
Gastrisk bypass med én anastomose ved sykelig overvekt

ORIGINALARTIKKEL

ANDREA J. RICHARDSSEN

andrea_jonsdottir@hotmail.com

Det medisinske fakultet

Universitetet i Oslo

Forfatterbidrag: analyse og tolkning av data, skriving og godkjenning av artikkelen.

Andrea J. Richardsen er medisinstudent.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

MONICA CHAHAL-KUMMEN

Senter for sykelig overvekt

Oslo universitetssykehus

og

Det medisinske fakultet

Universitetet i Oslo

Forfatterbidrag: innhenting av data, design og etablering av studieprotokoll, analyse og tolkning av data, skriving og godkjenning av artikkelen.

Monica Chahal-Kummen er ph.d. og lege.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

JON A. KRISTINSSON

Senter for sykelig overvekt

Oslo universitetssykehus

Forfatterbidrag: innhenting av data, design og etablering av studieprotokoll, analyse og tolkning av data, skriving og godkjenning av artikkelen.

Jon A. Kristinsson er dr.med., overlege og seksjonsleder.

Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

TORGEIR THORSON SØVIK

Senter for sykelig overvekt

og
Avdeling for gastro- og barnekirurgi
Oslo universitetssykehus
Forfatterbidrag: analyse og tolkning av data, skriving og godkjenning av artikkelen.
Torgeir Thorson Søvik er ph.d. og overlege.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

INGER ELISABETH LØKKEN ERIBE

Senter for sykkelig overvekt
Oslo universitetssykehus
Forfatterbidrag: analyse og tolkning av data, skriving og godkjenning av artikkelen.
Inger Elisabeth Løkken Eribe er spesialsykepleier og enhetsleder.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

TOM MALA

Senter for sykkelig overvekt
Oslo universitetssykehus
og
Det medisinske fakultet
Universitetet i Oslo
og
Avdeling for gastro- og barnekirurgi
Oslo universitetssykehus
Forfatterbidrag: design og etablering av studieprotokoll, analyse og tolkning av data, skriving og godkjenning av artikkelen.
Tom Mala er dr.med., overlege og professor.
Forfatteren har fylt ut ICMJE-skjemaet og oppgir ingen interessekonflikter.

BAKGRUNN

Mini-gastrisk bypass er en ny kirurgisk metode i behandlingen av sykkelig overvekt. Metoden ble innført ved Oslo universitetssykehus i 2016.

MATERIALE OG METODE

Vi utførte en retrospektiv analyse av prospektivt innsamlede data med to års oppfølging etter mini-gastrisk bypass i perioden 1.3.2016–1.4.2021.

RESULTATER

Totalt 241/1 611 (15 %) pasienter operert ved Senter for sykkelig overvekt i femårsperioden ble operert med mini-gastrisk bypass. 147/241 (61 %) oppfylte inklusjonskriteriene, og 125/147 (85 %) ble inkludert i studien. Gjennomsnittsalderen var 47,4 år (standardavvik 10,7), 81/125 (64,8 %) var kvinner. Gjennomsnittsvekt var 134 (25) kg før og 90 (20) kg etter operasjon. Totalt gjennomsnittlig vekttap to år etter

kirurgi var 33,1 % (9,1). Før kirurgi og to år etter hadde henholdsvis 20,0 % og 27,2 % gastroøsofageal refluks, 38,3 % og 8,8 % diabetes type 2 og 84,8 % og 44,0 % dyslipidemi. Totalt utviklet 12 % anemi, 6,3 % jernmangel og 23,1 % vitamin D-mangel. Tidlige (< 30 dager) komplikasjoner ble registrert hos 6/125 (4,8 %) pasienter og sene (> 30 dager) hos 7/125 (5,6 %) pasienter. Resultatene var sammenlignbare med alle kvalitetsindikatorene i norsk register for fedmekirurgi.

FORTOLKNING

Mini-gastrisk bypass kan utføres med få komplikasjoner og med gunstig effekt på følgesykdommer opptil to år etter kirurgi.

Hovedfunn

Bruk av mini-gastrisk bypass hadde sammenlignbare resultater med andre etablerte metoder for fedmekirurgi i Norge belyst ved nasjonale kvalitetsindikatorer.

Studien viste gjennomsnittlig total vekttap på 33,1 % etter mini-gastrisk bypass.

