Original Article

Investigating the Need for Blood Transfusion in Abdominoplasty and Liposuction Surgeries Under General Anesthesia in Farhikhtegan Hospital in 1401 and 1402

Adnan Ranjbar[1], Kourosh Farazmehr[1], Parisa Shojaei[2]

[1]Faculty of Medicine, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran
[2]Department of Community and Preventive Medicine, Social Determinants of Health Research Center, Faculty of Medicine, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Received: 2024/08/27
Accepted: 2025/03/15

http://dx.doi.org/10.61186/bloodj.22.1.44

Citation:
Ranjbar A, Farazmehr K, Shojaei P. Investigating the Need for Blood Transfusion in Abdominoplasty and Liposuction Surgeries Under General Anesthesia in Farhikhtegan Hospital in 1401 and 1402. J Iran Blood Transfus. 2025: 22 (1) : 44-53.

Correspondence: Shojaei P., Associate Professor of Social Determinants of Health Research Center, Faculty of Medicine, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran.
P.O.Box: 193951495, Tehran, Iran.
Tel: (+9821) 88078388
E-mail: *shojaee7@gmail.com*

ABSTRACT

Background and Objectives

The need for blood transfusion in abdominoplasty and liposuction under general anesthesia is crucial factor in surgical planning and ensuring patient safety.

Materials and Methods

This cross-sectional study was conducted at Farhikhtegan Hospital in Tehran during 2022-2023. The study population included medical records of patients who were candidates for abdominoplasty and/or liposuction surgery with ASA class I and II, selected by census sampling. Collected data included age, sex, blood type, underlying diseases, volume of fluid administered, duration of anesthesia, and need for blood transfusion. Data were analyzed using SPSS version 26 applying independent t-tests, chi-squared tests, and one-way ANOVA, with a significance level set at < 0.05.

Results

A total of 107 patients with a mean age of 42.3 years and a mean preoperative hemoglobin level of 11.8 g/dL were studied. The majority were female (98.13%) and 72.9% were classified as risk group 1. The most common underlying diseases were hypertension (11.2%) and diabetes (9.3%). Blood type O^+ was the most prevalent (28%), and 80.3% of patients underwent a combined liposuction and abdominoplasty. 65 (60.2%) of patients did not require a blood transfusion, while 42 (39.8%, 95% CI: 30.1%-48.5) received one unit of blood. Analyses showed a significant relationship between the type of surgery and the need for blood transfusion depending on the preoperative hemoglobin level. Notably, preoperative hemoglobin level had a significant effect on the blood transfusion need (95% CI: 0%-0.70.9%; p= 0.04). Patients with hemoglobin below 10 g/dL were more likely to require transfusion (75.0%). Among patients with hemoglobin levels between 10–12 g/dL, 41.2% required transfusion, while 29.4% of those with hemoglobin levels between 12–14 g/dL needed a transfusion. This pattern was observed in all three types of surgery. However, there was no significant association between blood transfusion and duration of anesthesia, risk level, underlying diseases, and volume of fluids administrated.

Conclusions

Monitoring preoperative hemoglobin levels and managing fluids appropriately during surgery can significantly reduce the need for blood transfusions and improve clinical outcomes.

Key words: Abdominoplasty, Liposuction, Blood Transfusion, Anesthesia, Plastic Surgery, Hemoglobins

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

فصلنامه پژوهشی خون

دوره ۲۲ شماره ۱ بهار ۱۴۰۴ (۵۳-۴۴)

مقاله پژوهشی

نیاز به تزریق خون در جراحی‌های ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن تحت بیهوشی عمومی در بیمارستان فرهیختگان در سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲

عدنان رنجبر[۱]، کوروش فرازمهر[۲]، پریسا شجاعی[۳]

۱- پزشک عمومی ـ دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران ـ تهران ـ ایران
۲- متخصص بیهوشی ـ استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران ـ تهران ـ ایران
۳- PhD عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت ـ استادیار گروه پزشکی اجتماعی ـ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران ـ تهران ـ ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۰۶
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۵

http://dx.doi.org/10.61186/bloodj.22.1.44

Citation:
Ranjbar A, Farazmehr K, Shojaei P. Investigating the Need for Blood Transfusion in Abdominoplasty and Liposuction Surgeries Under General Anesthesia in Farhikhtegan Hospital in 1401 and 1402. J Iran Blood Transfus. 2025: 22 (1) : 44-53.

