Journal of Gorgan University of Medical Sciences

e-ISSN: 2008-4080 p-ISSN: 1562-4765

2026 / Vol 28 / No 3

Association between Micronutrient Deficiencies and Hair Loss after Bariatric Surgery in Women

Farhad Kor*[1], Ali Habibi [2], Amir Hajimohammadi [1]

1 Department of General Surgery, School of Medicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

2 School of Medicine, Golestan University of Medical Sciences, Gorgan, Iran.

***Corresponding Author:** Farhad Kor, **E-mail:** kor7161@gmail.com

Abstract

Background: Sleeve gastrectomy and one-anastomosis gastric bypass are currently among the most frequently performed bariatric procedures worldwide. Hair loss is a common postoperative complication that may affect patients' quality of life and satisfaction. This study aimed to determine the association between micronutrient deficiencies and hair loss following bariatric surgery in women.

Methods: This retrospective cohort study included 111 women aged 18–65 years who underwent sleeve gastrectomy or one-anastomosis gastric bypass at surgical centers in Gorgan, Iran during 2022-23. Demographic characteristics, body mass index, type of surgery, history of hypothyroidism, and laboratory results for serum iron, ferritin, zinc, copper, selenium, albumin, vitamin D, vitamin B12, and folate were extracted from medical records, and their associations with hair loss were assessed.

Results: Seventy women (63.1%) experienced hair loss during the first postoperative year. Among the micronutrients examined, only serum folate deficiency was significantly associated with hair loss ($P<0.05$). No significant associations were found between hair loss and age, body mass index, type of surgery, or history of hypothyroidism. Deficiencies in iron, ferritin, zinc, copper, selenium, albumin, vitamin D, and vitamin B12 were not significantly associated with hair loss.

Conclusion: Hair loss is a common complication following bariatric surgery. In this study, only serum folate deficiency was significantly associated with its occurrence.

Article Type: Research Article

Article History

Received	13 Sep 2025
Received in revised form	25 Jul 2026
Accepted	26 Jul 2026
Available Online	24 Nov 2026

Keywords:
Bariatric Surgery
Alopecia
Micronutrients
Women

Article ID: Vol28-27

Cite this article as: Kor F, Habibi A, Hajimohammadi A. [Association Between Micronutrient Deficiencies and Hair Loss After Bariatric Surgery in Women]. J Gorgan Univ Med Sci. 2026; 28(3): 57-64. [Article in Persian]

Publisher: Golestan University of Medical Sciences
URL: gorganmedj.goums.ac.ir

© The author(s)

Journal of Gorgan University of Medical Sciences

Extended Abstract

2026 / Vol 28 / No 3

Introduction

For patients with obesity who fail to achieve sustained weight loss despite lifestyle modifications and pharmacotherapy, metabolic and bariatric surgery is considered the most effective treatment. In addition to sustained weight reduction, it improves or controls many comorbidities and enhances quality of life.

Sleeve gastrectomy (SG) and one-anastomosis gastric bypass (OAGB) are currently among the most common bariatric procedures worldwide. Despite their effectiveness, postoperative nutritional and metabolic complications remain important concerns for surgeons and nutrition specialists. Reduced food intake, gastrointestinal anatomical changes, impaired micronutrient absorption, and rapid weight loss predispose patients to deficiencies of iron, ferritin, zinc, folic acid, vitamins B12 and D, copper, selenium, and protein.

Hair loss is among the most common complications after bariatric surgery and is particularly important in women. Although it typically manifests as temporary telogen effluvium, hair loss can substantially affect body image, self-confidence, psychological well-being, and satisfaction with surgical outcomes. Postoperative hair loss has a multifactorial etiology involving surgical stress, rapid weight reduction, hormonal changes, micronutrient deficiencies, and disruption of the normal hair-growth cycle.

Studies have reported a 47–57% prevalence of hair loss after bariatric surgery. Deficiencies of folic acid, zinc, and ferritin have shown the strongest associations, whereas findings regarding iron and vitamins B12 and D remain inconsistent. Although some investigations have linked zinc and iron deficiencies to hair loss, others have not confirmed these associations.

Other potential contributors include the rate of weight loss, insufficient protein intake, preoperative nutritional status, adherence to supplementation, and type of surgical procedure. However, findings vary according to study design, population, follow-up duration, hair loss assessment method, and criteria for nutritional deficiencies.

This study aimed to determine the association between micronutrient deficiencies and hair loss after bariatric surgery in women.

Methods

This retrospective cohort study included 111 women aged 18–65 years who underwent SG or OAGB at surgical centers in Gorgan, Iran during 2022-23.

Inclusion criteria were female sex, age 18–65 years, SG or OAGB surgery, completion of 1-year follow-up, and availability of required medical records and laboratory tests. Patients with substantial preoperative hair loss, known conditions affecting hair growth, incomplete records, or incomplete follow-up were excluded. Of 182 patients who underwent bariatric surgery, 71 were excluded: 5 because of severe preexisting hair loss, 14 because they were younger than 18 or older than 65 years, and 52 because they did not complete 1-year follow-up or had incomplete records. Thus, 111 patients were analyzed.

Data were extracted from medical records. Variables included age, body mass index (BMI) before and after surgery, procedure type, history of hypothyroidism, and serum iron, ferritin, zinc, copper, selenium, albumin, vitamin D, vitamin B12, and folate measurements.

All patients received regular postoperative follow-up according to institutional protocols and generally received recommended supplements, including multivitamins, iron, calcium, and vitamin D. When a micronutrient deficiency was diagnosed, targeted treatment was prescribed at the treating physician's discretion.

