

## بای پس اسلیو ایئال تک آناستوموزی (SASI): یک فن مؤثر جراحی چاقی

روح‌اله ولیزاده<sup>۱</sup>، عبدالرضا پازوکی<sup>۲</sup>، ثمانه رخگیره<sup>۳</sup>، مسعود سلیمانی دودران<sup>۴</sup>، محمد کرمان ساروی<sup>۵</sup>\*

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۱۰/۰۴ تاریخ پذیرش ۱۴۰۰/۱۱/۰۲

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** جراحی بای پس اسلیو ایئال تک آناستوموزی (SASI) یکی از روش‌های جراحی نوین برای بیماران چاقی مرضی و دیابتیک می‌باشد که در اصل تلفیقی از اسلیو معده (gastric sleeves) و بایپس معده (gastric bypass) می‌باشد. در این روش، sleeve gastrectomy به همراه gastroileal loop anastomosis انجام می‌گیرد که با افزایش ترشح انسولین از پانکراس و کاهش مقاومت بدن به انسولین در درمان بیماران دارای دیابت نوع دو نتایج بهتری نشان داده است. هدف از این مطالعه بررسی سیستماتیک اثرات این روش جراحی در درمان چاقی مرضی و بیماری‌های همراه است.

**مواد و روش کار:** در این مطالعه مروری سیستماتیک، از پایگاه‌های PubMed، Scopus، Web of Science و Google scholar با کلیدواژه‌های انگلیسی جراحی بای پس اسلیو ایئال تک آناستوموزی، SASI، چاقی، دیابت، باریاتریک تا تاریخ ۱ اکتبر ۲۰۲۱ استفاده شد. با توجه به نوین بودن این روش جراحی کلاً ۷ مقاله موجود بود.

**یافته‌ها:** در بررسی اثرات جراحی SASI در بیماران دارای چاقی مرضی، نتایج نشان دادند که مقدار قند خون ناشتا، کلسترول، لیپوپروتئین با چگالی بالا، لیپوپروتئین با چگالی پایین، شاخص توده بدن و هموگلوبین ای وان سی در فالوآپ یک‌ساله تغییرات معنی‌داری پیدا می‌کند ( $P=0/05$ ). بیماری‌های همراه من جمله دیابت و فشارخون در غالب موارد بهبود می‌یابند.

**بحث و نتیجه‌گیری:** جراحی بای پس SASI روشی مؤثر، امن و ساده جهت درمان چاقی مرضی و بیماری‌های همراه می‌باشد و عوارض تغذیه‌ای کمتری به دنبال دارد. وجود دو مسیر عبور مواد غذایی به دنبال جراحی بای پس SASI امکان کاهش میزان سوءتغذیه و همچنین امکان بررسی مشکلات گوارشی توسط آندوسکوپی را فراهم می‌کند. لذا روشی ایدئال هم برای کاهش وزن و هم بیماری‌های همراه می‌باشد.

**کلیدواژه‌ها:** جراحی بای پس اسلیو ایئال تک آناستوموزی، SASI، چاقی، دیابت، باریاتریک

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و دوم، شماره هشتم، ص ۶۴۷-۶۳۸، آبان ۱۴۰۰

آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران، بیمارستان رسول اکرم، مرکز تحقیقات جراحی‌های کم‌تهاجمی، تلفن: ۰۹۱۲۸۸۷۴۰۸۴

Email: mkermansaravi@yahoo.com, Kermansaravi.m@iums.ac.ir

### مقدمه

را صرف مسائل بهداشتی مرتبط با چاقی (obesity-related health complications) (\$190 billion per year) می‌کند (۷). در خانوارهای ایرانی BMI بالای ۲۵ کیلوگرم بر مترمربع در زنان در ۵۷ درصد و در مردان در ۴۲/۸ درصد گزارش گردیده است (۸). چاقی با افزایش سن در ایرانی‌ها افزایش می‌یابد و شیوع چاقی در سن بالای ۵۰ سال کمی کاهش می‌یابد (۸-۱۰). چاقی در زنان

امروزه چاقی یک اپیدمی جهانی است و طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی، بالغ بر ۶۵۰ میلیون را درگیر کرده است (۱، ۲). شیوع چاقی در کشورهای توسعه‌یافته و درحالی‌که توسعه در حال افزایش است (۳، ۴). تخمین زده می‌شود که نصف افراد بالغ در سال ۲۰۳۰ در آمریکا چاق باشند (۵، ۶). آمریکا ۲۱ درصد بودجه سلامت

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اپیدمیولوژی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دپارتمان اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت عمومی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران و مرکز

تحقیقات جراحی‌های کم‌تهاجمی، بیمارستان رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار، فلوشیپ جراحی‌های درون بین، مرکز تحقیقات جراحی‌های کم‌تهاجمی، بیمارستان رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استادیار، فلوشیپ جراحی درون بین زنان، مرکز تحقیقات اندومتریوز، بیمارستان رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۴</sup> استاد، گروه اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۵</sup> استادیار، فلوشیپ جراحی‌های درون بین، مرکز تحقیقات جراحی‌های کم‌تهاجمی، بیمارستان رسول اکرم، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

بیشتر از مردان است (۱۱-۱۴). میزان چاقی در نواحی شهری بیش از نواحی روستایی می‌باشد و چاقی در ۳/۴ درصد از موارد به‌صورت چاقی مرضی (Morbid Obesity) می‌باشد (۱۵). چاقی مفرط مرضی به حالتی اطلاق می‌شود که شاخص توده بدنی افراد بالاتر از ۴۰ باشد. Super obesity نیز BMI بالای ۵۰ یا افزایش ۲۲۵ درصدی از وزن ایدئال را شامل می‌شود. BMI بالای ۶۰ Super-obesity و بالای ۷۰ Mega obesity می‌باشد (۱۶-۱۸). برخی مطالعات شکست در کاهش وزن super-obese را ۳۴/۹ درصد و چاقی مرضی را ۲۰/۴ درصد در فالوآپ ده‌ساله ذکر کرده‌اند (۱۹). حتی به دلیل بیماری‌های مربوط به وزن تخمین زده می‌شود که یک مرد ۲۱ ساله به‌شدت چاق ۱۲ سال کمتر از یک فرد غیر چاق و یک زن به‌شدت چاق ۹ سال کمتر زندگی می‌کند (۲۰).

