförda under 2018 och 2019 i Region Kronoberg. I studien har det analyserats huruvida det föreligger någon skillnad peroperativt eller postoperativt mellan GBP och GS, såsom operationstid och blödningsmängd under operation samt om det finns någon skillnad i viktnedgång, HbA1c och postoperativa komplikationer. Vidare har antalet vård dagar och återinläggningar jämförts.

Resultat: Av 125 patienter som genomgick bariatriskt ingrepp under det angivna tidsintervallet inkluderades 83 patienter i studien varav 64 genomgick GBP och 19 GS. Den genomsnittliga operationstiden var 26 minuter längre för GBP än GS. Medianvärdet för antalet vård dagar var 1 för både GBP (intervall 1–6 dagar) och GS (intervall 1–8 dagar) och antalet återinläggningar inom 30 dagar från operation var 6 av 64 (9,4 %) av de som genomgått GBP och 3 av 19 (15,8 %) av de som genomgått GS. 6,3 procent av de som genomgick GBP behövde ny operation inom 30 dagar till följd av komplikation. 1–12 månader efter genomgången GBP var det 1,6 procent som genomgick ny kirurgi sekundärt till komplikation. Både inom 30 dagar och 1–12 månader efter GS var det 5,3 procent som fick komplikationer, dock är jämförelsen mellan de båda ingreppen inte signifikant då $p > 0,05$. Den genomsnittliga HbA1c minskningen ett år efter operation var 3,22 för GBP och 2,17 för GS. Medelvikt nedgång ett år efter operation var 28 procent efter GBP och 27 procent efter GS. Ingen mortalitet har uppmätts.

Slutsats: I denna studie är GS peroperativt snabbare och blödningsmängden mindre. Postoperativt är det ingen nämnvärd skillnad i viktminskning medan HbA1c förändringen är något större i GBP. Antalet vård dagar och återinläggningar är fler för GS jämfört med GBP ($p=0,4$). Det finns en trend i studien som visar att komplikationer inom 30 dagar är fler och allvarigare hos GBP patienter jämfört med GS ($p=0,9$) medan senare komplikationer är vanligare hos GS ($p=0,4$) men skillnaden är inte statistiskt signifikant. Fler studier med större patientkohort behövs för att kunna avgöra om GBP eller GS är den mest effektiva och/eller säkra operationsmetoden av de bariatriska ingrepp som finns att tillgå i Region Kronoberg.

Innehåll

Introduktion	3
Syfte	5
Material och metod.....	6
Studiepopulation/urval.....	6
Metoder	7
Statistik	7
Etik.....	8
Resultat.....	9
Diskussion.....	13
Styrkor och begränsningar.....	14
Slutsats.....	14
Referenser	16
Bilaga	18

Introduktion

Övervikt och fetma har ökat hos både män och kvinnor de senaste åren. Enligt Folkhälsomyndighetens årsrapport 2019 uppgav ca 50 procent av den svenska befolkningen att de antingen hade övervikt eller fetma, varav 15 respektive 16 procent av kvinnor och män uppgav fetma.¹ World Health Organisation (WHO) har definierat övervikt som BMI 25–29,9 kg/m² och fetma som BMI över 30 kg/m².² De som lider av fetma har större risk för överviktsrelaterade sjukdomar, såsom hypertoni, diabetes typ II och kardiovaskulär sjukdom.³

För närvarande finns det inga bra medicinska alternativ till viktnedgång⁴ och en studie som utfördes 2016 på de som var med i TV-programmet ”Biggest loser” har visat att ämnesomsättningen sänks när man går ner i vikt, vilket gör det nästintill omöjligt att hålla den nya, lägre vikten efter viktnedgång även om personen korrigerat sina levnadsvanor till det bättre. Ämnesomsättningen fortsätter dessutom att vara lägre trots att personen gått upp till utgångsvikt.⁵

Bariatrisk kirurgi innebär magsäcksförminskande kirurgi som i sin tur leder till viktnedgång, denna metod har funnits sedan mitten av 1900-talet och har visat goda resultat på långsiktig viktnedgång.^{4,6,7} En metaanalys där 18 rapporter inkluderat gastric bypass kunde man se att personer som undergått gastric bypass hade gått ner 56,7 procent av sin övervikt 10 år efter genomgången kirurgi.⁷