نویسنده مسئول:
دکتر پریسا شجاعی. استادیار گروه پزشکی اجتماعی ـ مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران ـ تهران ـ ایران
صندوق پستی: ۱۹۳۹۵۱۴۹۵
E-mail: *shojaee7@gmail.com*

کد اخلاق:
IR.IAU.TMU.REC.1402.032

چکیده

سابقه و هدف

لزوم تأمین خون در جراحی‌های ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن تحت بیهوشی عمومی از جمله ملاحظات مهم برای برنامه‌ریزی جراحی و تضمین ایمنی بیمار محسوب می‌شود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی- مقطعی در بیمارستان فرهیختگان تهران طی سال‌های ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۲ انجام شد. جامعه آماری شامل پرونده بیماران کاندید جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن با کلاس بیهوشی ASA یک و دو بود که به روش سرشماری وارد مطالعه شدند. داده‌های جمع‌آوری‌شده شامل سن، جنس، گروه خونی، بیماری‌های زمینه‌ای، میزان مایعات دریافتی، مدت زمان بیهوشی و نیاز به تزریق خون بود. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و با استفاده از آزمون‌های t مستقل، کای‌دو و ANOVA یک طرفه انجام شد. سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۱۰۷ بیمار با میانگین سنی ۴۲/۳ سال و میانگین هموگلوبین پیش از عمل ۱۱/۸ گرم بر دسی‌لیتر بررسی شدند. اکثر بیماران زن (۹۸/۱۳٪) و ۷۲/۹٪ در گروه خطر ۱ قرار داشتند . شایع‌ترین بیماری‌های زمینه‌ای فشار خون بالا (۱۱/۲٪) و دیابت (۹/۳٪) بود. گروه خونی O^+ بیشترین شیوع (۲۸٪) را داشت و ۸۰/۳ ٪ بیماران تحت عمل ترکیبی لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی قرار گرفتند. از میان بیماران (۶۰/۲ ٪) نفر نیاز به تزریق خون نداشتند، در حالی که (۳۹/۸ ٪) ۴۲ نفر یک واحد خون دریافت کردند. تحلیل‌ها نشان داد بین نوع جراحی و نیاز به تزریق خون بر اساس سطح هموگلوبین قبل از عمل تفاوت معناداری مشاهده شده است. به طوری که هموگلوبین پیش از عمل تأثیر معناداری بر نیاز به تزریق خون داشت (p= ۰/۰۴ ؛ ۷۰/۹٪ - ۰٪ ، CI: ۹۵٪). در این مطالعه ۷۵٪ بیماران با هموگلوبین زیر ۱۰ گرم بر دسی‌لیتر، ۴۱/۲٪ بیماران با هموگلوبین بین ۱۲-۱۰ و ۲۹/۴٪ بیماران با هموگلوبین ۱۴-۱۲ نیازمند تزریق بودند. این الگو در هر سه نوع جراحی دیده شد. اما بین نیاز به خون با مدت بیهوشی سطح ریسک، بیماری‌های زمینه‌ای و حجم مایعات تزریق‌شده تفاوت معناداری یافت نشد.

نتیجه گیری

پایش هموگلوبین قبل از عمل و مدیریت مناسب مایعات در طول عمل می‌تواند تأثیر قابل توجهی در کاهش نیاز به انتقال خون و بهبود نتایج بالینی در جراحی‌ها داشته باشد.

کلمات کلیدی: **ابدومینوپلاستی، لیپوساکشن، انتقال خون، بیهوشی، جراحی پلاستیک، هموگلوبین**

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

مقدمه

پیشرفت در روش‌های جراحی مدرن و پذیرش روزافزون جراحی‌های زیبایی، به طور قابل توجهی تقاضا برای جراحی‌های پلاستیک را افزایش داده است. لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی، روشی که بیش از ۳۰ سال پیش توسط پیشگامانی هم‌چون فورنیه و ایلو توسعه یافت، به یکی از روش‌های اصلی در جراحی زیبایی تبدیل شده است. در سال‌های اخیر، محبوبیت این روش‌ها به طور قابل توجهی افزایش یافته است به طوری که کشور برزیل در سال ۲۰۱٦ ، ۲۰۹۱٦٥ عمل لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی را ثبت کرده واین روش جراحی به دومین جراحی رایج درآن کشور تبدیل شده است. به طور مشابه، ایالات متحده در همان دوره ۲۵۷۳۳٤ عمل لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی را گزارش نموده است (۱).