چاقی مرضی علاوه بر ایجاد محدودیت‌های شدید در کیفیت زندگی منجر به ایجاد و بروز عوارض و بیماری‌های دیگری می‌گردد که از جمله مهم‌ترین آن‌ها بیماری‌های قلبی-عروقی، ریوی، اختلالات متعدد متابولیک است. همچنین چاقی می‌تواند عامل خطری برای چندین بیماری گوارشی مثل بیماری رفلاکس مری-معه، ازوفازیت زخمی، هرنی هیاتال، مری بارت (مری بارت Barrett's esophagus) تغییر بافت قسمت انتهایی مری (متابلازی)، آدنوکارسینوم مری، عفونت هلیکوباکتر پیلوری، پولیپ و سرطان‌های کلورکتال، کبد چرب غیرالکلی (non-NAFLD alcoholic fatty liver disease)، سیروز و سرطان کبد شود. این بیماری‌ها در افراد چاق دو تا سه برابر افراد با وزن طبیعی دیده می‌شوند (۲۱-۲۴).

همراهی چاقی و دیابت نوع دو به‌عنوان مشکل سلامت بزرگ محسوب می‌شود که درمان‌های پزشکی کنترل کافی را فراهم نکرده‌اند (۲۵). لذا روش جراحی به‌عنوان روش غالب جهت درمان بیماران چاق دارای دیابت نوع دو محسوب می‌شود (۲۶، ۲۷). دانش فیزیولوژی کسب‌شده اجازه اجرای پروسجر باریاتریک را فراهم می‌کند (۲۸)، چراکه بر اساس مطالعات انجام‌شده درمان‌های غیرجراحی برای این بیماران نتوانسته منجر به کاهش وزن مؤثر و مداوم باشد و توصیه‌های معمول مانند رژیم‌های غذایی و ورزش حداکثر تا ۱۰ درصد وزن بیمار را کاهش می‌دهد و این کاهش وزن معمولاً بعد از ۱۲ الی ۱۸ ماه دوباره جبران می‌شود و در مجموع نمی‌توان این روش‌ها را به‌عنوان درمان مؤثر به‌حساب آورد. ولیکن تغییرات در نحوه زندگی و اصلاح عادات غذایی و تمرینات ورزشی جزء ضروری درمان است (۲۹).

درمان جراحی برای اولین بار در سال ۱۹۵۰ به‌منظور درمان هایپرلیپیدمی شدید همراه با چاقی استفاده شد (۳۰). اعمال جراحی متفاوتی بر ای کاهش وزن انجام می‌شود که نمی‌توان برای هیچ‌کدام

از آن‌ها برتری مطلق قائل شد و هرکدام از روش‌های جراحی دارای مزایا و معایب قابل‌توجهی هستند (۳۰). به‌طور کلی اعمال جراحی به سه دسته تقسیم می‌شوند. الف) اعمال جراحی محدودکننده؛ ب) اعمال جراحی کاهش‌دهنده جذب مواد غذایی و ج) ترکیبی از دو روش فوق (۳۱). پاسخ اکثر روش‌ها به کاهش وزن ممکن است تا ۶۰ درصد وزن اضافه باشد (۳۲). در حال حاضر بر طبق یک توافق جهانی، جراحی باریاتریک مؤثرترین و طولانی‌اثرترین درمان بیماران دچار چاقی شدید است و به خاطر اثرات مفید کوتاه‌مدت و بلندمدت مرتبط با کاهش شاخص توده بدنی، جراح باریاتریک مفید بوده است (۳۳، ۳۴). روش‌های جراحی موفقیت‌آمیز قادر به کاهش بیماری‌های همراه چاقی پس از عمل نیز می‌باشند. لذا تعداد بیماران کاندید این عمل‌ها در حال گسترش است و به نظر می‌رسد به‌زودی این روش‌ها به‌عنوان اولین انتخاب برای درمان چاقی و عوارض آن مدنظر قرار داده شوند (۳۵). در افرادی که دارای چاقی و یا اضافه‌وزن هستند، عمل جراحی چاقی (باریاتریک) در ۷۰ درصد موارد به‌عنوان بهترین روش برای کاهش وزن قطعی و مؤثر به کار برده می‌شود (۳۶). روش‌های جراحی که برای درمان چاقی استفاده می‌شوند متنوع هستند. از آن جمله می‌توان به روش‌های باندینگ معده به روش لاپاروسکوپی (Laparoscopic Gastric Band)، گاسترکتومی اسلیو (laparoscopic Sleeve Gastrectomy: LSG) بای پس به روش روان-وای (Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass: LRYGB) laparoscopic adjustable gastric banding (LAGB) laparoscopic biliopancreatic diversion/duodenal switch (LBDP/DS) مینی بای پس معده (laparoscopic Mini-Gastric Bypass: LMGB) اشاره نمود (۳۷-۴۰). از این میان یکی از پرکاربردترین روش‌های جراحی باریاتریک One anastomosis gastric bypass/mini gastric bypass می‌باشد که در سال ۱۹۹۷ توسط Rutledge معرفی شد که با کوچک کردن معده و کوتاه کردن روده همراه است (۴۱). جراحی باریاتریک مینی بای باعث بهبودی سریع دیابت و بیماری همراه در بیماران دارای دیابت نوه دو شده است (۴۲). از روش‌های نوین دیگر در جراحی باریاتریک، Single anastomosis sleeve ileal bypass (SASI) می‌باشد که به‌عنوان یک‌دست‌آورد بزرگ در سال ۲۰۱۵ توسط تارک مهدی معرفی گردید که در آن sleeve gastrectomy به همراه gastroileal loop anastomosis انجام می‌گیرد که با افزایش ترشح انسولین از پانکراس و کاهش مقاومت بدن به انسولین در درمان بیماران دارای دیابت نوع دو نتایج بهتری نشان داده است (۴۳). در این مطالعه مروری کلیاتی از این روش جراحی و کارایی آن در بیماران چاق انجام داده‌ایم.