Enligt Scandinavian Obesity Surgery Registry (SOReg) årsrapport från 2019 är 90-dagarsmortalitet vid bariatrisk kirurgi 0,06 procent.⁸ En studie från Sverige med 4047 deltagare visade att vikt-reducerande kirurgi kan förlänga överlevnaden hos personer med BMI över 30kg/m² då risken för cancer och hjärtinfarkt nästan halveras.^{6,9}

Bariatrisk kirurgi utförs vid 38 enheter i Sverige. 5200 personer genomgick överviktskirurgi i Sverige år 2018, varav Ljungby Lasarett utförde ca 1 procent av dessa och Centrallasarettet Växjö 0,01 procent.^{10,11} De två dominerande operationerna vid övervikt är gastric bypass (GBP) och gastric sleeve (GS).¹⁰ Så gott som all bariatrisk kirurgi i Sverige sker laparoskopiskt.

I Region Kronoberg erbjuds de patienter som uppfyller indikationer för operation (se nedan), antingen GBP eller GS. Under 2018 och 2019 genomgick 125 personer i regionen bariatrisk kirurgi.

Vid GBP konstrueras en magsäcksficka till vilken jejunum kopplas. En entero-enteroanastomos konstrueras drygt 100 cm nedom magsäcksfickan, vilket medför att gallsyra och föda blandas en bit längre ner i tunntarmen (se Bilaga).¹²

Vid GS skapas ett magsäcksrör genom att avlägsna en stor del av magsäckens corpus- och fundusdel (se Bilaga).¹²

I en studie från USA där man inkluderat 9710 personer med diabetes typ II som genomgått bariatrisk kirurgi såg man goda resultat efter 5 år på både viktne­dgång och ökad insulinkänslighet. Viktne­dgången var större och återfall i diabetes typ II mindre i gruppen som genomgått GBP jämfört med GS.¹³

I en randomiserad studie från Schweiz med 217 deltagare framkom att av de som opererats med GBP fick 16 personer reopereras, två stycken pga. tunntarmsileus och tre stycken pga. slitshernieringar, medan ingen av de som genomgått GS reopererades pga. svår kirurgisk komplikation.⁽¹⁴⁾

Det finns mycket vetenskaplig dokumentation gällande långtidsresultat efter GBP. ^(7, 15)

Studier har publicerats där man jämfört GBP med GS, men antalet patienter i studierna har varit få och jämförande långtidsdata saknas eftersom GS endast utförts sedan början av 2000-talet. Trots detta ser resultaten än så länge lovande ut för GS¹⁶ även om GBP visar större viktne­dgång än GS.
^(16, 17)

GS har drastiskt stigit i popularitet världen över och är den vanligaste bariatrisk operationen i USA, Kanada och Asien medan GBP är den vanligaste operationen i Europa och Sydamerika.¹⁸ Det bedöms därför vara av stor vikt att fortsätta jämföra och studera de båda bariatrisk ingreppen som nu erbjuds till överviktiga personer världen över, och inte minst i Region Kronoberg.

Syfte

Syftet med studien är att undersöka om det finns några signifikanta skillnader i utfall och komplikationer mellan de två bariatriska operationsmetoderna (GBP och GS) som utförs i Region Kronoberg.

Det undersöks om det föreligger skillnad i operationstid eller blödningsmängd peroperativt. Postoperativt jämförs antalet vård dagar i samband med operationstillfället, vikt nedgången i procent och skillnad i HbA1c efter ett år. Det analyseras också om det föreligger skillnad gällande postoperativa komplikationer som kräver kirurgi inom 30 dagar, respektive inom ett år. Även antalet återinläggningar inom 30 dagar efter operation undersöks.