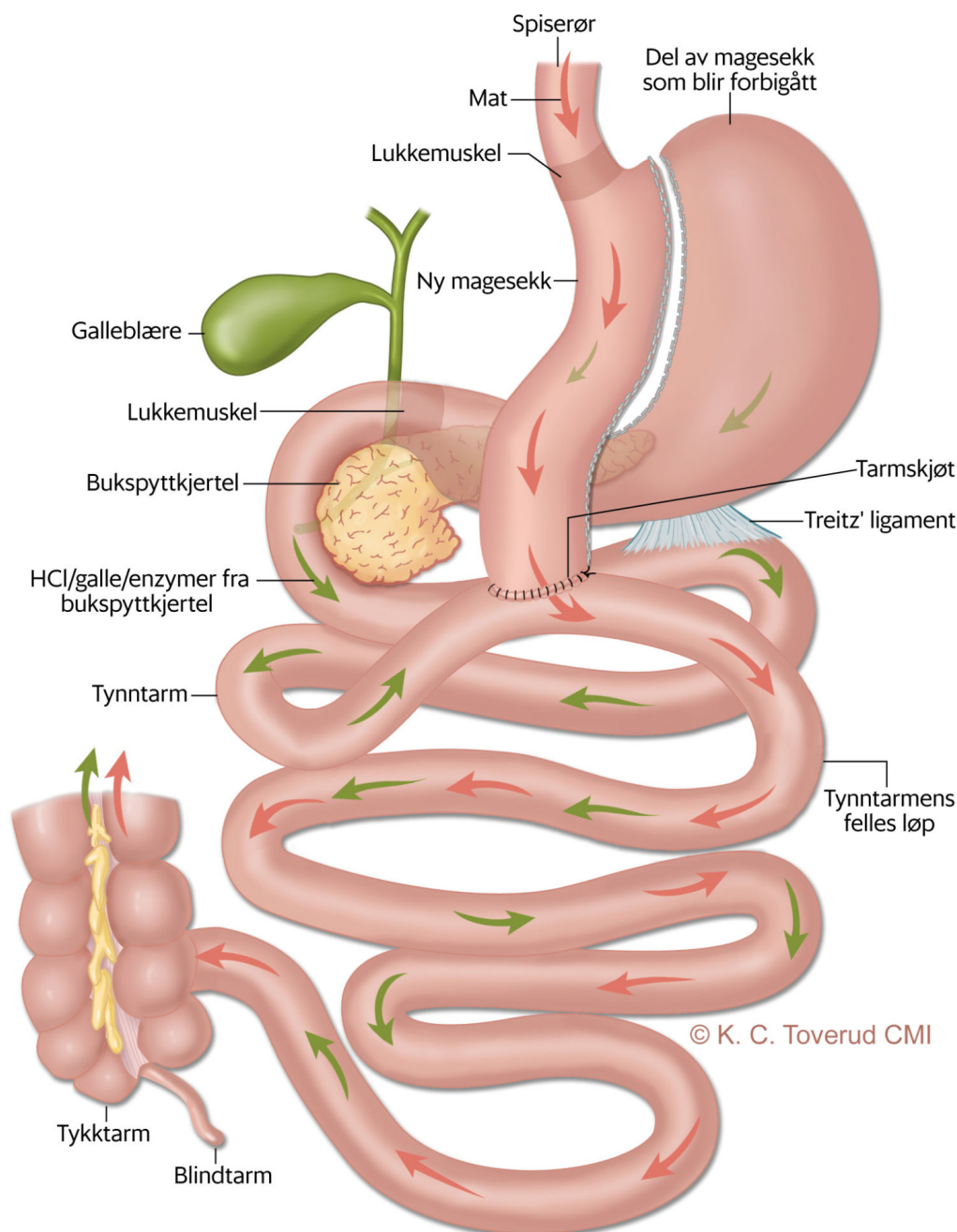
Forekomsten av diabetes type 2 ble redusert fra 38,3 % til 8,8 %, og forekomsten av dyslipidemi fra 84,8 % til 44,0 % to år etter kirurgi.

Det var store individuelle variasjoner i total vekttap (10–50 %) etter operasjonen.

Fedme defineres som kroppsmasseindeks (BMI) $> 30 \text{ kg/m}^2$ og er en global helseutfordring (1). I Norge har prevalensen av fedme hos voksne økt fra 8 % for menn og 13 % for kvinner i 1984 til henholdsvis 25 % og 20 % i 2019. Prevalensen av overvekt og fedme hos norske barn under ni år er 15–20 % (2).

Fedme gir økt risiko for blant annet diabetes type 2, høyt blodtrykk, obstruktiv søvnapné og hjerte- og karsykdommer. Tilsvarende øker risikoen for muskel- og skjelettplager, enkelte kreftformer, depresjon og redusert livskvalitet. Fedme er en kronisk tilstand som kan forebygges og behandles gjennom tverrfaglig samarbeid. Livsstil og kostholdsendringer er førstevalg i behandlingen. Nye medikamenter som glukagonlignende peptid-1 (GLP-1)-analoger viser lovende vektreduksjon. For noen kan fedmekirurgi være en tilnærming som gir raskt, effektivt og langvarig vekttap, med gunstige effekter på følgesykdommer.

I Norge utføres omtrent 2 900 fedmeoperasjoner årlig (3). De mest brukte metodene er langsgående ventrikkelseksjon (gastrisk sleeve) og Roux-en-Y gastrisk bypass (gastrisk bypass) (4). Gastrisk bypass med én anastomose – også kalt mini-gastrisk bypass – er en alternativ metode som først ble utført i 1997 i USA (figur 1) (5). I dag er dette den tredje vanligste fedmeoperasjonen globalt (4).



Figur 1 Mini-gastrisk bypass. Ved denne metoden deles magesekken slik at det etableres et langt ventrikelrør, og det etableres kun én tarmskjøt. Tarmløpet fra Treitz' ligament til tarmskjøten mellom tynntarm og ventrikelrøret er 170–200 cm.