## مواد و روش کار

در این مطالعه مرور سیستماتیک از پایگاه‌های کلیدواژه‌های انگلیسی جراحی بای پس اسلیو ایلئال تک آناستوموزی، ساسی، چاقی، دیابت، باریاتریک تا تاریخ ۱ اکتبر ۲۰۲۱ استفاده شد. مطالعات انسانی به صورت تجربی وارد بررسی شدند. از گزارش مطالعات حیوانی و یا کیس ریپورت پرهیز شد. به دلیل تقریباً نوین بودن این روش جراحی تعداد مقالات فقط ۷ مورد بود زیرا هم

روش جدیدی می‌باشد و هم جراحان کمی این روش را انجام داده‌اند.

## یافته‌ها

این مطالعه مروری در نهایت با ۷ مطالعه که به بررسی نتایج جراحی SASI در ۹۵۷ بیمار پرداخته اندف انجام گرفت. اینک به مرور مختصری چند مورد از مطالعاتی که به این روش نوین جراحی اتکا کرده‌اند و نتایج را منتشر کرده‌اند، می‌پردازیم (جدول ۱).

جدول (۱): مشخصات پایه از مطالعات انجام گرفته به روش SASI

نویسنده	سال	حجم نمونه	طراحی مطالعه	فالوآپ	%EWL	شاخص‌های پارامتریک قبل عمل و در فالوآپ	توضیحات
Schou و Mahdy (۴۶)	۲۰۱۶	۶۷	گذشته‌نگر	یک سال	۹۰	FBS: ۱۶۹/۲±۷۴/۲ vs. ۸۵±۱۱/۸mg/dl HbA1C: ۹/۹±۲/۷/۶ vs. ۵/۱±۰/۸% C-Peptide: ۲/۱±۱/۲ vs. ۲/۱±۱/۹ ng/ml Treiglyceride: ۲/۷±۰/۷ vs. ۱/۲±۰/۸ mmol/L Cholestrol: ۶/۹±۱/۸ vs. ۳/۱±۱/۱ mmol/L	عارضه جراحی خاصی همچون خونریزی، انسداد و نشت گزارش نشد. هموگلوبین و آلبومین بیماران در سطح نرمال باقی ماند. ۶ ماه پس از جراحی کلسیم در دو بیمار کاهش یافت که همراه با درد استخوانی، اسپاسم عضلات و خستگی زودرس بود و با مولتی‌ویتامین بهبود یافت. تغییرات معنی‌داری در کاهش BMI، انسولین و LDL مشاهده شد. در ۹۳ درصد از بیماران مصرف مولتی‌ویتامین ۶ ماه پس از جراحی قطع شد.
Tamer Salama و همکاران (۴۷)	۲۰۱۶	۴۵	آینده‌نگر	یک سال	-	FBS: ۱۴۳/۳ vs. ۸۵/۸ mg/dl	عارضه جراحی خاصی همچون خونریزی، انسداد و نشت گزارش نشد. هموگلوبین و آلبومین بیماران در سطح نرمال باقی ماند. ۶ ماه پس از جراحی کلسیم در دو بیمار کاهش یافت که همراه با درد استخوانی، اسپاسم عضلات و خستگی زودرس بود و با مولتی‌ویتامین بهبود یافت. تغییرات معنی‌داری در کاهش BMI، انسولین و LDL مشاهده شد. در ۹۳ درصد از بیماران مصرف مولتی‌ویتامین ۶ ماه پس از جراحی قطع شد.
Mahdi و همکاران (۴۸)	۲۰۱۵	۵۰	آینده‌نگر	یک سال	۲۴/۴	Plasma glucose: ۱۲۸/۹±۵۵/۵ vs. ۱۰۲/۷±۲۷/۳ mg/dl LDL:	یک مورد کم‌خونی و کاهش آلبومین مشاهده شد.

۳۹ بیمار (۷۵ درصد) از نظر دیابت نوع دو و ۲۷ بیمار (۳۷ درصد) از لحاظ فشارخون بهبود یافتند.	۱۰۳/۶±۳۵/۸ vs. ۸۹/۲±۳۰ mg/dl Triglycerides: ۱۷۷/۳±۱۳۹/۱ vs. ۱۱۷/۳±۵۹/۳ mg/dl HDL: ۴۶/۳±۱۱/۶ vs. ۵۴/۱±۱۲/۷ mg/dl Hemoglobin A1C: ۷/۳±۱/۹ vs. ۶/۱±۱%						
در فالوآپ یک‌ساله فقط یک بیمار از ۷ بیمار با هیپرتانسیون، ۶ بیمار از ۲۲ بیمار با NAFLD و یک بیمار از ۹ بیمار با دیابت بهبود نیافتند.	پارامترهای دیابتیک در محاسبه بهبودی از دیابت لحاظ شدند.	۸۶/۲	یک سال	گذشته‌نگر	۲۴	۲۰۲۰	Kermansaravi و همکاران (۴۹)
۸۲/۷ درصد از بیماران دیابتیک، ۵۷/۱ درصد از بیماران هیپرتنسیو، ۷۶/۹ درصد از بیماران با هیپرتری گلیسیریدی و ۲۰ درصد از بیماران با آپنه انسدادی خواب بهبود یافتند.	HbA1C: ۷/۱±۲/۴ vs. ۵/۸±۲/۷ Hemoglobin: ۱۲/۹±۲۷/۳ vs. ۱۲/۸±۱/۶۶ mg/dl Albumin: ۳/۳۹±۰/۲۸ vs. ۳/۳۸±۰/۶۶ g/dl Iron: ۹/۵±۵/۷ vs. ۱۲/۴±۶/۵vmg/dl	۷۸/۵	یک سال	آینده‌نگر	۹۲	۲۰۲۱	Mahdy و همکاران (۵۰)
۹۷/۷ درصد از بیماران دیابتیک، ۷۵ درصد از بیماران هیپرتنسیو، ۷۶/۹ درصد از بیماران هیپرتری گلیسیریدی، رفاکس مری-معه در ۷۷/۷ درصد و ۱۰۰ درصد از بیماران با آپنه انسدادی خواب بهبود یافتند.	Serum protein: ۷/۷±۰/۵۶ vs. ۷/۲±۱/۱ g/dl Albumin: ۳/۴۵±۰/۳ vs. ۳/۴۳±۰/۲۷ g/dl Vitamin B12: ۳۴۲/۹±۲۰۴/۷ vs. ۴۷۹/۸±۳۳۴/۱pg/mL	۸۷/۶	یک سال	گذشته‌نگر	۷۴	۲۰۲۱	Mahdy و همکاران (۵۱)
فقط ۲ بیمار از ۲۷۹ بیمار دیابتیک، ۱۵۲ بیمار از ۲۳۸ بیمار هیپرتنسیو، ۵۶ بیمار از ۱۶۰ بیمار با هیپرتری گلیسیریدی، ۶ بیمار از ۷۶ بیمار با رفاکس مری-معه و ۲۷ بیمار	Serum protein: ۷/۷±۰/۵۶ vs. ۷/۲±۱/۱ g/dl Albumin:	۶۳/۹	یک سال	گذشته‌نگر- چندمرکزی از ۷ کشور	۶۰۵	۲۰۲۰	Mahdy و همکاران (۵۲)