Material och metod

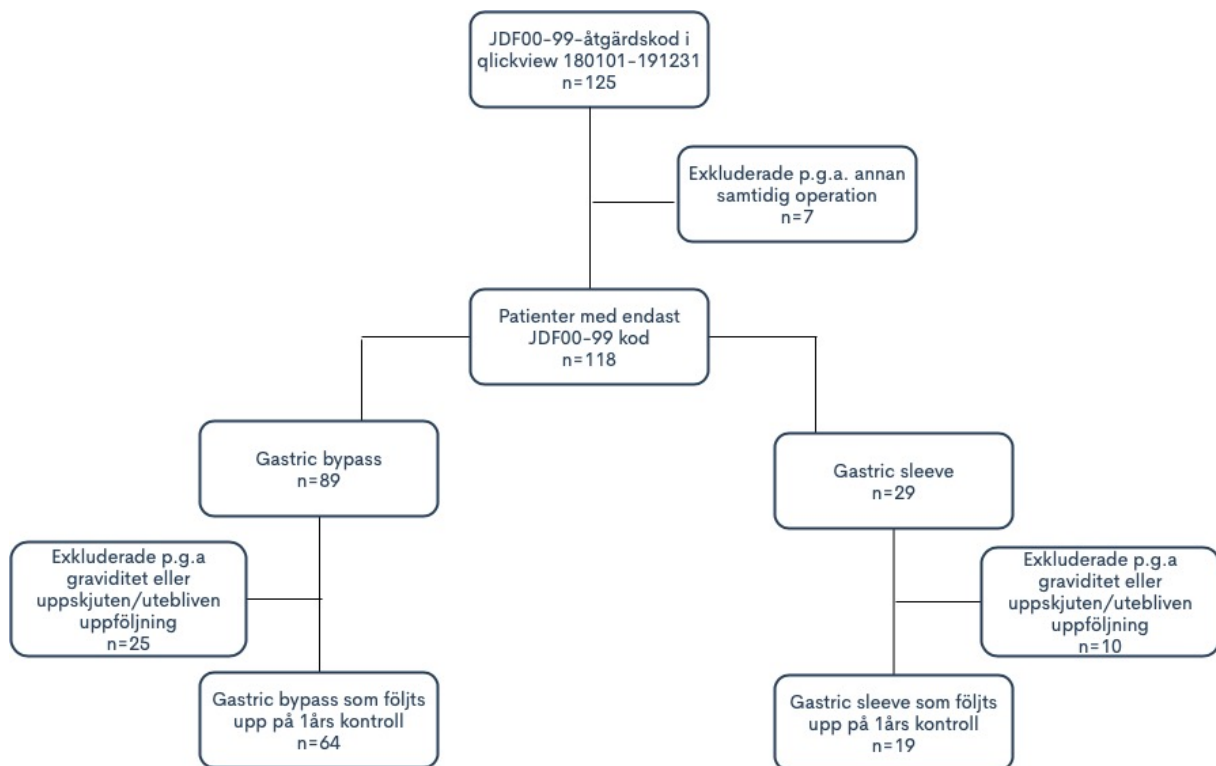
Design

Retrospektiv journalbaserad kohortstudie.

Studiepopulation/urval

Genomförd primär bariatrisk operation i Region Kronoberg, utförd vid Ljungby Lasarett alternativt Centrallasarettet Växjö under tidsperioden 2018 och 2019. Alla patienter som genomgått gastric bypass eller gastric sleeve oavsett kön och ålder har inkluderats.

De patienter som genomgick ett annat samtidigt ingrepp och därför hade mer än en åtgärds kod i operationsberättelsen exkluderades. De patienter som inte ännu genomgått ettårskontrollen, antingen på grund av Covid-19 eller av annan orsak, exkluderades. De patienter som var gravida på ettårskontrollen exkluderades.



Figur 1. Flödesschema urvalsprocessen. Åtgärds kod JDF00-99 (gastroplastik)

Metoder

Journalverket qlickview användes för att få fram listor på samtliga patienter med ICD åtgärds-kod JDF00-99 (gastroplastik) under det angivna tidsintervallet.

I nästa steg gjordes en journalgranskning av samtliga patienter i Cambio Cosmic. Operationsanteckningen genomlästes och det gjordes notering om patienten inte var hemmahörande i Region Kronoberg och om patienten opererats i Ljungby eller Växjö.

Anestesijournalen granskades för att få fram tid för operationsstart och operationsslut samt blödningsmängd under operation.

Återbesök hos både läkare och sjuksköterska kontrollerades för att se om patienten sökt vård efter operation, om den då blivit inlagd eller haft komplikationer direkt kopplade till det bariatiska ingreppet. Eventuella komplikationer till det bariatiska ingreppet har klassificerats med grad IIIb eller högre enligt Clavien-Dindo.¹⁹

På ettårskontrollen framkom det om de kvinnliga patienterna var gravida vid viktkontrollen och det framkom allt som oftast om de patienter som var hemmahörande i annan region sökt vård under det gångna året.

Viktregistreringen kontrollerades i patientöversikten och då jämfördes vikten innan operation med vikten på ettårskontrollen. Vikten patienten preoperativt gått ner själv, med Modifast eller liknande, kontrollerades inte.

Vidare har HbA1c kontrollerats preoperativt och i samband med ettårskontrollen. Tyvärr har en stor andel av patienterna inte tagit HbA1c blodprov innan eller efter operationen och i vissa fall har provet aldrig analyserats hos patienten.