Follow-up occurred during in-person postoperative visits. Hair loss was defined on the basis of patient-reported abnormal increases in shedding relative to baseline, visibly reduced hair density documented in medical records, and clinical examination by the surgeon.

Because of the retrospective design, not all serum tests were performed at one laboratory; therefore, findings were interpreted according to each laboratory's reference range.

Data were analyzed using SPSS-20. Quantitative variables were presented as means and standard deviations and categorical variables as frequencies and percentages. The chi-square or Fisher exact test was used to compare categorical variables between patients with and without hair loss. Odds ratios (ORs) and 95% confidence intervals (CIs) were calculated. Statistical significance was defined as $P<0.05$.

Results

Mean age was 40.7±10.3 years (range, 19–60 years). Mean BMI before and after surgery was 42.8±4.5 and 28.6±3.8 kg/m², respectively.

Of the patients, 92 (82.9%) underwent SG and 19 (17.1%) underwent OAGB.

During 1-year follow-up, 70 patients (63.1%) experienced hair loss, whereas 41 (36.9%) did not. The groups did not differ significantly in mean age, preoperative or postoperative BMI, surgery type, or history of hypothyroidism.

Among all micronutrients examined, only serum folate deficiency was significantly associated with hair loss ($P<0.003$). No significant association was identified for deficiencies of iron, ferritin, zinc, vitamin B12, vitamin D, albumin, copper, or selenium.

Although hair loss frequency differed slightly between SG and OAGB patients, the difference was not statistically significant. Hypothyroidism history was also not significantly associated with hair loss.

Conclusion

The prevalence of hair loss during the first year after bariatric surgery was 63.1%, highlighting its frequency, particularly among women. The main finding was a significant association between folic acid deficiency and hair loss, with approximately 3.5-fold greater risk among patients with this deficiency. Deficiencies of other micronutrients, comorbidities, and surgery type were not significantly associated with hair loss. Although postoperative hair loss is multifactorial, folic acid may play a more prominent role than other nutritional factors.

Clinically, these findings emphasize regular nutritional monitoring after bariatric surgery. Particular attention to folic acid status and timely correction of deficiency may be appropriate components of standard postoperative care.

Strengths included simultaneous examination of two common bariatric procedures, assessment of a broad range of micronutrients, and 1-year follow-up.

The retrospective, single-center design limits generalizability. Sample size was relatively small, particularly in the OAGB group, potentially reducing power to identify weak associations. Hair loss assessment relied on patient history and the surgeon's examination rather than standardized dermatological methods such as the hair-pull test or trichoscopy. Laboratory tests were performed at different centers, potentially introducing measurement heterogeneity despite interpretation using local reference ranges. Furthermore, the rate of weight loss, protein

Journal of Gorgan University of Medical Sciences

Extended Abstract

2026 / Vol 28 / No 3

intake, supplement adherence, and preoperative nutritional status could not be comprehensively assessed and may have affected the results.

Future studies should be prospective, multicenter, and larger, with standardized hair loss assessment and evaluation of weight-loss rate, protein intake, supplement adherence, preoperative nutritional status, and longitudinal micronutrient changes. Interventional studies investigating whether correction of folic acid deficiency prevents hair loss or reduces its severity could provide stronger evidence for clinical guidelines and postoperative care.

Ethical Statement

The study was approved by the Research Ethics Committee of Golestan University of Medical Sciences (IR.GOUMS.REC.1402.015).

This article was derived from the general surgery specialty thesis of Mr. Ali Habibi (research code 113316), Faculty of Medicine, Golestan University of Medical Sciences.

Conflicts of Interest

No conflicts of interest.

Authors' Contributions

Farhad Kor: Project administration and design; Interpretation of the results; Drafting of the initial manuscript; Approval of the final manuscript. **Ali Habibi:** Data collection; Data analysis. **Amir Hajimohammadi:** Project execution; Drafting of the initial manuscript.

Hair loss is a common complication of bariatric surgery, occurring in approximately two-thirds of patients during the first postoperative year. Among the examined factors, only folic acid deficiency was significantly associated with hair loss; other micronutrient deficiencies, comorbidities, and surgery type showed no significant associations.

مجله دانشگاه علوم پزشکی گرگان

پاییز ۱۴۰۵ / دوره ۲۸ / شماره ۳ (پی در پی ۹۹)

دارای رتبه علمی -پژوهشی از کمیسیون نشریات علوم پزشکی کشور

e-ISSN: ۲۰۰۸-۴۰۸۰ p-ISSN: ۱۵۶۲-۴۷۶۵

با دسترسی آزاد

تحقیقی

ارتباط کمبود ریزمغذی‌ها با ریزش مو پس از جراحی چاقی در زنان

فرهاد کر*[۱]، علی حبیبی[۲]، امیر حاجی محمدی[۱]

۱ گروه جراحی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران. ۲ دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی گلستان، گرگان، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: *در حال حاضر، اسلیو گاسترکتومی و بای‌پس معده تک‌آناستوموز از رایج‌ترین اعمال جراحی باریاتریک در جهان هستند. ریزش مو یکی از شایع‌ترین عوارض پس از جراحی‌های باریاتریک است که می‌تواند بر کیفیت زندگی و رضایت بیماران تأثیر بگذارد. این مطالعه به منظور تعیین ارتباط کمبود ریزمغذی‌ها با ریزش مو پس از جراحی چاقی در زنان انجام شد.*