I 2021 var omkring 8–9 % av operasjonene meldt inn i det nasjonale registeret for fedmekirurgi i Norge (Scandinavian Obesity Surgery Registry, Norge, SOReg-N) mini-gastrisk bypass-prosedyrer [\(6\)](#). Fordeler med metoden er dels operasjonstekniske, dels at det etableres kun én anastomose, noe som muligens minsker risikoen for intern herniering og magesmerter etter operasjonen [\(7\)](#). Intern herniering er en potensielt alvorlig, og ikke sjelden, hendelse etter gastrisk bypass [\(8\)](#). Vekttap og bedring av metabolsk sykdom synes å være det samme som etter gastrisk bypass, både i metaanalyser og randomiserte studier [\(9, 10\)](#).

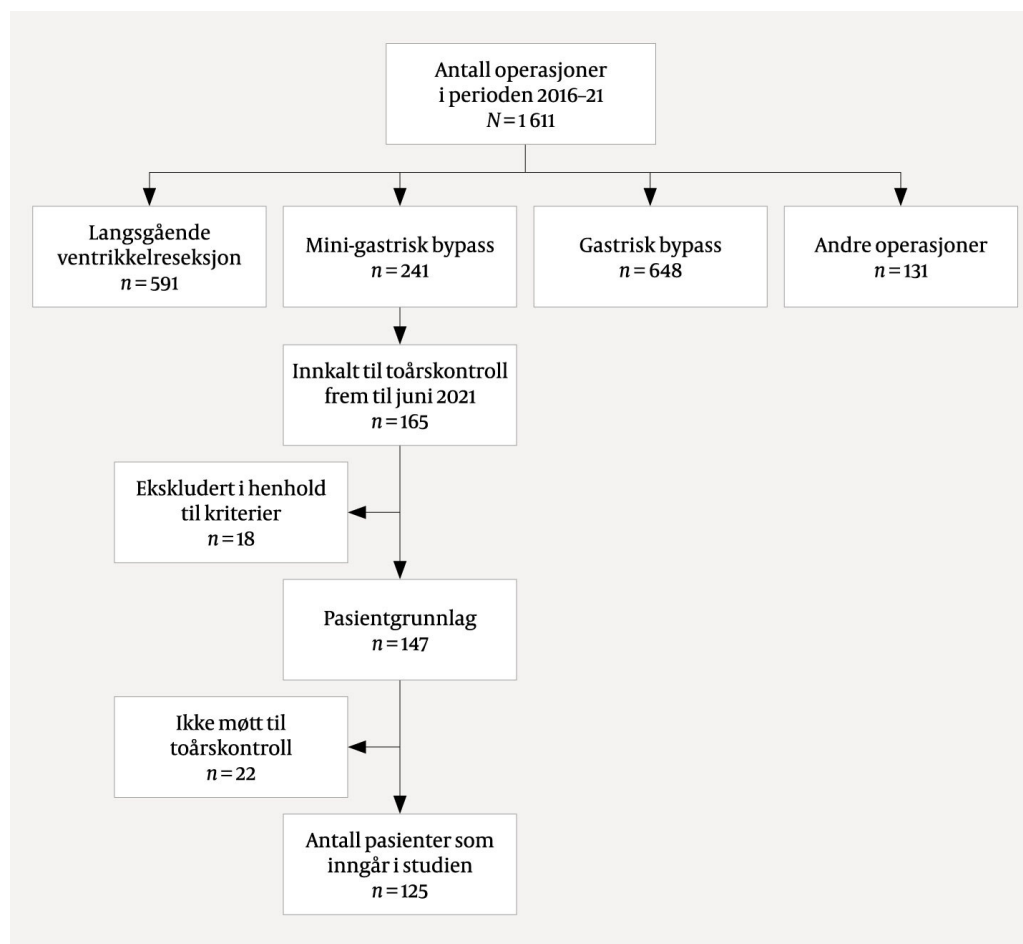
Målet med studien var å dele våre erfaringer med innføring og bruk av mini-gastrisk bypass som ny metode. Erfaringene kan være nyttige for andre sentre som vurderer å bruke denne operasjonsmetoden, og for alle som håndterer pasientgruppen.

Materiale og metode

Pasientpopulasjon og design

Evalueringen er en retrospektiv kvalitetssikringsstudie. Fedmekirurgi har vært tilbudt ved Oslo universitetssykehus siden 2004 (11, 12). Første mini-gastrisk bypass-prosedyre (figur 1) ble utført i mars 2016. Indikasjon for mini-gastrisk bypass er BMI > 40 kg/m² eller BMI > 35 kg/m² med fedmerelatert følgesykdom.

Pasienter som fikk utført mini-gastrisk bypass i perioden 1.3.2016–1.4.2021 og som ikke hadde gjennomgått fedmekirurgi tidligere og var fulgt opp to år eller lenger etter kirurgi, kunne inkluderes i studien. Materialet ble gjort opp april 2021. Totalt ble 241 pasienter operert med mini-gastrisk bypass i perioden, av disse fylte 147 inklusjonskriteriene (figur 2).



Figur 2 Antall operasjoner ved Senter for sykelig overvekt, Oslo universitetssykehus i perioden 1.3.2016–1.4.2021.