از ۶۴ بیمار با آپنه انسدادی خواب بدون بهبودی باقی ماندند.	۳/۴۵±۰/۳ vs. ۳/۴۳±۰/۲۷g/dl
	Vitamin B12:
	۳۲۴/۹±۲۰۴/۷ vs. ۴۷۹/۸±۳۳۴/۱pg/mL

## بحث و نتیجه‌گیری

روش جراحی ساسی می‌تواند مسیر طبیعی غذا را حفظ کند و به حجم کمی از غذا فرصت جذب بدهد در حالی که بیشتر حجم غذا به ایلتوم می‌ریزد. در این روش عوارض تغذیه‌ای کم بوده و امکان انجام آندوسکوپی فراهم می‌شود (۴۴) و همچنین نشت و بیماری رفلاکس گاستروازوفازیل (Gastroesophageal reflux disease: GERD) به دلیل وجود sleeve gastrectomy کاهش می‌یابد (۴۵). در اصل جراحی ساسی (SASI<sup>1</sup>) یکی از روش‌های جراحی نوین برای بیماران چاق و دیابتیک می‌باشد که در اصل تلفیقی از gastric sleeves و gastric bypass می‌باشد. در جراحی ساسی، در اصل یک جراحی اسلیو همراه با بای پس معده با اتصال خروجی معده به روده باریک با دور زدن دوازده و ابتدای روده باریک انجام می‌گیرد و پس از جراحی دو مسیر برای عبور غذا در سیستم گوارش وجود خواهد داشت بطوریکه حدوداً دوسوم غذا از راه بای پس از معده عبور می‌کند و بنابراین بسیاری از مواد غذایی و قندهای جذب نمی‌شوند که باعث کاهش وزن و درمان دیابت می‌شود. و مسیر دیگر اینکه حدوداً یک‌سوم مواد غذایی از مسیر نرمال عبور می‌کند و به همین دلیل ویتامین‌ها و مواد معدنی جذب می‌شوند. بنابراین این روش نوین جراحی مشکل کمبود ویتامین را حل خواهد کرد و نیاز به مصرف ویتامینی‌ها در طولانی‌مدت ضروری نمی‌باشد. از طرفی باعث بهبود چاقی مرضی می‌گردد و همچنین با باز بودن مسیر نرمال امکان آندوسکوپی در سیستم گوارش فراهم می‌باشد. ساسی می‌تواند سبب درمان نوع دوم شود و مکانیسم‌های مطرح شده عبارت‌اند از افزایش ترشح انسولین از پانکراس، کاهش مقاومت بدن به انسولین و کاهش کالری در بدن به علت کاهش اندازه معده (۴۳).

در بررسی متون انجام گرفته‌شده هفت مطالعه اورجینال نتایج مهمی از کارایی روش جراحی ساسی گزارش دادند. در مطالعه‌ای که Mahdy و Schou در سال ۲۰۱۶ با عنوان "کارایی جراحی باریاتریک SASI در بیماران چاقی مرضی دارای دیابت نوع دو" به‌صورت گذشته‌نگر انجام دادند، ۶۷ بیمار دیابتی نوع دو را که بین مارس ۲۰۱۳ تا دسامبر ۲۰۱۴ تحت عمل باریاتریک SASI قرار گرفته بودند، وارد مطالعه کردند. بیماران با اسبقه جراحی باریاتریک