روش بررسی: *این مطالعه کوهورت گذشته‌نگر روی ۱۱۱ زن ۶۵-۱۸ ساله که تحت عمل اسلیو گاسترکتومی یا بای‌پس معده تک‌آناستوموز در مراکز جراحی شهر گرگان طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۴۰۱ قرار گرفتند؛ انجام شد. اطلاعات دموگرافیک، شاخص توده بدنی، نوع جراحی، سابقه کم‌کاری تیروئید و نتایج آزمایش‌های سرمی شامل آهن، فریتین، روی، مس، سلنیوم، آلبومین، ویتامین D، ویتامین B12 و فولات از پرونده بیماران استخراج شد و ارتباط آنها با ریزش مو مورد ارزیابی قرار گرفتند.*

یافته‌ها: *۷۰ نفر (۶۳/۱ درصد) طی سال اول پس از جراحی دچار ریزش مو شدند. در میان ریزمغذی‌های بررسی‌شده، تنها کمبود فولات سرم با بروز ریزش مو ارتباط آماری معنی‌داری نشان داد (P<۰/۰۵). بین سن، شاخص توده بدنی، نوع جراحی و سابقه کم‌کاری تیروئید با ریزش مو ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده نشد. کمبود آهن، فریتین، روی، مس، سلنیوم، آلبومین، ویتامین D و ویتامین B12 ارتباط معنی‌داری با ریزش مو نشان ندادند.*

نتیجه‌گیری: *ریزش مو یکی از عوارض شایع پس از جراحی باریاتریک است و در این مطالعه تنها کمبود فولات سرم با بروز آن ارتباط معنی‌داری نشان داد.*

واژه‌های کلیدی: *جراحی باریاتریک ، ریزش مو ، ریزمغذی‌ها ، زنان*

* نویسنده مسؤول: فرهاد کر ، پست الکترونیکی: kor7161@gmail.com

نشانی: گرگان، مرکز آموزشی درمانی پنجم آذر، ساختمان نبوی، دفتر گروه جراحی، تلفن ۳۱۱۵۳۳۶۴-۰۱۷

تاریخچه مقاله	دریافت	اصلاح نهایی	پذیرش	انتشار
	۱۴۰۴/۶/۲۲	۱۴۰۵/۵/۳	۱۴۰۵/۵/۴	۱۴۰۵/۹/۳

مقدمه

در بیماران چاقی که با وجود اصلاح شیوه زندگی و درمان‌های دارویی به کاهش وزن پایدار دست نمی‌یابند؛ جراحی متابولیک و باریاتریک مؤثرترین روش درمانی محسوب می‌شود و علاوه بر کاهش وزن پایدار، موجب بهبود یا کنترل بسیاری از بیماری‌های همراه و ارتقای کیفیت زندگی می‌شود.[۱] در مطالعه قبلی ما، جراحی باریاتریک سبب بهبود کبد چرب و کاهش معنی‌دار آنزیم‌های کبدی (ALT، AST، ALKP) گردید.[۲]

در حال حاضر، اسلیو گاسترکتومی (Sleeve Gastrectomy: SG) و بای‌پس معده تک‌آناستوموز (One-Anastomosis Gastric Bypass) (OAGB) از رایج‌ترین اعمال جراحی باریاتریک در جهان هستند. با وجود اثربخشی بالای این روش‌ها، بروز عوارض تغذیه‌ای و متابولیک پس از جراحی همچنان یکی از دغدغه‌های اصلی جراحان و متخصصان تغذیه است. کاهش دریافت مواد غذایی، تغییرات آناتومیک دستگاه گوارش، اختلال در جذب ریزمغذی‌ها و کاهش سریع وزن، بیماران را در معرض کمبود آهن، فریتین، روی، اسیدفولیک، ویتامین B12، ویتامین D، مس، سلنیوم و پروتئین قرار می‌دهد.[۳و۴]

ریزش مو یکی از شایع‌ترین عوارض پس از جراحی باریاتریک است که به‌ویژه در زنان از اهمیت بیشتری برخوردار است. اگرچه این عارضه معمولاً به صورت تلوژن افلوویوم و به‌طور موقت بروز می‌کند؛ اما می‌تواند اثر قابل‌توجهی بر تصویر ذهنی از بدن، اعتمادبه‌نفس، سلامت روان و رضایت بیماران از نتایج جراحی داشته باشد.[۵و۶] مکانیسم ایجاد ریزش مو پس از جراحی باریاتریک چندعاملی بوده و عواملی نظیر استرس جراحی، کاهش سریع وزن، تغییرات هورمونی، کمبود ریزمغذی‌ها و اختلال در چرخه طبیعی

رشد مو در بروز آن نقش دارند.[۷و۸]

مطالعات نشان داده‌اند که شیوع ریزش مو پس از جراحی باریاتریک بین ۴۷ تا ۵۷ درصد متغیر است.[۵و۶] در این میان، کمبود اسیدفولیک، روی و فریتین بیشترین ارتباط را با بروز ریزش مو نشان داده‌اند. در حالی که نتایج مطالعات درباره نقش آهن، ویتامین B12 و ویتامین D همچنان متناقض است.[۵و۶و۹و۱۰] همچنین اگرچه برخی مطالعات ارتباط بین کمبود روی و آهن با ریزش مو را گزارش کرده‌اند؛ سایر پژوهش‌ها نتوانسته‌اند چنین ارتباطی را تأیید کنند.[۱۱-۱۳]