در ابتدا، هدف از این روش‌ها، برداشتن نواحی خاصی از بافت چربی بود. با این حال، پیشرفت در درک تأثیرات فیزیولوژیکی آن‌ها، به همراه بهبود در تجهیزات و روش‌های جراحی، منجر به برداشتن مقادیر بزرگ‌تری از چربی شده است. این تحول، اثر بخشی و ایمنی لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی را افزایش داده، اما چالش‌های جدیدی نیز به وجود آورده است. بنابراین، در حالی که تمرکز بسیاری از تحقیقات بر بهینه‌سازی روش‌ها و مدیریت عوارض است، نیاز به توجه به ایمنی بیمار، شامل نظارت و مدیریت خونریزی و تغییرات فاکتورهای خونی و متابولیک که ممکن است در حین جراحی به وجود آید، به شدت احساس می‌شود (۲). با وجود افزایش تحقیقات در مورد روش‌ها و عوارض این نوع عمل‌های جراحی، شکاف قابل توجهی در درک کامل از مسائل ایمنی مرتبط با این نوع عمل‌های جراحی، به ویژه در مورد نیاز به تزریق خون و عوارض مرتبط با آن، وجود دارد (۳).

ارزیابی‌های صورت گرفته پیش از عمل، برای انجام یک جراحی ایمن کلیدی است و شامل همه جنبه‌های مرتبط با دانش آناتومیکی و فیزیولوژیکی دقیق، تا تصمیم‌گیری در مورد مناسب‌ترین روش جراحی و بیهوشی برای بیمار است. بیماران تحت عمل لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی نیاز به ارزیابی‌های قبل از عمل مشابه بیماران جراحی دیگر دارند (٤). مطالعه‌های مشاهده‌ای نشان می‌دهند که نتایج ارزیابی‌های پیش از عمل (مانند بررسی هموگلوبین، هماتوکریت و آزمایش‌های انعقادی)، ممکن است میزان خونریزی پیرامون عمل و نیاز به انتقال خون را پیش‌بینی نمایند. بنابراین، ارزیابی دقیق بیمار پیش از جراحی ضروری است، به ویژه برای شناسایی عواملی که ممکن است منجربه عوارض خطرناک شوند (۵). چنانچه در یک مطالعه ٦ ساله گذشته‌نگر بر روی۱۳۳ بیمار آبدومینوپلاستی و بروز عوارض در آن‌ها، میزان بالایی از آسیب به عصب پوستی جانبی ران مشاهده شد. ۱۹٪ بیماران نیاز به تزریق خون داشتند و میانگین بستری شدن در بیمارستان ۱۲/٤ روز بود. بر اساس قضاوت عینی، تنها ۵۵٪ از بیماران نتایج عالی یا خوبی داشتند (٦). در حال حاضر ظهور روش‌های جدیدتر جراحی منجر به نتایج بهتر و پذیرش اجتماعی بیشتر، هم‌چنین افزایش تدریجی تقاضا برای جراحی پلاستیک لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی شده است (۷).

با رایج‌تر شدن لیپوساکشن، فقط ایمنی بیمار هم‌چنان نگرانی اصلی باقی مانده است. بیشتر تحقیقات و انتشارات به جای مراقبت از ایمنی بیمار که شامل توجه به تغییرات فاکتورهای خونی و متابولیک و عوارض احتمالی آن است، بر روش‌ها و عوارض این نوع عمل‌های جراحی تمرکز دارند. مطالعه‌های مشاهده‌ای نشان می‌دهد که یافته‌های آزمایشگاهی مربوطه قبل از عمل (مانند هموگلوبین، هماتوکریت، آزمایش‌های لخته شدن)، ممکن است پیش‌بینی‌کننده از دست دادن خون بعد از عمل، خطر انتقال خون، یا سایر عوارض جانبی مرتبط با تزریق خون باشد. در نتیجه، ارزیابی کامل قبل از عمل به ویژه برای شناسایی افرادی که ممکن است مستعد عوارض باشند، ضروری است (۳).