قبلی، سابقه لاپاراتومی فوقانی (Upper laparotomy) و طول فالوآپ کمتر از یک سال را از مطالعه خارج کردند. داده‌های جمع‌آوری‌شده EWL %، موربیدیته و مورتالیتی یک‌ساله و بهبود بیماری‌های همراه بود. طبق نتایج مشاهده‌شده ۵۰ بیمار در مطالعه به ای ماندند که میانگین BMI آنان ۴۸/۷±۷/۶ kg/m<sup>2</sup>، میانگین سنی ۴۰/۵±۷/۹، میانگین روزهای بستری ۲/۹±۱/۷، میانگین زمان عمل جراحی ۱۱۴±۳۰/۵۶ بود. در این مطالعه EWL % به ۹۰ درصد رسید و سه ماه پس از جراحی، گلوکوز ناشتا در همه بیماران نرمال شد. همچنین فشارخون در ۸۶ درصد، هایپرکلسترولمیا در ۱۰۰ درصد و هایپرتریگلیسریدمیا در ۹۷ درصد از بیماران بهبود یافت. تغییرات اندازه‌گیری FBS (mg/dl) قبل از عمل، سه ماه بعد، ۶ ماه بعد و یک سال بعد از جراحی به ترتیب ۱۶۹/۲±۷۴/۲، ۱۰۹/۵±۱۱/۸، ۱۰۱±۹/۸ و ۸۵±۱۱/۸؛ برای HbA1C (%) به ترتیب ۹/۹±۲/۷، ۶/۱±۰/۷، ۵/۷±۰/۸ و ۵/۱±۰/۸؛ برای C-Peptide (ng/ml) به ترتیب ۲/۱±۱/۲، ۱/۸±۱/۱، ۱/۹±۱/۴ و ۲/۱±۱/۹؛ برای Treiglyceride (mmol/L) به ترتیب ۱.۴ ± 0.6، 1.1 ± 0.9 و 1.2 ± 0.8 و برای Cholestrol (mmol/L) به ترتیب ۳/۱±۱/۱ و ۳/۹±۱/۲، ۴/۶±۰/۹، ۶/۹±۱/۸۶ بود که این ترند تغییرات تنها برای C-Peptide معنی‌دار نبود (P=0.066). از نظر عوارض پس از جراحی یک مورد آمبولیسم ریوی، یک مورد خونریزی بعد از عمل، یک مورد نشت از بازوی بیلیری (Biliary limb) و یک مورد انسداد کامل در ناحیه آناستوموز گاستروایلئال مشاهده گردید. نتیجه گرفتند که بای پس به روش SASI در کاهش وزن و بهبود دیابت به‌عنوان یک روش جراحی امیدوارکننده، انتخاب بسیار مناسبی می‌باشد (۴۶).

در مطالعه‌ای دیگر که Tamer Salama و همکاران در سال ۲۰۱۶ با عنوان "جراحی باریاتریک SASI: گامی جدید در ارزیابی جراحی‌های باریاتریک" ۴۵ بیمار (۱۱ مرد و ۳۴ زن) با چاقی مرضی بین ژوئن ۲۰۱۴ تا ژوئن ۲۰۱۵ به‌صورت قبل و بعد وارد مطالعه شدند که همگی تحت جراحی بای پس SASI قرار گرفتند. میانگین سنی ۳۱/۲ سال (دامنه سنی: ۵۳-۲۱ سال) و میانگین وزنی بیماران ۴۳/۲ کیلوگرم بر مترمربع بود. میانگین مدت‌زمان

<sup>1</sup> single anastomosis sleeve ileal bypass

جراحی در آینده می‌گردد. از سال ۲۰۲۰ به بعد مطالعات بیشتری در زمینه SASI انجام گرفته است. Kermansaravi و همکاران (۴۹) در سال ۲۰۲۰ به‌طور گذشته‌نگر ۲۴ بیمار را به مدت یک سال فالوآپ کردند که در فالوآپ یک‌ساله فقط یک بیمار از ۷ بیمار با هیپرتانسیون، ۶ بیمار از ۲۲ بیمار با NAFLD و یک بیمار از ۹ بیمار با دیابت بهبود نیافتند یعنی درصد بالایی از بیمار از بیماری‌های همراه مرتبط با چاقی بهبود یافتند که نتایج قابل‌توجهی می‌باشد. Mahdy و همکاران (۵۰) در سال ۲۰۲۱ به‌طور آینده‌نگر ۹۲ بیمار را تحت پیگیری قرار داد که نتیجه مطالعه بدین شرح بود. ۸۲/۷ درصد از بیماران دیابتیک، ۵۷/۱ درصد از بیماران هیپرتنسیو، ۷۶/۹ درصد از بیماران با هیپرتری گلیسیریدی و ۲۰ درصد از بیماران با آپنه انسدادی خواب بهبود یافتند. همین محقق در سال ۲۰۲۱ (۵۱) در یک بررسی گذشته‌نگر ۷۴ بیمار را مورد تحلیل قرار داد و نشان داد که ۹۷/۷ درصد از بیماران دیابتیک، ۷۵ درصد از بیماران هیپرتنسیو، ۷۶/۹ درصد از بیماران با هیپرتری گلیسیریدی، رفلکس مری-معه در ۷۷/۷ درصد و ۱۰۰ درصد از بیماران با آپنه انسدادی خواب بهبود یافتند. همچنین در یک مطالعه چندمرکزی از ۷ کشور دنیا Mahdy و همکاران (۵۲) به‌طور گذشته‌نگر ۶۰۵ بیمار را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که فقط ۲ بیمار از ۲۷۹ بیمار دیابتیک، ۱۵۲ بیمار از ۲۳۸ بیمار هیپرتنسیو، ۵۶ بیمار از ۱۶۰ بیمار با هیپرتری گلیسیریدی، ۶ بیمار از ۷۶ بیمار با رفلکس مری-معه و ۲۷ بیمار از ۶۴ بیمار با آپنه انسدادی خواب بدون بهبودی باقی ماندند. نتایج این مروری نشان می‌دهد که جراحی بای پس SASI روشی مؤثر، امن و ساده جهت درمان چاقی مرضی و بیماری‌های همراه می‌باشد و عوارض تغذیه‌ای کمتری به دنبال دارد. در واقع که بای پس به روش SASI در کاهش وزن و بهبود دیابت به‌عنوان یک روش جراحی امیدوارکننده، انتخاب بسیار مناسبی می‌باشد. همچنین وجود دو مسیر عبور مواد غذایی به دنبال جراحی بای پس SASI امکان عدم سوءتغذیه و مشکلات گوارشی را فراهم می‌کند. لذا روشی ایدئال برای هم کاهش وزن و هم بیماری‌های همراه می‌باشد.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** حامی مالی نداشته است.