علاوه بر کمبود ریزمغذی‌ها، عوامل دیگری نظیر سرعت کاهش وزن، دریافت ناکافی پروتئین، وضعیت تغذیه‌ای پیش از عمل، میزان پایبندی بیماران به مصرف مکمل‌های تغذیه‌ای و نوع عمل جراحی نیز ممکن است؛ در بروز ریزش مو نقش داشته باشند.[۱۴-۱۷] با این حال، نتایج مطالعات به دلیل تفاوت در طراحی پژوهش، جمعیت مورد بررسی، مدت پیگیری، روش ارزیابی ریزش مو و معیارهای تشخیص کمبودهای تغذیه‌ای، یکنواخت نبوده است.[۶و۹]

این مطالعه به منظور تعیین ارتباط کمبود ریزمغذی‌ها با ریزش مو پس از جراحی چاقی در زنان انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه کوهورت گذشته‌نگر روی ۱۱۱ زن ۶۵-۱۸ ساله به روش سرشماری که تحت عمل اسلیو گاسترکتومی یا بای‌پس معده تک‌آناستوموز در مراکز جراحی شهر گرگان طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۴۰۱ قرار گرفتند؛ انجام شد

به‌منظور کاهش اثر عوامل مخدوش‌کننده مرتبط با تفاوت‌های هورمونی و الگوی متفاوت ریزش مو در دو جنس، مطالعه تنها بر روی بیماران زن انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل جنسیت زن، سن ۱۸ تا ۶۵ سال، انجام یکی از دو عمل اسلیو گاسترکتومی یا OAGB، تکمیل پیگیری یک‌ساله و در دسترس بودن اطلاعات پرونده و نتایج آزمایش‌های مورد نیاز بودند. معیارهای خروج از مطالعه شامل بیماران دارای سابقه ریزش موی قابل توجه پیش از جراحی، ابتلا به بیماری‌های شناخته‌شده مؤثر بر ریزش مو، پرونده ناقص یا عدم تکمیل پیگیری بودند. تعداد ۱۸۲ بیمار تحت جراحی باریاتریک قرار گرفتند و ۷۱ نفر از مطالعه خارج شدند. به طوری که ۵ نفر سابقه ریزش موی شدید داشتند. ۱۴ نفر زیر ۱۸ سال یا بالای ۶۵ سال بودند و ۵۲ نفر پیگیری یکساله را تکمیل نکردند یا پرونده آنها ناقص بود. در نهایت ۱۱۱ نفر مورد مطالعه قرار گرفتند.

اطلاعات مورد نیاز از پرونده پزشکی بیماران استخراج گردید. متغیرهای مورد بررسی شامل سن، شاخص توده بدنی (BMI) قبل و بعد از جراحی، نوع جراحی، سابقه کم‌کاری تیروئید و نتایج آزمایش‌های سرمی شامل آهن، فریتین، روی، مس، سلنیوم، آلبومین، ویتامین D، ویتامین B12 و فولات بودند.

تمام بیماران مطابق پروتکل مرکز، پس از جراحی تحت پیگیری منظم قرار داشتند و به‌طور معمول مکمل‌های توصیه‌شده پس از جراحی باریاتریک از جمله مولتی‌ویتامین، آهن، کلسیم و ویتامین D را دریافت نموده بودند. در صورت تشخیص کمبود هر یک از ریزمغذی‌ها، درمان اختصاصی بر اساس نظر پزشک معالج انجام شده بود.

پیگیری بیماران به‌صورت حضوری در ویزیت‌های پس از عمل انجام شد. ریزش مو بر اساس شکایت بیمار از افزایش غیرطبیعی ریزش مو نسبت به قبل از جراحی، همراه با کاهش قابل مشاهده تراکم مو که در پرونده پزشکی ثبت شده بود و نیز معاینه بالینی توسط جراح، در نظر گرفته شد.

با توجه به ماهیت گذشته‌نگر مطالعه، انجام تمامی آزمایش‌های سرمی در یک آزمایشگاه واحد امکان‌پذیر نبود؛ بنابراین نتایج آزمایش‌ها بر اساس محدوده مرجع هر آزمایشگاه تفسیر شدند.

داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS-20 تجزیه و تحلیل شدند. متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و متغیرهای کیفی به صورت فراوانی و درصد گزارش شدند. برای مقایسه متغیرهای کیفی بین دو گروه دارای ریزش مو و بدون ریزش مو از آزمون کای‌دو یا آزمون دقیق فیشر استفاده شد. همچنین نسبت شانس (Odds Ratio; OR) همراه با فاصله اطمینان ۹۵ درصد (95% Confidence Interval) برای متغیرهای مورد بررسی محاسبه گردید. سطح معنی‌داری آماری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سنی بیماران ۱۰/۳±۴۰/۷ سال در دامنه سنی ۱۹ تا ۶۰ سال بود. میانگین شاخص توده بدنی قبل و بعد از جراحی به ترتیب ۴/۵±۴۲/۸ و ۳/۸±۲۸/۶ کیلوگرم برمترمربع بود.

۹۲ نفر (۸۲/۹ درصد) تحت عمل اسلیو گاسترکتومی و ۱۹ نفر (۱۷/۱ درصد) تحت عمل بای‌پس معده تک‌آناستوموز قرار گرفتند.

در طول دوره پیگیری یکساله، ۷۰ بیمار (۶۳/۱ درصد) دچار ریزش مو شدند. در حالی که ۴۱ بیمار (۳۶/۹ درصد) شکایتی از ریزش مو نداشتند. از نظر میانگین سن، شاخص توده بدنی قبل از جراحی، شاخص توده بدنی پس از جراحی، نوع عمل جراحی و سابقه کم‌کاری تیروئید اختلاف آماری معنی‌داری بین دو گروه با و بدون ریزش مو یافت نشد.