در این مطالعه، میزان تزریق خون در اعمال جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن تحت بیهوشی عمومی در بیمارستان فرهیختگان ۱٤۰۲-۱٤۰۱ بر اساس عوامل مختلف (مانند میزان هموگلوبین قبل از عمل، مدت زمان بیهوشی، سطح خطر عمل جراحی و بیماری‌های زمینه‌ای)، بررسی شده است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی ـ مقطعی در بیمارستان فرهیختگان تهران در بازه زمانی سال‌های ۱٤۰۱ تا ۱٤۰۲ انجام شد. پرونده‌های بیماران کاندید عمل جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن تحت بیهوشی عمومی با کلاس بیهوشی ASA

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

(انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا: American Society of Anesthesiologists) I و II مورد بررسی قرار گرفتند. روش نمونه‌گیری به صورت سرشماری انجام شد؛ به طوری که تمامی پرونده‌های دارای اطلاعات کامل بیماران واجد شرایط موجود در بخش بایگانی بیمارستان که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، مورد بررسی قرار گرفتند. معیارهای ورود به مطالعه شامل پرونده‌های بیمارانی بود که تحت عمل‌های جراحی الکتیو زیبایی شکمی (ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن) قرار گرفته بودند و دارای کلاس بیهوشی ASA I و II بودند. ASA بیمارانی را که جهت عمل جراحی کاندید می‌شوند بر اساس وضعیت جسمانی و مستقل از روش جراحی به ٦ کلاس درجه‌بندی می‌کند که این تقسیم‌بندی اجازه توصیف کلی وضعیت بیمار را می‌دهد. کلاس بیهوشی ASA یک، بیمارانی با سلامتی طبیعی هستند که هیچ‌گونه مشکل سیستمیک مثل مشکلات قلبی، عروقی، تنفسی، غددی و غیره نداشته باشند.

کلاس بیهوشی ASA دو، فردی که بیماری خفیف سیستمیک داشته باشد و بیماری وی تحت کنترل بوده و هیچ‌گونه محدودیتی جهت بیمار ایجاد نکرده باشد. معیارهای خروج از مطالعه شامل موارد زیر بود: پرونده‌های ناقص و فاقد اطلاعات مورد نیاز، بیماران کاندید جراحی‌های اورژانسی، بیمارانی که دارای اختلالات انعقادی یا بیماری‌های خونی بودند و موارد ثبت شده از عوارض تزریق خون و فرآورده‌های خونی.

پس از استخراج اطلاعات از پرونده‌های بیماران در بخش بایگانی بیمارستان فرهیختگان، داده‌های جمع‌آوری شده شامل اطلاعات دموگرافیک (سن، جنس)، گروه خونی، میزان هموگلوبین بیماران قبل از عمل جراحی، بیماری‌های زمینه‌ای (مانند دیابت و فشار خون)، نوع عمل جراحی، میزان مایعات دریافتی حین عمل، مدت زمان بیهوشی، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک حین عمل و میزان تزریق خون حین و پس از عمل جراحی مورد بررسی قرار گرفت. بیماران از نظر میزان هموگلوبین به چهار گروه کمتر از ۱۰ ، ۱۲-۱۰، ١٤-١٢ و بالای ١٤ تقسیم شدند و ارتباط آن‌ها با میزان تزریق خون و مدت زمان بیهوشی و فشار خون سیستولیک و دیاستولیک ارزیابی شد. میزان هموگلوبین و سایر اطلاعات در فرم‌های مخصوص ثبت و جمع‌آوری شده، سپس توسط نرم‌افزار SPSS نسخه ٢٦ تجزیه وتحلیل شدند. سطح معناداری در تمامی آزمون‌ها کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد ($p< ۰/۰۵$).

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۰۷ بیمار مورد مطالعه قرار گرفتند که میانگین سنی آنان ۱۱/۵ ± ٤٢/٣ سال، میانگین هموگلوبین قبل از عمل ۱/۲ ± ۱۱/۸ گرم در دسی‌لیتر، میانگین مدت بیهوشی ۱/۰ ± ٤/٨ ساعت و میانگین فشار خون سیستولیک و دیاستولیک به ترتیب ۱۵/۲ ± ۱۱۰/۳ و ۱۰/۳ ± ۷۰/۵ میلی‌متر جیوه بوده است. اکثر بیماران در این مطالعه زن بوده‌اند (۹۸/۱۳٪) و توزیع کلاس بیهوشی ASA نشان می‌دهد که حدود ۷۲/۹٪ از بیماران در گروه I و ۲۷/۱ ٪ در گروه II قرار دارند. از نظر مایعات تزریقی در حین عمل، بیشتر بیماران ٤ لیتر (٣٧/٤٪) دریافت کردند، در حالی که ۲۸٪ ، ۳ لیتر و ٣٤/٦٪ ، ۵ لیتر مایع دریافت نمودند.