جراحی ۱۲۰±۳۷/۶ دقیقه (دامنه زمانی: ۱۱۰-۱۳۰ دقیقه) و میانگین مدت بستری در بیمارستان ۲/۵ روز (۲-۴ روز) بود. عارضه جراحی خاصی همچون خونریزی، انسداد و نشت گزارش نشد. دامنه BMI ۳۵ تا ۵۶ kg/m<sup>2</sup> بود. ۱، ۳، ۶ و ۱۲ ماه پس از جراحی مقادیر BMI، بیماری‌های همراه و وضعیت تغذیه ثبت گردید. تغییرات معنی‌داری در کاهش BMI، گلوکز ناشتا، انسولین و LDL مشاهده شد. بطوریکه BMI ۴۳/۲ kg/m<sup>2</sup> از در ابتدای دوره به ۲۹/۱ kg/m<sup>2</sup> در انتهای مطالعه رسید (P=0.064) و همچنین FBS از ۱۴۳/۳ mg/dL به ۸۵/۸ mg/dL رسید که کاهش واضح ولی غیر معنی‌داری را نشان داد (P=0.094). مقدار HDL افزایش معنی‌داری نشان داد و هموگلوبین و آلبومین بیماران در سطح نرمال باقی ماند. ۶ ماه پس از جراحی کلسیم در دو بیمار کاهش یافت که همراه با درد استخوانی، اسپاسم عضلات و خستگی زودرس بود و با مولتی‌ویتامین بهبود یافت. از نظر عوارض گوارشی همچون تهوع و استفراغ، نفخ شکم پس از غذا (Flatulence after eating) و کرامپ شکمی مورد خاصی مشاهده شد. در ۹۳ درصد از بیماران مصرف مولتی‌ویتامین ۶ ماه پس از جراحی قطع شد. نتایج مطالعه نشان دادند که جراحی بای پس SASI روشی مؤثر، امن و ساده جهت درمان چاقی مرضی و بیماری‌های همراه می‌باشد و عوارض تغذیه‌ای کمتری به دنبال دارد (۴۷). همچنین مطالعه‌ای دیگر نیز توسط Mahdy و همکاران در سال ۲۰۱۵ با عنوان "جراحی بای پس SASI: فن و نتایج مقدماتی" بر روی ۵۰ بیمار که تحت جراحی SASI با یک سال فالوآپ قرار گرفتند. میانگین BMI بیماران ۴۷ kg/m<sup>2</sup> بود. ۷۰ درصد بیماران هیپرتنسیو، ۵۰ درصد هیپرتنسیو، ۱۰ درصد آپنه خواب و ۲۵ درصد هیپرتانسیون داشتند که حداقل به مدت سه سال تحت درمان دارویی برای دیابت نوع دو بودند. EBWL در یک سال پس از جراحی به ۹۵/۶ درصد رسید. یک ماه پس از جراحی مقدر گلوکز ناشتا در همه بیماران نرمال بود و نیاز به هیچ داروی قند خون نبود. یک مورد کم‌خونی و کاهش آلبومین مشاهده شد. وجود دو مسیر عبور مواد غذایی به دنبال جراحی بای پس SASI امکان عدم سوءتغذیه و مشکلات گوارشی را فراهم می‌کند. لذا روشی ایدئال برای هم کاهش وزن و هم بیماری‌های همراه می‌باشد (۵۴). تمام مطالعات دال بر کارایی روش بای پس ساسی در کاهش وزن و بهبود شاخص‌های دیابتیک دارد که باعث نویدبخش بودن این روش

## References

1. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet* 2011;378: 804-14.
2. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight. 2021. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

3. Mechanick JI, Youdim A, Jones DB, Garvey WT, Hurley DL, McMahon MM, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutritional, metabolic, and nonsurgical support of the bariatric surgery patient—2013 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists, the Obesity Society, and American Society for Metabolic & Bariatric Surgery *Surg Obes. Relat Dis.* 2013 Mar 1;9(2):159-91.
4. Dietz J, Ulbrich-Kulczynski JM, Souto KEP, Meinhardt NG. Prevalence of upper digestive endoscopy and gastric histopathology findings in morbidly obese patients. *Arq Gastroentrol* 2012; 49:52-5.
5. Colbert J, Jangi S. Training physicians to manage obesity-back to the drawing board *N Engl J Med.* 2013; 369 (15):1389-91.
6. Nozari N, Pourshams A, Mokhtare M. Review of Current Anti-Obesity Drugs in Obese Adults. *Govaresh* 2015; 20 (1):18-26.
7. Hruby A, Hu FB. The epidemiology of obesity: a big picture. *Pharmacoeconomics.* 2015 Jul;33(7):673-89.
8. Janghorbani M, Amini M, Willett W, Gouya M, Delavari A, Alikhani S, et al. First nationwide survey of prevalence of overweight, underweight, and abdominal obesity in Iranian adults. *Obesity* 2007; 15 (11):2797-808.
9. Veghari G, Sedaghat M, Joshaghani H, Hoseini A, Niknadjad F, Angizeh A, et al. The prevalence and associated factors of central obesity in Northern Iran. *Iranian Cardio Res J* 2010; 4:164-8.
10. Ghadiri A, Jafarizadeh M, Zare A, Mozaffari H, Afkhami M, Shojaoddiny A. Prevalence of obesity and overweight among adults in Iranian population (Yazd province). *Iranian J Diabet Obes* 2013; 5:67-70.
11. Mirzazadeh B, Sadeghirad B, Haghdoost AA, Bahrein F, Rezazadeh Kermani M. The prevalence of obesity in Iran in recent decade a systematic review and meta-analysis study. *Iranian J Publ Health* 2009; 38 (3):1-11.
12. Malekzadeh R, Mohammadnejad M, Merat SH, Pourshams A, Etemadi A. Obesity pandemic: an Iranian perspective. *Arch Iran Med* 2005 8:1-7.
13. Mirzaagha F, Pourshams A. Systematic Review of Endoscopic Treatments for Obesity: Their Safety and Efficacy in Weight Reduction. *Govaresh* 2013; 18 (2):71-9.
14. Bahrami H, Sadatsafavi M, Pourshams A, kamangar F, Nouraei M, Semnani SH, et al. Obesity and hypertension in an Iranian cohort study Iranian women experience higher rates of obesity and hypertension than American women. *BMC Public Health* 2006 6:158.
15. Kelishadi R, Alikhani S, Delavari A, Alaedini F, Safaie A, Hojatzadeh E. Obesity and associated lifestyle behaviours in Iran: findings from the First National Non-communicable Disease Risk Factor Surveillance Survey. *Public Health Nutr* 2008 Mar;11(3):246-51.
16. Maggard MA, Shugarman LR, Suttrop M, Maglione M, Sugarman HJ, Livingston EH, et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med* 2005 Apr;142(7):547-59.
17. Mason EE, Doherty C, Maher JW, et al. Super obesity and gastric reduction procedures. *Gastroenterol Clin N Am* 1987;16(3):495-502.
18. Peraglie C. Laparoscopic mini-gastric bypass (LMGB) in the super-super obese: outcomes in 16 patients. *Obes Surg* 2008;18(9):1126-9.
19. Christou NV, Look D, MacLean LD. Weight gain after short- and long-limb gastric bypass in patients followed for longer than 10 years. *Ann Surg* 2006;244:734-40.
20. Buchwald H, Williams SE. Bariatric surgery training in the United States. *Surg Obes Relat Dis* 2006 Jan-Feb;2(1):52-5.
21. Vinciguerra F, Baratta R, Farina MG, et al. Very severely obese patients have a high prevalence of type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. *Acta Diabetol* 2013;50(3):443-9.