Statistik

Resultaten redovisas genom att presentera i vilken omfattning respektive parameter skiljer sig mellan gastric bypass och gastric sleeve. Hur varje parameter ser ut i medeltal, median, intervall och standardavvikelser. När tillämpligt vid jämförelser används icke-parametrisk statistik, i första hand Chi-square, Fisher's exact test och Mann-Whitney U test. Signifikanta skillnader definieras som p

<0,05. Powerberäkning bedöms inte vara applicerbar. Den statistiska analysen görs genom körning i statistikprogrammet PSPP.

Etik

Studien har skriftligen godkänts av verksamhetschefen för Kirurgkliniken i Region Kronoberg som ett led i kvalitetsgranskning, därmed krävs inget godkännande från Etikprövningsmyndigheten. Data från journalgranskning samlas i Excel, samtliga data aidentifieras och kan därmed inte spåras till enskilda patienter. Registret har anmälts och godkänts enligt GDPR av Region Kronobergs personuppgiftsombud. Studien är diarieförd via FoU Kronoberg och tilldelats diarienummer 20RGK690. Anteckning med hänvisning till diarienummer görs i respektive patients journal som granskas.

Resultat

Sökningen bland antalet JDF00-99 – diagnoser under angivet tidsintervall i qlickview gav 125 träffar. Av dessa inkluderades 83 patienter i studien. Av de 42 som exkluderades hade 7 genomgått annat ingrepp samtidigt som de undergick bariatrisk kirurgi, 4 patienter var gravida under ettårs-kontrollen, 1 hade uteblivit från uppföljningen och 30 hade inte hunnit bli kallade till ettårs-kontrollen antingen på grund av Covid-19 eller då det inte gått ett år sedan operationstillfället. Av de inkluderade patienterna genomgick 64 gastric bypass och 19 gastric sleeve.

GBP och GS patienterna var jämförbara och hade ingen signifikant skillnad gällande könsfördelning, ålder, utgångs BMI, om de rökte och samsjuklighet, inklusive vilken typ av eventuell diabetesmedicinering de stod på då de genomgick det bariatriska ingreppet (Tabell 1).

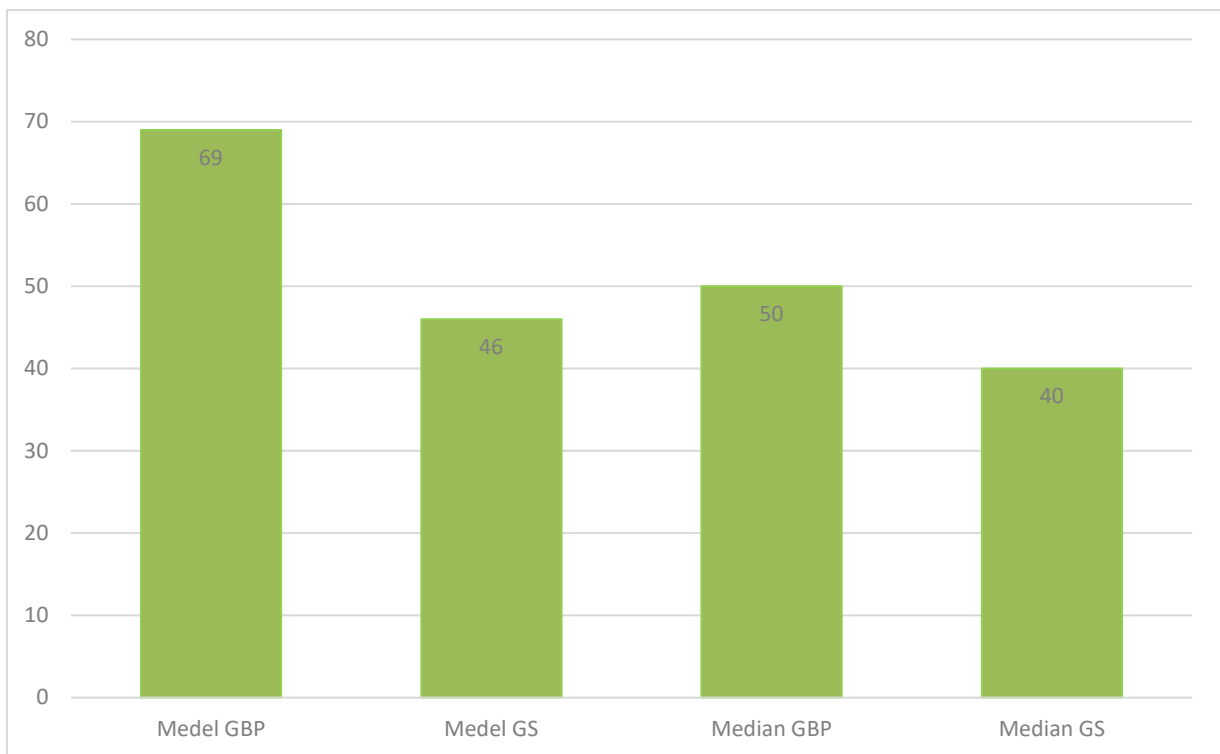
Tabell 1. Tabell över karaktäristika av samtliga patienter vid tidpunkt för operation, jämförelse mellan GBP och GS samt p-värden