فراوانی کمبود ریزمغذی‌ها در دو گروه با و بدون ریزش مو در جدول یک آمده است. در بین تمامی ریزمغذی‌های بررسی‌شده، تنها کمبود فولات سرم با بروز ریزش مو ارتباط آماری معنی‌داری نشان داد (P<۰/۰۰۳). در مقابل بین کمبود آهن، فریتین، روی، ویتامین B12، ویتامین D، آلبومین، مس و سلنیوم با بروز ریزش مو ارتباط

جدول ۱ : فراوانی و درصد کمبود ریزمغذی ها و کم کاری تیروئید برحسب دارا بودن ریزش مو و عدم ریزش مو در زنان عمل اسلیو گاسترکتومی یا بای‌پس معده تک‌آناستوموز در گرگان (۱۴۰۲-۱۴۰۱)

متغیرها	دارای ریزش مو (n=۷۰)	عدم ریزش مو (n=۴۱)	(CI95%) OR	P-value
کمبود آهن	۲۶ (۳۷/۱)	۱۲ (۲۹/۳)	۱/۴۳ (۰/۶۲-۳/۲۷)	۰/۴۱۷
کمبود فریتین	۳۵ (۵۰/۰)	۱۷ (۴۱/۵)	۱/۴۱ (۰/۶۵-۳/۰۷)	۰/۴۳۴
کمبود فولات	۴۵ (۶۴/۳)	۱۴ (۳۴/۱)	۳/۴۷ (۱/۵۴-۷/۸۰)	۰/۰۰۳ *
کمبود روی	۳۷ (۵۲/۹)	۲۳ (۵۶/۱)	۰/۸۸ (۰/۴۰-۱/۹۰)	۰/۸۴۴
کمبود مس	۱۵ (۲۱/۴)	۷ (۱۷/۱)	۱/۳۲ (۰/۴۹-۳/۵۸)	۰/۶۳۱
کمبود سلنیوم	۹ (۱۲/۹)	۵ (۱۲/۲)	۱/۰۶ (۰/۳۳-۳/۴۲)	۱/۰۰۰
کمبود آلبومین	۱۷ (۲۴/۳)	۱۰ (۲۴/۴)	۰/۹۹ (۰/۴۱-۲/۴۴)	۱/۰۰۰
کمبود ویتامین D	۱۸ (۲۵/۷)	۹ (۲۲/۰)	۱/۲۳ (۰/۴۹-۳/۰۷)	۰/۸۱۹
کمبود ویتامین B12	۸ (۱۱/۴)	۳ (۷/۳)	۱/۶۳ (۰/۴۱-۶/۵۴)	۰/۷۴۳
کم کاری تیروئید	۱۵ (۲۱/۴)	۷ (۱۷/۱)	۱/۳۲ (۰/۴۹-۳/۵۸)	۰/۶۳۱

P<۰/۰۵ *

جدول ۲ : فراوانی و درصد کمبود ریزمغذی ها و کم کاری تیروئید برحسب دارا بودن ریزش مو و عدم ریزش مو در زنان عمل اسلیو گاسترکتومی یا بای‌پس معده تک‌آناستوموز در گرگان (۱۴۰۲-۱۴۰۱)

متغیرها	اسلیو (n=۹۲)	بای پس (n=۱۹)	(CI95%) OR	P-value
ریزش مو	۵۷ (۶۱/۹)	۱۳ (۶۸/۴)	۳۳/۱ (۰/۴۵-۳/۹۷)	۰/۷۹۵
کمبود آهن	۳۲ (۳۴/۸)	۶ (۳۱/۶)	۰/۸۷ (۰/۸۷-۲/۵۵)	۰/۸۱
کمبود فریتین	۴۴ (۴۷/۸)	۸ (۴۲/۱)	۰/۷۹ (۰/۲۹-۲/۱۶)	۰/۶۴
کمبود فولات	۵۰ (۵۴/۳)	۹ (۴۷/۴)	۰/۷۶ (۰/۲۸-۲/۰۸)	۰/۶۲
کمبود روی	۵۰ (۵۴/۳)	۱۰ (۵۲/۶)	۰/۹۳ (۰/۳۴-۲/۵۷)	۱/۰۰
کمبود مس	۱۸ (۱۹/۶)	۴ (۲۱/۱)	۱/۱۰ (۰/۳۳-۳/۶۴)	۱/۰۰
کمبود سلنیوم	۱۰ (۱۰/۹)	۴ (۲۱/۱)	۲/۱۹ (۰/۶۱-۷/۸۱)	۰/۲۵
کمبود آلبومین	۲۲ (۲۳/۹)	۵ (۲۶/۳)	۱/۱۴ (۰/۳۷-۳/۵۴)	۰/۷۸
کمبود ویتامین D	۲۱ (۲۲/۸)	۶ (۳۱/۶)	۱/۵۶ (۰/۵۳-۴/۶۱)	۰/۴۰
کمبود ویتامین B12	۸ (۸/۷)	۳ (۱۵/۸)	۱/۹۷ (۰/۴۷-۸/۱۷)	۰/۴۰
کم کاری تیروئید	۱۸ (۱۹/۶)	۴ (۲۱/۱)	۱/۱۰ (۰/۳۳-۳/۶۴)	۱/۰۰

آماری معنی‌داری یافت نشد.