22. Mechanick J, Kushner R, Sugerma H, Campoy J, Clavell M, Spitz A, et al. AACE/TOS/ASMBS guidelines. *Obesity* 2009; 17 (1):S1-70.
23. Giovanni P, Forestieri P. Role of endoscopy in the bariatric surgery of patients. *World J Gastroenterol* 2014 28:20:7777-84.
24. Lupton D. "How do you measure up?" Assumptions about "obesity" and health-related behaviors and beliefs in two Australian "obesity" prevention campaigns. *Fat Stud* 2014 Jan 2;3(1):32-44.
25. Chen L, Magliano DJ, Zimmet PZ. The worldwide epidemiology of type 2 diabetes mellitus--present and future perspectives. *Nat Rev Endocrinol* 2011 Nov 8;8(4):228-36.
26. Schauer PR, Kashyap SR, Wolski K, Brethauer SA, Kirwan JP, Pothier CE, et al. Bariatric surgery versus intensive medical therapy in obese patients with diabetes. *N Engl J Med* 2012 Apr 26;366(17):1567-76.
27. S. Santoro, F.Q. Milleo, C.E. Malzoni, et al., Entero hormonal changes after digestive adaptation five-year results of a surgical proposal to treat obesity and associated diseases. *Obes Surg* 2008: 1817e26.
28. Santoro S, Velhote MC, Malzoni CE, Milleo FQ, Klajner S, Campos FG. Preliminary results from digestive adaptation: a new surgical proposal for treating obesity, based on physiology and evolution. *Sao Paulo Med J* 2006 Jul 6;124(4):192-7.
29. Maggard MA, Shugarman LR, Suttrop M, Maglione M, Sugerma HJ, Livingston EH, et al. Meta-analysis: surgical treatment of obesity. *Ann Intern Med* 2005 Apr;142(7):547-59.
30. Sugerma HJ, Sugerma EL, DeMaria EJ, Kellum JM, Kennedy C, Mowery Y, et al. Bariatric surgery for severely obese adolescents. *J Gastrointest Surg* 2003 Jan;7(1):102-7
31. Buncicardi FC, Anderson DK, Billiar TR, Hunter JG, Pollock RE. *Schwartz Principles of surgery*. 8th. New York: Mc Graw-Hill. 2005; pp: 1212-18.
32. Carroll RW, Hall RM, Parry-Strong A, Wilson JM, Krebs JD. Therapeutic options in the management of obesity. *N Z Med J* 2013; 126(1386): 66-81.
33. Sarwer DB, Spitzer JC, Wadden TA, Rosen RC, Mitchell JE, Lancaster K, et al. Sexual functioning and sex hormones in men who underwent bariatric surgery. *Surg Obes Relat Dis* 2015;11:643-51. doi:10.1016/j.soard.2014.12.014.
34. Puzifferri N, Roshek TB, Mayo HG, Gallagher R, Belle SH, Livingston EH. Long-term Follow-up After Bariatric Surgery *JAMA* 2014;312:934. doi:10.1001/jama.2014.10706
35. Fazel I. Surgical Treatment of Morbid Obesity. *Iranian J Surg* 2011 10(2):1-21.
36. Carrasco F, Ruz M, Rojas P, Csendes A, Rebolledo A, Codoceo J, et al. Changes in bone mineral density, body composition and adiponectin levels in morbidly obese patients after bariatric surgery. *Obes Surg* 2009 19(1):41-6.
37. Georgiadou D, Sergentanis TN, Nixon A, Diamantis T, Tsigris C, Psaltopoulou T. Efficacy and safety of laparoscopic mini gastric bypass. A systematic review. *Surg Obes Relat Dis*. 2014 10(5):984-91.
38. Buchwald H, Avidor Y, Braunwald E, Jensen MD, Pories W, Fahrenbach K, et al. Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA* 2004 292(14):1724-37.
39. Kalfarentzos F, Skroubis G, Karamanakos S, Argentou M, Mead N, Kehagias I, et al. Biliopancreatic diversion with Roux-en-Y gastric bypass and long limbs: advances in surgical treatment for super-obesity. *Obes Surg* 2011;21(12):1849-58.
40. Kermansaravi M, Shahrhiri SS, DavarpanahJazi AH, Valizadeh R, Berardi G, Vitiello A, et al. One Anastomosis/Mini-Gastric Bypass (OAGB/MGB) as Revisional Surgery Following Primary Restrictive Bariatric Procedures: a Systematic Review and Meta-Analysis. *Obes Surg* 2021;31(1):370-83..
41. Abd-Elmonem AA, Hamad KS, El-Alfi MN, Abd-El Aziz Selim AE, Agwa FE. Comparative Study