Vid operation	GBP	GS	p-värde
Antal	64	19	
Andel Kvinnor	68,8%	78,9%	0,57
Medelålder (Intervall)	38,28 (19-64)	37,42 (22-59)	0,79
Medel-BMI (Intervall)	39,6 (33,3-49,3)	39,2 (34,5-51)	0,79
Andel Rökare	15,6%	10,5%	0,72
Diabetes %	9,4%	5,3%	1
Diabetesbehandling:			
Kost	50,0%	100,0%	1
PO Medicin	33,3%	0,0%	1
Insulin	16,7%	0,0%	1
Hyperlipidemi %	9,4%	10,5%	1
Hypertoni %	29,7%	10,5%	0,13

Genomsnittlig operationstid för GBP var 69 minuter, mediantid 50 minuter i ett intervall från 32 till 194 minuter med standardavvikelse på 40 minuter.

Medelvärde för operationstid med GS var 46 minuter, mediantid 40 minuter i ett intervall från 31 till 80 minuter och standardavvikelse 14 minuter och 21 sek (Diagram 1).

Diagram 1. Operationstid (minuter) i medel- och mediantal GBP respektive GS



Dock sågs en väsentlig skillnad i operationstid beroende på vilken kirurg som utförde ingreppet och det var även stor skillnad i operationstid mellan Ljungby och Växjö (Diagram 2).