هم‌چنین، ٦٠/٧٪ از بیماران نیازی به تزریق خون نداشتند، اما به ۳۹/۳٪ از آن‌ها یک واحد خون تزریق شد. ٥٦/٠٧ ٪ از افراد بدون بیماری‌های زمینه‌ای بوده‌اند، اما ۹/۳ ٪ از آن‌ها دارای دیابت و ۱۱/۲٪ فشار خون داشتند. بیشترین میزان توزیع گروه خون در این بیماران مربوط به گروه O^+ با ۲۸/۰٤٪ بود. از نظر نوع عمل جراحی، اکثریت قابل توجهی (۸۰/۳۷٪) تحت عمل ترکیبی لیپوساکشن و ابدومینوپلاستی قرار گرفتند. میزان نیاز به تزریق خون در جراحی‌های ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن بر اساس متغیرهای مختلف در جدول نشان داده شده است (جدول ۱).

در بررسی میزان تزریق خون در اعمال جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن، نتایج نشان داد تفاوت معناداری بین میزان تزریق خون با توجه به هموگلوبین قبل از عمل وجود داشت که نشان می‌دهد تزریق خون وابستگی مشخصی به هموگلوبین قبل از عمل دارد به طوری که هر چه هموگلوبین قبل از عمل کمتر باشد میزان نیاز به انتقال خون نیز بیشتر می‌شود ($p= ۰/۰٤$) (جدول ۲).

اما بین میزان تزریق خون و نوع اعمال جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن تفاوت معنادار نبود. هم‌چنین تفاوت معناداری بین میزان تزریق خون بر اساس مدت

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

بیهوشی وجود نداشت. بین میزان تزریق خون بر اساس فشار خون سیستولیک و دیاستولیک هم تفاوت معناداری وجود نداشت. جدول شماره ۲، ارتباط میان سطح هموگلوبین قبل از عمل و میزان تزریق خون را در سه نوع جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن ترکیبی، لیپوساکشن به تنهایی و ابدومینوپلاستی نشان می‌دهد (جدول ۲). نتایج نشان داد که سطح هموگلوبین قبل از عمل تأثیر معناداری بر نیاز به تزریق خون در هر سه گروه جراحی داشت. در جراحی ترکیبی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن، بیمارانی که سطح هموگلوبین ۱۰ تا ۱۲ داشتند، بالاترین میزان را در گروه بدون نیاز به تزریق خون (۲۵/۶٪) تشکیل داده‌اند. با این حال، بیمارانی با سطح هموگلوبین زیر ۱۰ بیشتر از دیگر گروه‌ها نیاز به ۱ واحد خون داشته‌اند (۴۷٪). این تفاوت از نظر آماری معنادار است (p=۰/۰۳۵). در جراحی لیپوساکشن به تنهایی، تمام بیمارانی که سطح هموگلوبین ۱۲-۱۰ داشتند، در گروه بدون تزریق خون قرار گرفتند (۵۷/۱٪)، در حالی‌که نیاز به تزریق خون تنها در بیمارانی با سطح هموگلوبین زیر ۱۰ مشاهده شده است. ارتباط معناداری میان سطح هموگلوبین و تزریق خون در این گروه نیز مشاهده شد (p= ۰/۰۴۳).

به طور کلی، این داده‌ها نشان داد که سطح هموگلوبین قبل از عمل، عامل مهمی در پیش‌بینی نیاز به تزریق خون در بیماران تحت این سه نوع جراحی است و می‌تواند به تصمیم‌گیری بهتر در مدیریت بیمار حین عمل کمک کند.