- between Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Laparoscopic Mini Gastric Bypass in Control of Type 2 Diabetes Mellitus in Obese Patients. *Egypt J Hosp Med* 2018 Jul 15;72(3).doi: 10.21608/ejhm.2018.9127
42. Rutledge R. Naming the mini-gastric bypass. *Obes Surg* 2014 Dec 1;24(12):2173-.
43. Tarek M, Abdel Wahid W, Carl S. Laparoscopic single anastomosis sleeve ileumbypass (SASI bypass): technique and preliminary results. *Surg Obes. Relat Dis* 2015; 11:S56–S211.
44. Santoro S, Klajner S, Sampaio R. Sleeve gastrectomy and transit bipartition. *Obes Diabetes*. 2015;3:89–110.
45. Mui W, Lee D, Lam K. Laparoscopic sleeve gastrectomy with loop bipartition: a novel metabolic operation in treating obese type II diabetes mellitus. *Int J Surg Case Rep* 2014;5(2):56–58.
46. Mahdy T, Schou C. Efficacy of single anastomosis sleeve ileal (SASI) bypass for type-2 diabetic morbid obese patients: Gastric bipartition, a novel metabolic surgery procedure: A retrospective cohort study. *Int J Surg* 2016 Oct 1;34:28-34.
47. Salama TM, Sabry K, Ghamrini YE. Single anastomosis sleeve ileal bypass: new step in the evolution of bariatric surgeries. *J Invest Surg* 2017 Sep 3;30(5):291-6.
48. Mahdi T, Alwahidi AW, Schou C. Laparoscopic single anastomosis sleeve ileum bypass (SASI bypass): Technique and Preliminary Results. *Surg Obes Relat Dis* 2015 Nov 1;11(6):S169.
49. Kermansaravi M, Kabir A, Pazouki A. 1-Year Follow-up of Single Anastomosis Sleeve Ileal (SASI) Bypass in Morbid Obese Patients: Efficacy and Concerns. *Obes Surg* 2020 Nov;30(11):4286-4292. doi: 10.1007/s11695-020-04781-0.
50. Mahdy T, Emile SH, Alwahedi A, Gado W, Schou C, Madyan A. Roux-en-Y Gastric Bypass with Long Biliopancreatic Limb Compared to Single Anastomosis Sleeve Ileal (SASI) Bypass in Treatment of Morbid Obesity. *Obes Surg* 2021 Aug;31(8):3615-3622. doi: 10.1007/s11695-021-05457-z.
51. Mahdy T, Gado W, Alwahidi A, Schou C, Emile SH. Sleeve Gastrectomy, One-Anastomosis Gastric Bypass (OAGB), and Single Anastomosis Sleeve Ileal (SASI) Bypass in Treatment of Morbid Obesity: a Retrospective Cohort Study. *Obes Surg* 2021 Apr;31(4):1579-1589. doi: 10.1007/s11695-020-05159-y.
52. Mahdy T, Emile SH, Madyan A, Schou C, Alwahidi A, Ribeiro R, et al. Evaluation of the Efficacy of Single Anastomosis Sleeve Ileal (SASI) Bypass for Patients with Morbid Obesity: a Multicenter Study. *Obes Surg* 2020 Mar;30(3):837-845. doi: 10.1007/s11695-019-04296-3.

## SINGLE ANASTOMOSIS SLEEVE ILEAL BYPASS; AN EFFICIENT BARIATRIC SURGICAL PROCEDURE

Rohollah Valizadeh<sup>1</sup>, Abdolreza Pazouki<sup>2</sup>, Samaneh Rokhgireh<sup>3</sup>,  
Masoud Solaymani Dodaran<sup>4</sup>, Mohammad Kermansaravi<sup>5</sup>\*

Received: 25 December, 2021; Accepted: 22 January, 2022

### Abstract

**Background & Aims:** Single anastomosis sleeve ileal bypass (SASI) is one of the new surgical methods for morbid obese and diabetic patients. In this method, a combination of gastric sleeves and gastric bypass is performed, which has shown better results in the treatment of patients with type 2 diabetes by increasing insulin secretion from the pancreas and decreasing the body's insulin resistance. The aim of this study was to systematically evaluate the effects of this method in the treatment of morbid obesity and comorbidities.

**Materials & Methods:** In this systematic review, PubMed, Scopus, Web of Science and Google scholar databases with English keywords of single- anastomosis sleeve ileal bypass, SASI, obesity, diabetes, and bariatric bypass surgery were used until October 1, 2021. Due to the novelty of this surgical procedure, there was only 7 articles.

**Results:** In evaluating the effects of SASI surgical method in patients with morbid obesity, the results showed that fasting blood sugar, cholesterol, high-density lipoprotein, low-density lipoprotein, body mass index and hemoglobin A1C in the one-year follow-up were significantly changed ( $P=0.05$ ). Comorbidities, such as diabetes and high blood pressure, usually improved.

**Conclusion:** SASI by-pass surgery is an effective, safe and simple method for the treatment of morbid obesity and comorbidities and has fewer nutritional side effects. The presence of two food passageways following SASI makes it possible to reduce malnutrition. It also allows the examination of digestive problems by endoscopy. Therefore, it is an ideal way to reduce both weight and comorbidities.

**Keywords:** Single Anastomosis Sleeve Ileal Bypass, SASI, Obesity, Diabetes, Bariatric Surgery

**Address:** Division of Minimally Invasive and Bariatric Surgery, Rasool-e Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Tel:** +989128874084

**Email:** mkermansaravi@yahoo.com, Kermansaravi.m@iums.ac.ir

SOURCE: STUD MED SCI 2021: 32(8): 647 ISSN: 2717-008X

Copyright © 2021 Studies in Medical Sciences

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

<sup>1</sup> PhD Candidate in Epidemiology, Student Research Committee, Department of Epidemiology, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran and Minimally Invasive Surgery Research Center, Division of Minimally Invasive and Bariatric Surgery, Rasool-e Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Surgery, Minimally Invasive Surgery Research Center, Division of Minimally Invasive and Bariatric Surgery, Rasool-e Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Assistant Professor, Endometriosis Research Center, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>4</sup> Professor, Department of Epidemiology, School of Public Health, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>5</sup> Assistant Professor, Department of Surgery, Minimally Invasive Surgery Research Center, Division of Minimally Invasive and Bariatric Surgery, Rasool-e Akram Hospital, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (Corresponding author)