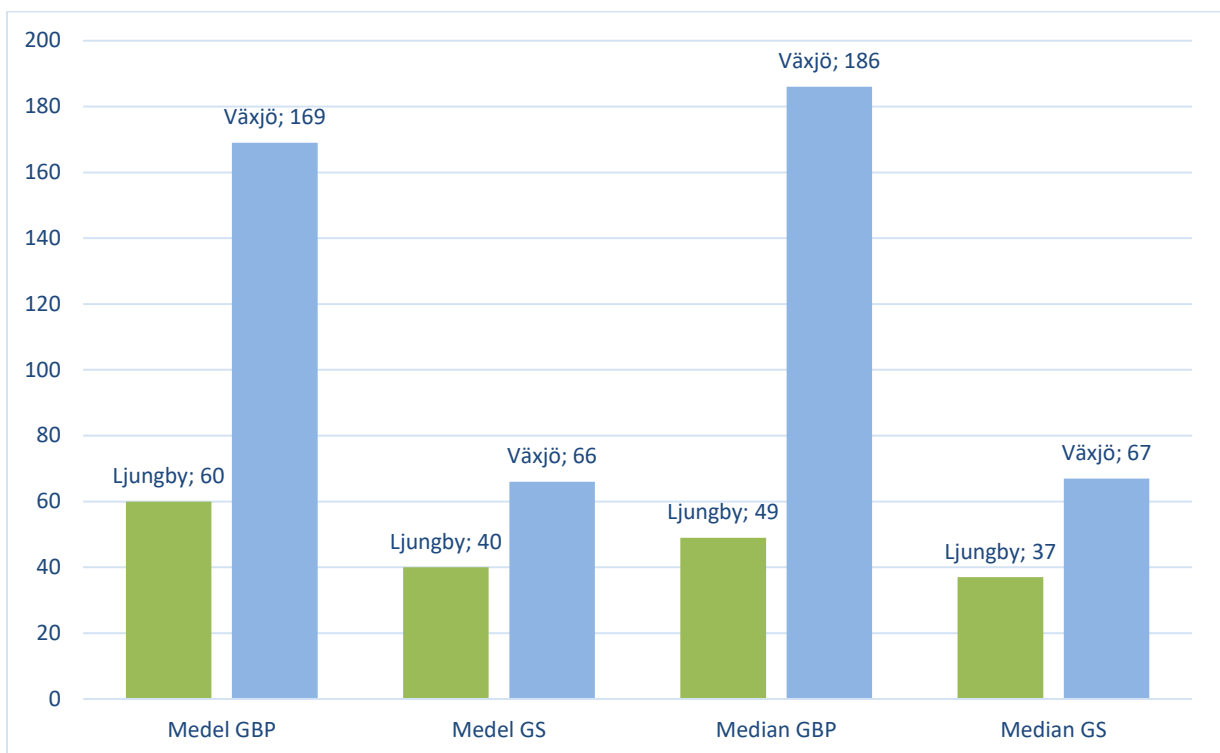


Diagram 2. Operationstid (minuter) i medel- och mediantal Ljungby respektive Växjö

Genomsnittlig blödningsmängd under operation var 16 ml på gastric bypass varav median blödningsmängd 0 ml på ett intervall från 0–100 ml (standardavvikelse 25,6 ml). Under gastric sleeve var medelblödningsmängden 5 ml, median blödningsmängd 0 i intervall från 0-20ml (standardavvikelse 7,3 ml).

Medelvärde av antalet vårddagar efter GBP var 1,61 och medianvärdet 1 inom intervall 1 till 6 dagar med standardavvikelse 0,88.

Genomsnittet för vårddagar efter GS var 1,95, medianvärde 1 i intervall mellan 1 och 8 dagar, standardavvikelse 1,61. Fler antal vårddagar krävdes i Växjö jämfört med Ljungby.

Antalet återinläggningar inom 30 dagar från operation var 6 av 64 (9,4 %) av de som genomgått GBP medan 3 av 19 (15,8 %) som genomgick GS återinlades inom 30 dagar från operationstillfället, det finns ingen statistisk skillnad mellan de två operationsmetoderna. (Tabell 1). Även här sågs stor skillnad mellan Ljungby och Växjö där 60 procent av GBP patienterna återinlades i Växjö medan endast 5 procent återinlades i Ljungby.

Tabell 2. Tabell över andel patienter uttryckt som n (%) samt p-värden. Jämförelsen är gjord mellan GBP och GS återinläggningar inom 30 dagar från operation

	n	p
GBP återinläggning <30d	9,4	0,4
GS återinläggning <30d	15,8	

Fyra av de 64 patienter (6,3 %) som genomgick GBP behövde ny operation inom 30 dagar till följd av komplikation. 1–12 månader efter den primära GBP operationen var det en patient (1,6 %) som genomgick ny kirurgi sekundärt till komplikation. Denna patienten var en av de fyra som redan reopererats en gång tidigare.

Inom 30 dagar efter GS operation var det 1 av 19 (5,3 %) som hade operationskrävande komplikation och samma patient opererades ytterligare en gång 1–12 månader efter det primära ingreppet medan resterande GS patienter inte hade några komplikationer inom 1 år. Vid en jämförelse av komplikationer inom 30 dagar och inom 1-12 månader efter genomgången GBP och GS är inte detta statistiskt signifikant eftersom p-värdet blir 0,9 respektive 0,4. (Tabell 2).

Tabell 3. Tabell över andel patienter uttryckt som n (%) samt p-värden. Jämförelsen är gjord mellan GBP och GS komplikationer inom 30 dagar från operation respektive inom 1–12 månader efter operation

	n	p
GBP komplikationer <30d	6,3	0,9
GS komplikationer <30d	5,3	
GBP komplikationer 1-12m	1,6	0,4
GS komplikationer 1-12m	5,3	

Noterbart är att andel komplikationer (%) i Växjö var betydligt högre jämfört med i Ljungby. I Ljungby var det 3,4 procent GBP patienter som hade komplikationer inom 30 dagar och 0 procent av de som genomgått GS, mellan 1–12 månader i Ljungby sågs 0 procent komplikation hos GBP patienterna medan 1 av 15 sleeve-patienter hade operationskrävande komplikation (6,7 %).

I Växjö hade 40 procent och 25 procent komplikationer inom 30 dagar på GBP respektive GS och inom 1–12 månader var det 20 procent av GBP patienterna som hade komplikationer medan det var 0 procent av GS patienterna.

Endast 41 av 64 patienter som genomgått GBP lämnade HbA1c prov både före och efter operation. Den genomsnittliga minskningen för HbA1c var 3,22, median 2 i ett intervall från ökning av HbA1c 2 enheter till lägsta som sjunkit 20 enheter, standardavvikelse 4,30.