جدول ۱: میزان نیاز به انتقال خون در جراحی‌های ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن بر اساس متغیرهای مختلف

متغیر	گروه‌ها	بدون نیاز به انتقال خون (٪)	نیاز به ۱ واحد انتقال خون (٪)	سطح معناداری (p-value)
هموگلوبین قبل از عمل (گرم در دسی‌لیتر)	<۱۰	۵ (٪ ۴/۷)	۲ (٪ ۱/۹)	۰/۰۴
	۱۲-۱۰	۳۰ (٪ ۲۸/۰)	۲۰ (٪ ۱۸/۷)	
	۱۴-۱۲	۲۰ (٪ ۱۸/۷)	۱۵ (٪ ۱۴/۰)	
	>۱۴	۱۰ (٪ ۹/۳)	۵ (٪ ۴/۷)	
مدت بیهوشی (ساعت)	ساعت ۲>	۱۰ (٪ ۹/۳)	۱۰ (٪ ۹/۳)	۰/۰۷
	ساعت ۴-۲	۲۵ (٪ ۲۳/۴)	۱۰ (٪ ۹/۳)	
	ساعت ۶-۴	۲۰ (٪ ۱۸/۷)	۱۰ (٪ ۹/۳)	
	ساعت ۶>	۱۰ (٪ ۹/۳)	۱۲ (٪ ۱۱/۲)	
سطح خطر (تعداد)	سطح خطر ۱	۴۸ (٪ ۴۴/۸)	۳۰ (٪ ۲۸/۱)	۰/۰۶
	سطح خطر ۲	۱۷ (٪ ۱۵/۹)	۱۲ (٪ ۱۱/۲)	
بیماری‌های زمینه‌ای (تعداد)	بدون بیماری	۳۸ (٪ ۳۵/۵)	۲۲ (٪ ۲۰/۵۶)	۰/۵۵
	دیابت	۶ (٪ ۵/۶)	۴ (٪ ۳/۸)	
	فشار خون بالا	۷ (٪ ۶/۵)	۵ (٪ ۴/۶)	
	سایر بیماری‌ها	متغیر	متغیر	
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	<۱۰۰	۳ (٪ ۲/۸)	۵ (٪ ۴/۷)	۰/۰۷۵
	۱۲۰-۱۰۰	۳۰ (۲۸٪/۰)	۱۹ (٪ ۱۷/۸)	
	۱۴۰-۱۲۰	۲۲ (٪ ۲۲/۶)	۹ (٪ ۸/۴)	
	>۱۴۰	۱۰ (٪ ۹/۳)	۹ (٪ ۸/۴)	
فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	<۶۰	۳ (٪ ۲/۸)	۵ (٪ ۴/۷)	۰/۰۷۵
	۸۰-۶۰	۲۲ (٪ ۲۰/۶)	۹ (٪ ۸/۴)	
	۱۰۰-۸۰	۲۲ (٪ ۲۰/۶)	۹ (٪ ۸/۴)	
	>۱۰۰	۱۰ (٪ ۹/۳)	۹ (٪ ۸/۴)	

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

جدول ۲: میزان تزریق خون بر اساس هموگلوبین قبل از عمل در عمل‌های جراحی

نوع جراحی	میزان تزریق خون	Hb <۱۰	Hb= ۱۲-۱۰	Hb: ۱٤-۱۲	Hb >۱٤	سطح معناداری (p-value)
ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن	بدون تزریق	۲ (٪ ۲/۳)	۲۲ (٪ ۲۵/٦)	۲۰ (٪ ۲۳/۳)	۸ (٪ ۹/۳)	۰/۰۳۵
	۱ واحد	٤ (٪ ٤/۷)	۱۸ (٪ ۲۰/۹)	۸ (٪ ۹/۳)	٤ (٪ ٤/۷)	
	کل	٦ (٪ ٦/۹۸)	٤۰ (٪ ٤٦/۵)	۲۸ (٪ ۳۲/٦)	۱۲ (٪ ۱۳/۹۵)	
لیپوساکشن	بدون تزریق	۰ (٪ ۰)	٤ (٪ ۵۷/۱)	۱ (٪ ۱٤/۲۸)	۰ (٪ ۰)	۰/۰٤۳
	۱ واحد	۰ (٪ ۰)	۰ (٪ ۰)	۱ (٪ ۱٤/۲۸)	۱ (٪ ۱٤/۲۸)	
	کل	۰ (٪ ۰)	٤ (٪ ۵۷/۱)	۲ (٪ ۲۸/٦)	۱ (٪ ۱٤/۲۸)	
ابدومینوپلاستی	بدون تزریق	۰ (٪ ۰)	٤ (٪ ۲۸)	۳ (٪ ۲۱)	۱ (٪ ۱٤)	۰/۰٤۸
	۱ واحد	۱ (٪ ۷)	۲ (٪ ۱٤)	۲ (٪ ۱٤)	۱ (٪ ۷)	
	کل	۱ (٪ ۷)	٦ (٪ ٤۲)	۵ (٪ ۳۵)	۲ (٪ ۱٤)	