مقایسه تغییرات بعد از عمل بین جراحی اسلیو و بای پس در جدول۲ آمده است. اگرچه فراوانی ریزش مو در بیماران تحت اسلیو گاسترکتومی و OAGB اندکی متفاوت بود؛ اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. همچنین سابقه کم‌کاری تیروئید ارتباط آماری معنی‌داری با بروز ریزش مو نشان نداد.

بحث

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، شیوع ریزش مو طی یک سال پس از جراحی باریاتریک ۶۳/۱ درصد تعیین شد که نشان می‌دهد ریزش مو یکی از شایع‌ترین عوارض پس از این جراحی‌ها، به‌ویژه در زنان است. مهم‌ترین یافته مطالعه، وجود ارتباط آماری معنی‌دار بین کمبود اسیدفولیک و بروز ریزش مو بود. به طوری که بیماران مبتلا به کمبود اسید فولیک حدود ۳/۵ برابر بیشتر در معرض ریزش مو قرار داشتند. در مقابل کمبود سایر ریزمغذی‌ها، بیماری‌های همراه و نوع عمل جراحی ارتباط آماری معنی‌داری با ریزش مو نشان ندادند. این یافته‌ها بیانگر آن است که اگرچه ریزش مو پس از جراحی باریاتریک پدیده‌ای چندعاملی است؛ اما اسیدفولیک ممکن است نقش مهم‌تری نسبت به سایر عوامل تغذیه‌ای در بروز این عارضه داشته باشد.[۳-۶] شیوع ریزش مو در مطالعه حاضر از شیوع گزارش شده در برخی مرورهای نظام‌مند و متاآنالیزها بیشتر بود. در متاآنالیز Zhang و همکاران، شیوع کلی ریزش مو پس از جراحی باریاتریک حدود ۵۷ درصد گزارش شد.[۵] در حالی که در مرور نظام‌مند Taghizadeh و همکاران شیوع ریز مو ۴۷ درصد گزارش شد.[۶] احتمالاً اختلاف بین نتایج مطالعات ناشی از تفاوت در ویژگی‌های جمعیت مورد مطالعه، نسبت زنان و مردان، نوع جراحی، مدت پیگیری، تعریف ریزش مو و میزان پایبندی بیماران به مصرف مکمل‌های تغذیه‌ای است. در مطالعه حاضر، تمامی شرکت‌کنندگان زن بودند و این موضوع می‌تواند تا حدودی شیوع نسبتاً بالاتر ریزش مو را نسبت به برخی مطالعات توضیح دهد.

از نظر زمان بروز ریزش مو، بیشترین موارد در فاصله سه تا نه ماه پس از جراحی مشاهده شد که با مکانیسم شناخته‌شده تلوژن افلوویوم مطابقت دارد. استرس جراحی، محدودیت شدید دریافت کالری، کاهش سریع وزن و تغییرات هورمونی و متابولیک موجب ورود تعداد زیادی از فولیکول‌های مو به فاز تلوژن شده و چند ماه

بعد به صورت ریزش منتشر مو بروز می‌کند.[۱۳و۱۴] علاوه بر این، کاهش دریافت پروتئین و ریزمغذی‌ها در ماه‌های ابتدایی پس از جراحی نیز می‌تواند این روند را تشدید کند.[۳و۱۵]

در مطالعه حاضر، کمبود اسیدفولیک تنها عامل تغذیه‌ای بود که ارتباط آماری معنی‌دار با ریزش مو نشان داد. اسیدفولیک نقش مهمی در سنتز DNA، تقسیم سلولی و تکثیر سلول‌های ماتریکس فولیکول مو دارد و کمبود آن می‌تواند چرخه طبیعی رشد مو را مختل کرده و موجب بروز تلوژن افلوویوم شود.[۴] یافته حاضر با نتایج مطالعه Zhang و همکاران و مطالعه Taghizadeh و همکاران همسو است که کمبود اسیدفولیک را از مهم‌ترین عوامل خطر قابل اصلاح در بروز ریزش مو پس از جراحی‌های باریاتریک معرفی کردند.[۵و۶]

در مقابل، اگرچه کمبود آهن، فریتین، روی، ویتامین B12، ویتامین D، سلنیوم، مس و آلبومین در گروه مبتلا به ریزش مو فراوانی بیشتری داشت؛ اما هیچیک از این کمبودها از نظر آماری معنی‌دار نبودند. این یافته با برخی مطالعات همخوانی داشته و با برخی دیگر متفاوت است. مطالعه Ruiz-Tovar همکاران و مطالعه Guo و همکاران ارتباط بین کاهش سطح روی و آهن با ریزش مو را گزارش کردند.[۷و۱۰] در حالی که Katsogridaki و همکاران و Sen و همکاران نتوانستند نقش مستقل اعمال با سوءجذب بیشتر برای بسیاری از ریزمغذی‌ها را اثبات کنند.[۸و۹] همچنین مطالعاتی نشان داده‌اند اگرچه کمبود این ریزمغذی‌ها از نظر بیولوژیک می‌تواند بر چرخه رشد مو اثرگذار باشد؛ اما شواهد موجود به دلیل ناهمگونی مطالعات و تفاوت در روش‌های اندازه‌گیری قطعی نیست.[۱۶و۱۷]