Pasientdata ble registrert i et kvalitetsregister godkjent av Personvernombudet ved sykehuset. Dataene inkluderte mål for alle kvalitetsindikatorerne som benyttes i det nasjonale registeret for fedmekirurgi (SOREg-N).

Definisjoner

Metabolsk syndrom klassifiseres i henhold til ekspertpanelet i National Cholesterol Education Program (NCEP) (13). Diabetes type 2 ble definert som diabetes diagnostisert ved henvisningstidspunkt fra fastlege eller sykehus, med eller uten medisiner, eller nivå av glykert hemoglobin ($\text{HbA}_{1\text{C}}$) $> 6,5 \%$ eller 48 mmol/mol og/eller bruk av diabetesmedisiner. Remisjon av diabetes ble definert som fravær av disse kriteriene uten bruk av medisiner.

Hypertensjon ble klassifisert som blodtrykk $> 140/90 \text{ mmHg}$ i hvile, eller bruk av blodtrykkssenkende medisiner. Dyslipidemi ble definert som LDL (low density lipoprotein)-nivå $> 3,0 \text{ mmol/L}$, HDL (high density lipoprotein)-nivå $< 1,0 \text{ mmol/L}$ for menn og $< 1,3 \text{ mmol/L}$ for kvinner og triglyseridnivå $> 1,7 \text{ mmol/L}$, total kolesterol-HDL-ratio > 5 og/eller bruk av kolesterolsenkende medisiner.

Vitamin D-mangel ble definert som 25-OH-vitamin D_3 -nivå $< 50 \text{ nmol/L}$. Anemi ble definert som hemoglobinnivå $< 12 \text{ g/dl}$ for kvinner og $< 13 \text{ g/dl}$ for menn og jernmangel ved ferritinnivå $< 15 \mu\text{g/L}$ (14).

Gastroøsofageal refluks ble definert som bruk av syrehemmende medikasjon eller øsofagitt påvist ved gastroskopi. Pasientene ble spurt om kroniske magesmerter før og to år etter mini-gastrisk bypass definert som vedvarende og/eller residiverende magesmerter med minst tre måneders varighet eller mer. Postoperative komplikasjoner ble definert som tidlige uønskede hendelser knyttet til inngrepet (< 30 dager) og sene hendelser (> 30 dager) i henhold til Clavien-Dindo-klassifiseringen av postoperative komplikasjoner (15).

Totalt vekttap ble definert som $(\text{vekt ved registrering i database} - \text{vekt ved kontroll etter to år}) / (\text{vekt ved registrering}) \times 100 \%$. Resultatene rapporterte vi som antall (prosent) og gjennomsnitt (standardavvik, SD).

Etikk

Helseopplysningene er innhentet og registrert i et kvalitetsregister med godkjenning av Personvernombudet ved Oslo universitetssykehus.

Operasjonsteknikk

Alle pasientene ble operert med laparoskopisk tilgang. Det ble etablert et ca. 20 cm langt ventrikkelrør, der delingen av ventrikkelen startet ved angulus ventriculi og fortsatte opp til like ved den gastroøsofageale overgangen, med en inneliggende nasogastrisk 32 French-sonde for kalibrering. Man laget en anastomose mellom ventrikkelrøret og tynntarmen $170\text{--}200 \text{ cm}$ fra Treitz' ligament (tarmløpet fra Treitz' ligament til anastomosen kalles biliopankreatisk tarmløp, figur 1). Rommet mellom colon transversum og tynntarmen, som var løftet opp for anastomosering til ventrikkelen, ble lukket.