جدول ۳: میزان مایعات تزریق شده حین عمل براساس متغیرهای کلیدی در جراحی‌های ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن

متغیر	گروه‌ها	۳ لیتر (٪)	٤ لیتر (٪)	۵ لیتر (٪)	سطح معناداری (p-value)
هموگلوبین قبل از عمل (گرم در دسی‌لیتر)	<۱۰	۲ (٪ ۱/۹)	۳ (٪ ۲/۸)	۲ (٪ ۱/۹)	۰/۰۷
	۱۲-۱۰	۱۵ (٪ ۱٤/۰)	۱۸ (٪ ۱٦/۸)	۱۷ (٪ ۱۵/۹)	
	۱٤-۱۲	۱۰ (٪ ۹/۳)	۱۵ (٪ ۱٤/۰)	۱۰ (٪ ۹/۳)	
	>۱٤	۳ (٪ ۲/۸)	٤ (٪ ۳/۷)	۸ (٪ ۷/۵)	
مدت بیهوشی (ساعت)	ساعت ۲>	۵ (٪ ٤/۷)	۱۰ (٪ ۹/۳)	۵ (٪ ٤/۷)	۰/۰٦۷
	ساعت ٤-۲	۱۰ (٪ ۹/۳)	۱۵ (٪ ۱٤/۰)	۱۰ (٪ ۹/۳)	
	ساعت ٦-٤	۱۰ (٪ ۹/۳)	۱۰ (٪ ۹/۳)	۱۰ (٪ ۹/۳)	
	ساعت ٦<	۵ (٪ ٤/۷)	۵ (٪ ٤/۷)	۱۲ (٪ ۱۱/۲)	
کلاس بیهوشی و سطح خطر (تعداد)	خطر ۱	۲۲ (٪ ۲۰/٦)	۲۸ (٪ ۲٦/۲)	۲۸ (٪ ۲٦/۲)	۰/۰۸
	خطر ۲	۸ (٪ ۷/۵)	۱۲ (٪ ۱۱/۲)	۹ (٪ ۸/٤)	
بیماری‌های زمینه‌ای (تعداد)	بدون بیماری	۱٦ (٪ ۱٤/۹)	۲۲ (٪ ۲۰/٦)	۲۲ (٪ ۲۰/٦)	۰/۰۸۵
	دیابت	۳ (٪ ۲/۸)	٤ (٪ ۳/۷)	۳ (٪ ۲/۸)	
	فشار خون بالا	۵ (٪ ٤/۷)	٤ (٪ ۳/۷)	۳ (٪ ۲/۸)	
	سایر بیماری‌ها	متغیر	متغیر	متغیر	
فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)	<۱۰۰	٤ (٪ ۳/۷)	۳ (٪ ۲/۸)	۱ (٪ ۰/۹)	۰/۰۹
	۱۲۰-۱۰۰	۱۵ (٪ ۱٤/۰)	۱۷ (٪ ۱۵/۹)	۱۷ (٪ ۱۵/۹)	
	۱٤۰-۱۲۰	۹ (٪ ۸/٤)	۱۳ (٪ ۱۲/۱)	۹ (٪ ۸/٤)	
	>۱٤۰	۲ (٪ ۱/۹)	۷ (٪ ٦/۵)	۱۰ (٪ ۹/۳)	
فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)	<٦۰	٤ (٪ ۳/۷)	۳ (٪ ۲/۸)	۱ (٪ ۰/۹)	۰/۰۹
	۸۰-٦۰	۱۵ (٪ ۱٤/۰)	۱۷ (٪ ۱۵/۹)	۱۷ (٪ ۱۵/۹)	
	۱۰۰-۸۰	۹ (٪ ۸/٤)	۱۳ (٪ ۱۲/۱)	۹ (٪ ۸/٤)	
	>۱۰۰	۲ (٪ ۱/۹)	۷ (٪ ٦/۵)	۱۰ (٪ ۹/۳)	

در مورد میزان مایعات تزریق شده حین عمل در جراحی‌های ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن هم نتایج نشان داد که تفاوت معناداری بین میزان مایعات تزریق شده در اعمال جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن با توجه به نوع عمل جراحی وجود نداشت. بین میزان مایعات تزریق شده حین عمل با توجه به هموگلوبین قبل از عمل، مدت

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

بیهوشی، بیماری زمینه‌ای فشار خون سیستولیک و هم‌چنین دیاستولیک تفاوت معناداری مشاهده نشد (جدول ۳).