در مطالعه حاضر، نوع عمل جراحی نیز ارتباط معنی‌داری با بروز ریزش مو نشان نداد. اگرچه میزان ریزش مو در بیماران تحت عمل OAGB اندکی بیشتر از بیماران اسلیو گاسترکتومی بود؛ اما این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. با این حال، برخی مطالعات نشان داده‌اند که ممکن است در صورت عدم پایش مناسب تغذیه‌ای، با کمبودهای تغذیه‌ای شدیدتر و در نتیجه احتمال بیشتر بروز ریزش مو همراه باشند.[۵و۶]

از دیدگاه بالینی، نتایج مطالعه حاضر بر اهمیت پایش منظم وضعیت تغذیه‌ای بیماران پس از جراحی باریاتریک تأکید می‌کند. راهنماهای ASMBS و IFSO انجام ارزیابی‌های دوره‌ای ریزمغذی‌ها، اصلاح کمبودهای تغذیه‌ای و آموزش بیماران درباره مصرف منظم مکمل‌ها را از ارکان اصلی مراقبت پس از جراحی می‌دانند.[۱و۱۱و۱۲] همچنین راهنمای O'Kane و همکاران بر ضرورت پیگیری منظم بیماران، انجام آزمایش‌های دوره‌ای و تشخیص زودهنگام کمبودهای تغذیه‌ای برای پیشگیری از عوارض دیررس، از جمله ریزش مو، تأکید کرده است.[۱۸] بر این اساس، نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد که توجه ویژه به وضعیت اسیدفولیک و اصلاح به‌موقع کمبود آن می‌تواند بخشی از برنامه مراقبت استاندارد بیماران پس از جراحی باریاتریک باشد.

مطالعه حاضر دارای نقاط قوتی از جمله بررسی همزمان دو روش رایج جراحی باریاتریک، ارزیابی طیف وسیعی از ریزمغذی‌ها و پیگیری بیماران به مدت یک سال بود.

طراحی مطالعه به صورت گذشته‌نگر و تک‌مرکزی مطالعه، تعمیم‌پذیری نتایج را محدود می‌کند. حجم نمونه، به‌ویژه در گروه OAGB، نسبتاً محدود بود و ممکن است توان مطالعه برای شناسایی برخی ارتباط‌های ضعیف کافی نباشد. ارزیابی ریزش مو بر اساس شرح حال بیمار و معاینه بالینی جراح انجام شد و از روش‌های استاندارد درماتولوژیک مانند Hair Pull Test یا Trichoscopy استفاده نشد. همچنین انجام آزمایش‌ها در آزمایشگاه‌های مختلف، اگرچه بر اساس محدوده مرجع هر آزمایشگاه تفسیر شد که می‌تواند موجب ناهمگنی در اندازه‌گیری‌ها شده باشد. علاوه بر این، متغیرهایی مانند سرعت کاهش وزن، میزان دریافت پروتئین، پایبندی به مصرف مکمل‌ها و وضعیت تغذیه‌ای قبل از عمل به طور کامل قابل ارزیابی نبودند و ممکن است بر نتایج مطالعه تأثیر گذاشته باشند. با توجه به نقش احتمالی اسیدفولیک در تکثیر سلول‌های فولیکول مو، پایش منظم وضعیت تغذیه‌ای بیماران و تشخیص و اصلاح به‌موقع کمبود اسیدفولیک می‌تواند در کاهش احتمال بروز ریزش مو و بهبود رضایت بیماران پس از جراحی مؤثر باشد. با این حال، به دلیل ماهیت مشاهده‌ای مطالعه، نمی‌توان رابطه علت و معلولی بین کمبود اسیدفولیک و ریزش مو را اثبات کرد.

پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده به صورت آینده‌نگر، چندمرکزی و با حجم نمونه بیشتر انجام شوند و علاوه بر ارزیابی استاندارد ریزش مو، متغیرهایی مانند سرعت کاهش وزن، دریافت پروتئین، پایبندی به مصرف مکمل‌ها، وضعیت تغذیه‌ای پیش از عمل و تغییرات متوالی ریزمغذی‌ها نیز بررسی شوند. همچنین انجام مطالعات مداخله‌ای برای ارزیابی تأثیر اصلاح کمبود اسیدفولیک بر پیشگیری یا کاهش شدت ریزش مو می‌تواند شواهد قوی‌تری برای تدوین راهنماهای بالینی و بهبود مراقبت از بیماران پس از جراحی باریاتریک فراهم کند.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که ریزش مو یکی از عوارض شایع پس از جراحی‌های باریاتریک است و در حدود دو سوم از بیماران طی سال اول پس از عمل مشاهده می‌شود. در میان عوامل مورد بررسی، تنها کمبود اسیدفولیک با بروز ریزش مو ارتباط آماری معنی‌داری داشت. در حالی که کمبود سایر ریزمغذی‌ها، بیماری‌های همراه و نوع جراحی ارتباط معنی‌داری نشان ندادند.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه مورد تایید کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی

گلستان (IR.GOUMS.REC.1402.015) قرار گرفت.

این مقاله حاصل پایان‌نامه آقای علی حبیبی برای اخذ درجه دکتری تخصصی در رشته جراحی عمومی (کد پژوهشی ۱۱۳۳۱۶) از دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی گلستان بود.

تعارض منافع

بین نویسندگان تضاد منافع وجود ندارد.

مشارکت نویسندگان

فرهاد کر: مدیریت و طراحی پروژه، تفسیر نتایج، نوشتن نسخه اولیه مقاله و تایید نسخه نهایی مقاله. **علی حبیبی:** جمع‌آوری داده‌ها و آنالیز داده‌ها. **امیر حاجی محمدی:** انجام پروژه و نوشتن نسخه اولیه مقاله.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از خانم سپیده‌سادات حسینی برای همکاری و کمک‌های ارزشمندشان در تهیه این مقاله سپاسگزاری می‌گردد.