Av de patienter som erhållit GS hade 12 av 19 lämnat HbA1c där medelvärdet var en förändring på 2,17 till det bättre. Medianvärdet 2,5 mellan intervallet från en patient som ökat 4 enheter och en som sjunkit 6, standardavvikelse 2,88.

Det sågs en genomsnittlig viktnedgång på 28 procent för GBP och 27 procent för GS. Median viktnedgången i procent för GBP 28,6 och för GS 28,7. Intervallet i viktnedgång för GBP var mellan 11,2 procent och 40,8 procent medan det var mellan 17,9% och 36,0 procent för GS.

Ingen mortalitet har uppmätts.

Diskussion

Denna retrospektiva journalstudie visar på att samtliga patienter, oavsett bariatriskt ingrepp, gått ner en betydande andel i vikt. De allra flesta har haft förbättrat värde i HbA1c och mortaliteten i denna studie är 0 procent. Antalet GS är underrepresenterade i denna studie vilket sannolikt påverkar resultaten.

Trots att operationstiden visade sig vara väldigt beroende av vilken kirurg som utfört ingreppet kunde man se att medel- samt medianvärdet för operationstiden generellt sett var längre för GBP jämfört med GS.

Det noterades något större blödningsmängd under gastric bypass ingreppet men oavsett GBP eller GS var blödningsmängden obetydlig eftersom ingen patient hade större blodförlust än 100 ml.

Antalet vård dagar var högre efter GS jämfört med GBP men eftersom GS var så pass underrepresenterat i studien är det svårt att utläsa om detta är signifikant data då två GS-patienter drog upp snittet markant. Vidare såg man att antalet vård dagar för både GBP och GS var högre i Växjö jämfört med Ljungby.

Återinläggningar var fler hos GS jämfört med GBP men skillnaden var inte statistiskt signifikant ($p=0,4$).

Tidiga komplikationer var vanligare hos GBP patienterna medan senare komplikationer var vanligare hos GS patienterna. Dock var det bara en GS patient som hade komplikation 1–12 månader efter det primära ingreppet, vilket statistiskt kan bli missvisande inte minst för att denna patient redan hade en operationskrävande komplikation i tidigt förlopp.

Av de fyra GBP-patienter som re-opererades tidigt i förlopp hade tre ileus och en genomgick på grund av det tunntarmsresektion medan en annan hade samtidig blow-out och erhöll gastrostomi. Den patient som genomgått GS och hade tidig komplikation hade en blödning på mjälthilus som stillades med diatermi.

Av de patienter som fick komplikationer mellan 1–12 månader efter det primära ingreppet hade den ena GBP patienten ileus till följd av inklämt porthålsbräck. Övriga sena komplikationer var orsakade av ärrbräck utan inklämning.

Av de patienter som inte är hemmahörande i Kronoberg (15,7 %) har ingen registrerat postoperativa komplikationer eller återinläggningar. Med största sannolikhet stämmer detta eftersom patienterna följts upp enligt rutin hos både sjuksköterska och läkare där man i många fall frågat om patienterna sökt vård, men eftersom det inte har kontrollerats i Nationella Patient Översikten (NPÖ) kan man inte helt utesluta att de här patienterna inte haft komplikationer. Detsamma gäller dock även de patienter som är hemmahörande i Kronoberg som också kan ha sökt vård utomläns.

Viktnedgången skiljde sig inte nämnvärt mellan de två olika ingreppen i varken medel- eller medianvärde. Dock sågs större spridning i viktnedgång efter GBP medan GS-patienterna uppvisade en jämnare viktnedgång.

Att utläsa från journalen tas det inte rutinmässigt HbA1c på patienter som genomgår bariatrisk ingrepp i Växjö och några yngre patienter i Ljungby har det heller inte tagits något prov på. Av de som lämnat HbA1c prov ses generellt en förbättring hos båda grupperna men framförallt hos de som genomgått GBP.

Styrkor och begränsningar

Styrkor med denna studie är en konsekutiv inklusion av de patienter som genomgått bariatriskt ingrepp i Region Kronoberg. Vidare har en liten patientkohort möjliggjort en noggrann genomgång och bedömning av varje patientfall som baserats på journaluppgifter och ICD-koder. Den största begränsningen är ett litet patientmaterial och framförallt att GS patienterna är underrepresenterade. Bristande långtidsuppföljning på grund av Covid-19 har gjort att studiematerialet begränsats.