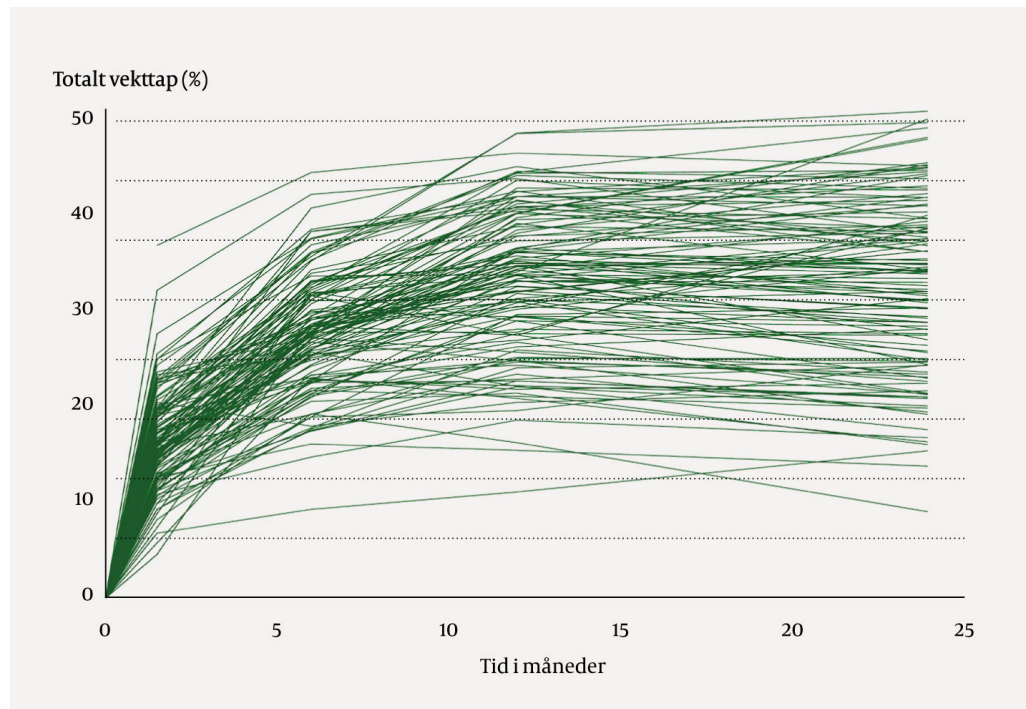
Oppfølging etter mini-gastrisk bypass

Pasientene ble kontrollert av klinisk ernæringsfysiolog, sykepleier eller lege etter 6–8 uker, seks måneder, ett og to år etter operasjonen. Ved ett- og toårskontrollene ble følgesykdommer og medikasjon registrert av lege. Alle pasientene ble anbefalt enten multivitamin, jern, kalsium og D-vitamin (peroralt) samt vitamin B_{12} (peroralt eller intramuskulær injeksjon) hver tredje måned eller daglig peroralt inntak av Baricol, som

inneholder aktuelle mineraler og vitaminer. For å redusere risikoen for galleblæresten ble peroral ursodeoksykolsyre 250 mg to ganger daglig foreskrevet i seks måneder etter kirurgi.

Resultater

Av de 147 innkalte møtte 125 (85,0 %) til toårskontroll. Gjennomsnittsalderen var 47,4 (10,7) år, og 81/125 (64,8 %) var kvinner. Vekten gikk gjennomsnittlig ned fra 134,4 (25,4) kg før operasjon til 89,8 kg (19,8) to år etter operasjon. Totalt vekttap var 33,1 (9,1) %. Individuell vektutvikling vises i figur 3. En sammenligning av resultatene i forhold til de nasjonale kvalitetsindikatorene er vist i tabell 1 (3, 6).



Figur 3 Individuelt totalt vekttap i prosent fra før operasjon og til to år etter mini-gastrisk bypass ved Oslo universitetssykehus ($n = 125$). Gjennomsnittlig totalt vekttap var 33,1 %, med store variasjoner.

Tabell 1

Oppnåelse av kvalitetsindikatorene som benyttes i nasjonalt register for fedmekirurgi (Scandinavian Obesity Surgery Registry, Norge, SOReg-N) (6). Tilsvarende vises kvalitetsindikatorene for 125 pasienter operert med mini-gastrisk bypass ved Oslo universitetssykehus i perioden 2016–20. Tallene fra SOReg-N gjelder for alle fedmekirurgiske operasjoner registrert i 2020, men unntak av data med oppfølgingstid to år som gjelder pasienter registrert i 2019 (3).

Kvalitetsindikatorer i SOReg-N	Mini-gastrisk bypass	SOReg-N
Andel pasienter med liggetid mindre enn tre dager (%)	98	98
Måltall > 95 %		

Kvalitetsindikatorer i SOReg-N	Mini-gastrisk bypass	SOReg-N
Andel reinnleggelse innen 30 dager etter utskrivning (%) <i>Måltall < 5 %</i>	5	6
Clavien-Dindo-klassifisering IIIb eller høyere innen 30 dager (%) <i>Måltall < 2 %</i>	0	1
Andel pasienter fulgt opp i ett år (%) <i>Måltall > 95 %</i>	90	85
Andel pasienter fulgt opp i to år (%) <i>Måltall > 95 %</i>	85	60–70
Andel pasienter med totalt vekttap > 20 % etter to år (%) <i>Måltall > 90 %</i>	94	90

Andelen pasienter med diabetes type 2 før kirurgi og to år etter kirurgi var henholdsvis 46/120 (38,3 %) og 11/125 (8,8 %). Kriteriene for dyslipidemi var oppfylt hos 106/125 (84,8 %) før operasjon og hos 55/125 (44,0 %) ved toårskontroll (tabell 2). Før operasjon oppga 4/125 (3,2 %) pasienter kroniske magesmerter, mens 14/125 (11,2 %) oppga kroniske magesmerter to år etter operasjon. Ingen av pasientene med kroniske magesmerter etter to år rapporterte dette før operasjonen.

Tabell 2

Forekomst av diabetes type 2, hypertensjon og dyslipidemi hos 125 pasienter før og to år etter mini-gastrisk bypass for sykelig overvekt ved Oslo universitetssykehus i perioden 2016–20.

	Preoperativt	To år postoperativt
Diabetes type 2	46/120 (38,3 %)	11/125 (8,8 %)
Hypertensjon	90/121 (74,4 %)	43/118 (36,4 %)
Dyslipidemi	106/125 (84,8 %)	55/125 (44,0 %)

Forekomsten av gastroøsofageal refluks økte fra 25/125 (20,0 %) før til 34/125 (27,2 %) etter mini-gastrisk bypass. Anemi ble observert hos 13/108 (12 %) pasienter og jernmangel hos 7/111 (6,3 %) etter to år. Samtlige av disse var kvinner. Vitamin D-tilskudd ble benyttet av 117/122 (95,9 %) pasienter, og vitamin D-mangel ble målt hos 25/108 (23,1 %) etter to år.