References

1. Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, Aminian A, Angrisani L, Cohen RV, et al. 2022 American Society for Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO): Indications for Metabolic and Bariatric Surgery. Surg Obes Relat Dis. 2022 Dec;18(12):1345-56. https://doi.org/10.1016/j.soard.2022.08.013.
2. Kor F, Mortazavi N, Sheykh A. [Evaluation of Liver Enzyme Alterations and Non-Alcoholic Fatty Liver Disease Improvement Rates 6 Months Following Sleeve Gastrectomy and Gastric Bypass Surgeries]. J Gorgan Univ Med Sci. 2026;28(1):58-65. http://dx.doi.org/10.61882/goums.28.1.58. [Article in Persian]
3. Shankar P, Boylan M, Sriram K. Micronutrient deficiencies after bariatric surgery. Nutrition. 2010 Nov-Dec;26(11-12):1031-37. https://doi.org/10.1016/j.nut.2009.12.003.
4. Almohanna HM, Ahmed AA, Tsatalis JP, Tosti A. The Role of Vitamins and Minerals in Hair Loss: A Review. Dermatol Ther (Heidelb). 2019 Mar;9(1):51-70. https://doi.org/10.1007/s13555-018-0278-6.
5. Zhang W, Fan M, Wang C, Mahawar K, Parmar C, Chen W, et al. Hair Loss After Metabolic and Bariatric Surgery: a Systematic Review and Meta-analysis. Obes Surg. 2021 Jun;31(6):2649-59. https://doi.org/10.1007/s11695-021-05311-2.
6. Taghizadeh N, Salhab H, Alirezaei A, Najjari K, Yang W, Abedi-Kichi R, et al. Hair Loss and Metabolic and Bariatric Surgery: An Updated Systematic Review and Meta-analysis. Obes Surg. 2025 Jun;35(6):2370-80. https://doi.org/10.1007/s11695-025-07903-8.
7. Ruiz-Tovar J, Oller I, Llavero C, Zubiaga L, Diez M, Arroyo A, et al. Hair loss in females after sleeve gastrectomy: predictive value of serum zinc and iron levels. Am Surg. 2014 May;80(5):466-71.
8. Katsogridaki G, Tzovaras G, Sioka E, Perivoliotis K, Zachari E, Magouliotis D, et al. Hair Loss After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. Obes Surg. 2018 Dec;28(12):3929-34. https://doi.org/10.1007/s11695-018-3433-3.
9. Şen O, Türkçapar AG. Hair Loss After Sleeve Gastrectomy and Effect of Biotin Supplements. J Laparoendosc Adv Surg Tech A. 2021 Mar;31(3):296-300. https://doi.org/10.1089/lap.2020.0468.
10. Guo H, Zhu J, Ma Y, Sachin B, Cao D, Tang L, et al. Risk factors analysis of hair loss in obese patients afer laparoscopic sleeve gastrectomy. Chin J Dig Surg. 2017;16(6):592-95.
11. Parrott J, Frank L, Rabena R, Craggs-Dino L, Isom KA, Greiman L. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Integrated Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient 2016 Update: Micronutrients. Surg Obes Relat Dis. 2017 May;13(5):727-41. https://doi.org/10.1016/j.soard.2016.12.018.
12. Mechanick JI, Apovian C, Brethauer S, Garvey WT, Joffe AM, Kim J, et al. Clinical practice guidelines for the perioperative nutrition, metabolic, and nonsurgical support of patients undergoing bariatric procedures - 2019 update: cosponsored by American Association of Clinical Endocrinologists/American College of Endocrinology, The Obesity Society, American Society for Metabolic & Bariatric Surgery, Obesity Medicine Association, and American Society of Anesthesiologists. Surg Obes Relat Dis. 2020 Feb;16(2):175-247. https://doi.org/10.1016/j.soard.2019.10.025.
13. Malkud S. Telogen Effluvium: A Review. J Clin Diagn Res. 2015 Sep;9(9):WE01-3. https://doi.org/10.7860/jcdr/2015/15219.6492.
14. Cash TF. The psychological effects of androgenetic alopecia in men. J Am Acad Dermatol. 1992 Jun;26(6):926-31. https://doi.org/10.1016/0190-9622(92)70134-2.
15. Aarts EO, Janssen IM, Berends FJ. The gastric sleeve: losing weight as fast as micronutrients? Obes Surg. 2011 Feb;21(2):207-11. https://doi.org/10.1007/s11695-010-0316-7.
16. Gillon S, Jeanes YM, Andersen JR, Våge V. Micronutrient Status in Morbidly Obese Patients Prior to Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Micronutrient Changes 5 years Post-surgery. Obes Surg. 2017 Mar;27(3):606-12. https://doi.org/10.1007/s11695-016-2313-y.
17. Lupoli R, Lembo E, Saldalamacchia G, Avola CK, Angrisani L, Capaldo B. Bariatric surgery and long-term nutritional issues. World J Diabetes. 2017 Nov;8(11):464-74. https://doi.org/10.4239/wjd.v8.i11.464.
18. O'Kane M, Parretti HM, Hughes CA, Sharma M, Woodcock S, Puplampu T, et al. Guidelines for the follow-up of patients undergoing bariatric surgery. Clin Obes. 2016 Jun;6(3):210-24. https://doi.org/10.1111/cob.12145.