Slutsats

Peroperativt är GS snabbare och blödningsmängden mindre. Postoperativt är det ingen signifikant skillnad i viktnedgång men HbA1c förändringen är något större hos patienter som genomgått GBP. Antalet vård dagar och återinläggningar är fler för GS jämfört med GBP. Det fanns en trend i studien som visade att postoperativa komplikationer inom 30 dagar är fler och allvarigare hos

GBP patienter jämfört med GS medan senare komplikationer är vanligare hos GS, dock fortsatt inte lika allvarliga som hos GBP, men skillnaden var inte statistiskt signifikant ($p=0,9$ respektive $0,4$). Fler studier med större patientkohort behövs för att kunna besvara frågan om GBP eller GS är den mest effektiva eller säkra operationsmetoden av de bariatriska ingrepp som finns att tillgå.

Referenser

1. Folkhälsomyndigheten (2019). *Folkhälsans utveckling*, Årsrapport 2019. S.16.
2. World Health Organization (WHO). Global status report on noncommunicable diseases 2014. Genève: WHO; 2014, sida 79
3. WHO klassifikation av övervikt och fetma Hämtad från: <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> >2020-03-11
4. Sjöström, L. Review of the key results from the Swedish Obese Subjects (SOS) trial - a prospective controlled intervention study of bariatric surgery. *Journal of internal Medicine* 2013 Mar;273(3):219-34
5. Fothergill, E., Guo, J., Howard, L., et al. (2016). Persistent metabolic adaptation 6 years after »The Biggest Loser« competition. *Obesity (Silver Spring)*. 2016;24(8) s.1612-1619
6. Sjöström, L., Narbro, K., Sjöström, CD. et al. (2007). Effects of bariatric surgery on mortality in Swedish obese subjects. *N Engl J Med*. 2007 Aug 23;357(8):741-752
7. Long-Term Outcomes After Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis of Weight Loss at 10 or More Years for All Bariatric Procedures and a Single-Centre Review of 20-Year Outcomes After Adjustable Gastric Banding. O'Brien PE, Hindle A, Brennan L, et al *Obes Surg*. 2019 Jan;29(1):3-14.
8. SOReg årsrapport 2018 s.27.
9. Whitlock, G., Lewington, S., Sherliker, P. et al. (2009). Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies. *Lancet*. 2009 Mar 28;373(9669):1083-1096. Prospective Studies Collaboration,
10. Scandinavian Obesity Surgery Registry (SOReg), Årsrapport SOReg 2018 Del 1 – operationsstatistik och tidiga komplikationer Publicerad april 2019 Årsrapporter volym 10:1, s. 4, s. 9
11. SOReg årsrapport 2018 Del 1 – operationsstatistik och tidiga komplikationer Publicerad april 2019 Årsrapporter volym 10:1 s. 5-6.
12. Svensk Kirurgisk Förening för Obesitaskirurgi. Hämtad från: <https://sfok.se/demoderna-fetmaoperationerna/> >2020-03-11
13. McTigue, KM., Wellman, R., Nauman, E. et al. (2020). Comparing the 5-Year Diabetes Outcomes of Sleeve Gastrectomy and Gastric Bypass: The National Patient-Centered Clinical Research Network (PCORNet) Bariatric Study. *JAMA Surg*. 2020 Mar4:2020
14. Petereli, M., Wölnerhanssen, BK., Vetter, D. et al. (2017). Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Versus Roux-Y-Gastric bypass for Morbid Obesity- 3-Year Outcomes of the Prospective Randomized Swiss Multicenter Bypass Or Sleeve Study (SM-BOSS). *Ann Surg*. 2017 Mar;265(3) 466-473
15. Golzarand, M¹ Toolabi, K² Farid, R³ et al. *Surg Endosc*. (2017). The bariatric surgery and weight losing: a meta-analysis in the long- and very long-term effects of laparoscopic adjustable gastric banding, laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass and laparoscopic sleeve gastrectomy on weight loss in adults.
16. Osland, E., Yunus, RM., Khan, S., et al. (2017). Weight loss outcomes in laparoscopic vertical sleeve gastrectomy (LVSG) versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass

- (LRYGB) procedures: a meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*. 2017;27(1):8-18
17. Barros, F¹ Negrão, MG¹ Negrão, GG² et al. Arq Bras Cir Dig (2019). Weight loss comparison after sleeve and roux-en-y gastric bypass systematic review.
 18. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, et al. Bariatric Surgery Worldwide 2013. *Obes Surg*. 2015;25(10):1822-32
 19. Clavien-Dindo klassifikation. Hämtad från: <https://www.assessurgery.com/clavien-dindo-classification/> >2020-08-02

Bilaga