Komplikasjoner

Tidlige komplikasjoner ble registrert hos 6/125 (4,8 %) pasienter og senkomplikasjoner hos 7/125 (5,6 %). Ingen pasienter ble reoperert innen 30 dager, og pasienthendelsene ble håndtert med observasjon eller endoskopi (alle hadde Clavien-Dindo-komplikasjonsgrad IIIa eller lavere, tabell 1). To pasienter ble reoperert senere enn 30 dager etter primærinngrepet med indikasjon intern herniering, hvorav én pasient hadde intern herniering.

Diskusjon

Innføring av mini-gastrisk bypass ved Oslo universitetssykehus viser at operasjonen kan gjøres med lav forekomst av komplikasjoner de første to årene. I litteraturen angis en perioperativ komplikasjonsrate på 0–10 %, og 0–2 % av prosedyrene konverteres til åpen kirurgi (16). Alle operasjonene ved seksjonen ble gjort laparoskopisk uten konvertering til laparotomi. Ingen av de tidlige komplikasjonene (< 30 dager) var alvorlige, og de kunne håndteres uten behov for narkose eller intensivopphold. Resultatene er sammenlignbare med de nasjonale kvalitetsindikatorne for fedmekirurgi i Norge. Erfaringer fra annen fedmekirurgi ved sykehuset bidro til at mini-gastrisk bypass kunne innføres på en trygg måte.

Vi observerte, som i andre studier av mini-gastrisk bypass, et betydelig gjennomsnittlig vekttap to år etter prosedyren. Dette er sammenlignbart med resultatene etter gastrisk bypass ved sykehuset vårt (17). Mekanismene for vekttap etter fedmekirurgi er delvis ukjent, og det var store individuelle forskjeller i vekttap (figur 3). Begrensninger i matinntak og malabsorpsjon forklarer ikke hele virkningen. Tynntarmen og fettvev er endokrine organer, og fysiologiske prosesser som kontrollerer vekt og blodsukker påvirkes av fedmekirurgi (18, 19). Bedre kunnskap om årsaker til den store variasjonen i vektutvikling kan være av betydning for valg av behandlingsstrategi for den enkelte pasient.

Vi observerte normalisering av plasmaglukose hos 77 % av pasientene med diabetes type 2 to år etter kirurgi. Dette tilsvarer funn fra andre studier etter mini-gastrisk bypass og gastrisk bypass. I en velkjent randomisert studie, YOMEGA-studien (omega loop versus Roux-en-Y gastric bypass trial), var det ikke forskjell på remisjon av diabetes type 2 når disse to operasjonene ble sammenlignet (9). Forekomsten av hypertensjon og dyslipidemi ble omtrent halvert etter mini-gastrisk bypass i vårt materiale. Få hadde anemi og jernmangel, men en relativt stor andel (23 %) hadde vitamin D-mangel. Det kan skyldes suboptimal substitusjon og/eller større malabsorpsjon enn forventet. Resultater på lengre sikt er nødvendig for å evaluere dette bedre. I YOMEGA-studien var det ikke signifikante forskjeller i forekomst av vitamin D-mangel etter mini-gastrisk bypass (17,4 %) og gastrisk bypass (25,3 %). Samme studie viste at 21,4 % av pasientene etter mini-gastrisk bypass med 200 cm biliopankreatisk tarmløp utviklet ernæringsproblemer. Ingen av våre pasienter trengte revisjon av prosedyren, og ingen fikk påvist alvorlige behandlingskrevende mangeltilstander.

Vi observerte en økning i andelen pasienter som brukte syrehemmende medikasjon etter mini-gastrisk bypass, eller som fikk påvist gastroøsofageal refluks sykdom ved endoskopi. Dette på tross av vekttap, som kan redusere forekomsten av refluks. I YOMEGA-studien hadde henholdsvis 5,6 % (mini-gastrisk bypass) og 1,4 % (gastrisk bypass) gastroøsofageal refluks sykdom vurdert ved gastroskopi to år etter kirurgi. En lengde på ventrikkelløret kortere enn ni cm er korrelert med økt forekomst av gastroøsofageal refluks sykdom (20).

I vår studie var det økt forekomst av pasientrapporterte kroniske magesmerter etter mini-gastrisk bypass (11,1 %), men lavere enn forekomsten vi har observert etter gastrisk bypass (21, 22). Vår kartlegging av kroniske magesmerter etter annen fedmekirurgi ble imidlertid utført med bruk av spørreskjema, mens kartleggingen etter

mini-gastrisk bypass ble kun gjort etter et ja/nei-spørsmål om magesmerter de siste tre månedene. Tallene er dermed ikke helt sammenlignbare. I YOMEGA-studien var det 24/117 (20 %) reinnleggelser etter gastrisk bypass, og hos 5/24 (21 %) var magesmerter årsak til reinnleggelsen.

Man antar at færre pasienter vil utvikle intern herniering etter mini-gastrisk bypass enn etter gastrisk bypass. Tilstanden er rapportert hos opptil 10 % av pasientene etter gastrisk bypass (23). Det at man unngår å etablere en enteroenteroanastomose ved mini-gastrisk bypass kan også virke positivt inn på forekomsten av magesmerter (24). Langtidsoppfølging etter mini-gastrisk bypass viser lav (< 4 %) forekomst av intern herniering, vesentlig lavere enn etter gastrisk bypass (7,10).

Risikoen for, og konsekvensene av, gallerefluks gjennom anastomosen mellom magesekken og tynntarmen etter mini-gastrisk bypass er omdiskutert og uavklart (figur 1). Det har vært reist spørsmål om gallerefluks kan predisponere for malignitet (25). Gallerefluks kan medføre behov for reoperasjon og konvertering til gastrisk bypass (26).

Det foreligger ingen generell konsensus om hvilke fedmekirurgisk metode som bør benyttes hos den enkelte pasient. Vi foretrekker mini-gastrisk bypass eller gastrisk bypass hos pasienter med metabolsk sykdom og gastrisk bypass hos pasienter med øsofagitt eller Barretts øsofagus. Det er mulig forekomsten av gastroøsofageal refluksykdom ville vært lavere etter mini-gastrisk bypass om vi hadde ekskludert pasienter som benyttet syrehemmende medikasjon før operasjonen. Hos pasienter som ikke er metabolsk syke og ikke har gastroøsofageal refluksymptomer, gjør vi langsgående ventrikkelseksjon, spesielt gjelder dette kvinner i fertil alder med barneønske (27–29).

Mini-gastrisk bypass benyttes som primær kirurgisk prosedyre i behandlingen av sykkelig overvekt, men også ved revisjon av langsgående ventrikkelseksjon og ved ikke-tilfredsstillende vekttap. I framtiden vil trolig vektreduserende medisiner i større grad enn ny operasjon være første tilnærming ved utilfredsstillende vektutvikling etter fedmekirurgi.

Studien er retrospektiv, og en nærmere kartlegging av kroniske magesmerter i longitudinelle studier er nødvendig. 15 % av pasientene møtte ikke til oppfølging to år etter kirurgi, noe som kan representere en seleksjon i pasientgrunnlaget. Sammenlignet med den nasjonale kvalitetsindikatoren etter fedmekirurgi, der oppmøteprosenten etter to år i 2020 var omtrent 60–70 %, er dette likevel bedre enn forventet, men frafallet legger noen begrensninger for tolkning av resultatene. Seleksjonen av pasienter til mini-gastrisk bypass vil variere mellom ulike sentre og kan ha påvirket funnene.

Konklusjon

Våre tidlige erfaringer med mini-gastrisk bypass viser lovende resultater med tanke på vektutvikling. Komplikasjonsforekomsten er sammenlignbar med den etter annen fedmekirurgi. Mini-gastrisk bypass har gunstige effekter på flere følgesykdommer opptil to år etter kirurgi. Det er behov for kartlegging av langtidsresultater for å angi metodens plass i behandlingsalgoritmen av pasienter med sykkelig overvekt.

REFERENCES

1. Rechel B. The role of public health organizations in addressing public health problems in Europe: the case of obesity, alcohol and antimicrobial resistance. Copenhagen: European Observatory on Health Systems and Policies, 2018.
2. Erik R. Sund VR, Krokstad S. Folkehelseutfordringer i Trøndelag. Folkehelsepolitisk rapport med helsestatistikk fra HUNT inkludert tall fra HUNT4 (2017-19). <https://www.ntnu.no/documents/10304/1269212242/Folkehelseutfordringer+i+Tr%C3%B8ndelag+2019.pdf/153c78b4-ad78-4b5a-a65b-2c1b9ff1252b> Lest 31.8.2023.
3. SOReg. Norsk kvalitetsregister for fedmekirurgi (SOReg): Årsrapport for 2019 med plan om forbedringstiltak. <https://helse-bergen.no/seksjon/soreg/Documents/%C3%85rsrapport%202019%20-%20Soreg%20N.pdf> Lest 31.8.2023.
4. Angrisani L, Santonicola A, Iovino P et al. Bariatric Surgery Survey 2018: Similarities and Disparities Among the 5 IFSO Chapters. *Obes Surg* 2021; 31: 1937–48. [PubMed][CrossRef]
5. Rutledge R, Kular K, Manchanda N. The Mini-Gastric Bypass original technique. *Int J Surg* 2019; 61: 38–41. [PubMed][CrossRef]
6. SOReg. Norsk kvalitetsregister for fedmekirurgi (SOReg): Årsrapport for 2021 med plan om forbedringstiltak. <https://www.kvalitetsregistre.no/sites/default/files/2022-06/%C3%85rsrapport%202021%20SOReg-N.pdf> Lest 31.8.2023.
7. Lee WJ, Ser KH, Lee YC et al. Laparoscopic Roux-en-Y vs. mini-gastric bypass for the treatment of morbid obesity: a 10-year experience. *Obes Surg* 2012; 22: 1827–34. [PubMed][CrossRef]
8. Mala T, Kristinsson J. Akutt innklemming av tarm etter gastrisk bypass for sykkelig fedme. *Tidsskr Nor Legeforen* 2013; 133: 640–4. [PubMed][CrossRef]
9. Robert M, Espalieu P, Pelascini E et al. Efficacy and safety of one anastomosis gastric bypass versus Roux-en-Y gastric bypass for obesity (YOMEGA): a multicentre, randomised, open-label, non-inferiority trial. *Lancet* 2019; 393: 1299–309. [PubMed][CrossRef]
10. Liagre A, Benois M, Queralto M et al. Ten-year outcome of one-anastomosis gastric bypass with a biliopancreatic limb of 150 cm versus Roux-en-Y gastric bypass: a single-institution series of 940 patients. *Surg Obes Relat Dis* 2022; 18: 1228–38. [PubMed][CrossRef]
11. Salte OB, Søvik TT, Ristad H et al. Fedmekirurgi ved Oslo universitetssykehus 2004–14. *Tidsskr Nor Legeforen* 2019; 139: 921–6. [PubMed]

12. Chahal-Kummen M, Salte OBK, Hewitt S et al. Health benefits and risks during 10 years after Roux-en-Y gastric bypass. *Surg Endosc* 2020; 34: 5368–76. [PubMed][CrossRef]
13. Grundy SM, Cleeman JI, Merz CNB et al. Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines. *Circulation* 2004; 110: 227–39. [PubMed][CrossRef]
14. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Ann N Y Acad Sci* 2019; 1450: 15–31. [PubMed][CrossRef]
15. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg* 2009; 250: 187–96. [PubMed][CrossRef]
16. Georgiadou D, Sargentanis TN, Nixon A et al. Efficacy and safety of laparoscopic mini gastric bypass. A systematic review. *Surg Obes Relat Dis* 2014; 10: 984–91. [PubMed][CrossRef]
17. Søvik TT, Irandoust B, Birkeland KI et al. Type 2-diabetes og metabolsk syndrom før og etter gastrisk bypass. *Tidsskr Nor Legeforen* 2010; 130: 1347–50. [PubMed][CrossRef]
18. Akalestou E, Miras AD, Rutter GA et al. Mechanisms of Weight Loss After Obesity Surgery. *Endocr Rev* 2022; 43: 19–34. [PubMed][CrossRef]
19. Miras AD, le Roux CW. Mechanisms underlying weight loss after bariatric surgery. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2013; 10: 575–84. [PubMed][CrossRef]
20. Musella M, Susa A, Manno E et al. Complications Following the Mini/One Anastomosis Gastric Bypass (MGB/OAGB): a Multi-institutional Survey on 2678 Patients with a Mid-term (5 Years) Follow-up. *Obes Surg* 2017; 27: 2956–67. [PubMed][CrossRef]
21. Chahal-Kummen M, Blom-Høgestøl IK, Eribe I et al. Abdominal pain and symptoms before and after Roux-en-Y gastric bypass. *BJS Open* 2019; 3: 317–26. [PubMed][CrossRef]
22. Chahal-Kummen M, Nordahl M, Våge V et al. A prospective longitudinal study of chronic abdominal pain and symptoms after sleeve gastrectomy. *Surg Obes Relat Dis* 2021; 17: 2054–64. [PubMed][CrossRef]
23. Geubbels N, Lijftogt N, Fiocco M et al. Meta-analysis of internal herniation after gastric bypass surgery. *Br J Surg* 2015; 102: 451–60. [PubMed][CrossRef]
24. Hedberg S, Xiao Y, Klasson A et al. The Jejunojejunostomy: an Achilles Heel of the Roux-en-Y Gastric Bypass Construction. *Obes Surg* 2021; 31: 5141–7. [PubMed][CrossRef]
25. Mahawar KK, Carr WR, Balupuri S et al. Controversy surrounding 'mini' gastric bypass. *Obes Surg* 2014; 24: 324–33. [PubMed][CrossRef]

26. Saarinen T, Räsänen J, Salo J et al. Bile Reflux Scintigraphy After Mini-Gastric Bypass. *Obes Surg* 2017; 27: 2083–9. [PubMed][CrossRef]
 27. Renault K, Gyrtrup HJ, Damgaard K et al. Pregnant woman with fatal complication after laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2012; 91: 873–5. [PubMed][CrossRef]
 28. Dave DM, Clarke KO, Manicone JA et al. Internal hernias in pregnant females with Roux-en-Y gastric bypass: a systematic review. *Surg Obes Relat Dis* 2019; 15: 1633–40. [PubMed][CrossRef]
 29. Gonzalez-Urquijo M, Zambrano-Lara M, Patiño-Gallegos JA et al. Pregnant patients with internal hernia after gastric bypass: a single-center experience. *Surg Obes Relat Dis* 2021; 17: 1344–8. [PubMed][CrossRef]
-

Publisert: 6. november 2023. Tidsskr Nor Legeforen. DOI: 10.4045/tidsskr.23.0070

Mottatt 31.1.2023, første revisjon innsendt 3.6.2023, godkjent 31.8.2023.

Publisert under åpen tilgang CC BY-ND. Lastet ned fra tidsskriftet.no 12. september 2026.