بحث

در این مطالعه، تفاوت معناداری بین میزان تزریق خون در بیماران و هموگلوبین قبل از عمل مشاهده شد. این موضوع بیانگر آن است که کنترل دقیق هموگلوبین قبل از عمل می‌تواند نیاز به انتقال خون را کاهش دهد و باعث بهبود نتایج بالینی شود. نتایج ما نشان می‌دهد که ارتباط معناداری بین تزریق خون و عوامل مختلفی مانند نوع جراحی زیبایی ابدومینوپلاستی ولیپوساکشن، مدت بیهوشی، سطح خطر و وجود بیماری زمینه‌ای وجود ندارد. از طرفی بین ضرورت انتقال خون و سطح هموگلوبین قبل از عمل ارتباط معنادار است. این یافته‌ها با مطالعه‌های قبلی که میزان پایین انتقال خون در این روش‌های جراحی را گزارش کرده‌اند، هم‌راستا است (۹، ۸). عدم ارتباط بین این عوامل و نیاز به تزریق خون نشان می‌دهد که این جراحی‌ها می‌توانند با حداقل خطر از دست دادن خون و عدم نیاز به تزریق خون و به صورت ایمن انجام شوند.

مطالعه ما با یافته‌های ماریک و همکاران هم‌خوانی دارد، که پیشنهاد کردند سطح هموگلوبین بالای ۱۰ گرم بر دسی‌لیتر معمولاً برای اکثر روش‌های جراحی کافی است (۱۰). این مشاهده به ویژه در زمینه جراحی زیبایی پلاستیک، جایی که بیماران معمولاً افراد سالمی هستند که تحت عمل‌های انتخابی قرار می‌گیرند، مرتبط است. برخی از مطالعه‌ها پیشنهاد می‌کنند که تعیین گروه خونی و کراس‌مچ روتین قبل از عمل ممکن است برای همه بیماران تحت ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن ضروری نباشد و منجر به استفاده کارآمدتر از منابع و کاهش آزمایش‌های غیر ضروری قبل از عمل شود (۱۱). با این حال، با توجه به این که مطالعه ما ارتباط معناداری بین سطح هموگلوبین قبل از عمل و نیاز به تزریق خون رانشان می‌دهد، ارزیابی فردی بیمار قبل از عمل هم‌چنان حیاتی است. عواملی مانند وسعت جراحی برنامه‌ریزی شده، بیماری‌های همراه و ترجیح جراح باید هم‌چنان در درخواست انجام آزمایش‌های گروه خونی و کراس‌مچ قبل از عمل در نظر گرفته شوند (۱۲). نتایج به دست آمده از این مطالعه ارتباط معناداری با مطالعه انجام شده توسط لی و همکارانش و هم‌چنین جانسون و همکارانش دارد. میانگین مدت بیهوشی ۵/۰۵ ساعت در مطالعه ما قابل مقایسه با گزارش‌های سایر مطالعه‌ها در مورد روش‌های مشابه است (۱۳). اگر چه بیهوشی طولانی مدت با افزایش خطر عوارض در برخی زمینه‌های جراحی مرتبط بوده است، یافته‌های ما نشان می‌دهد که تأثیر قابل توجهی بر نیاز به انتقال خون در ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن نداشته باشد (۱٤). این یک ملاحظه مهم برای برنامه‌ریزی جراحی و مشاوره بیمار قبل از جراحی است، زیرا نشان می‌دهد که جراحی‌های طولانی‌تر لزوماً خطر از دست دادن قابل توجه خون و نیاز به انتقال خون را افزایش نمی‌دهند. با این حال، مهم است توجه داشته باشیم که اگر چه مدت بیهوشی مستقیماً با نیازهای انتقال خون مرتبط نمی‌باشد اما زمان جراحی طولانی می‌تواند پیامدهای دیگری داشته باشد، مانند افزایش خطر ترومبوآمبولی وریدی، هیپوترمی و تهوع و استفراغ پس از عمل (۱۵). هم‌چنین نتایج به دست آمده در این مطالعه در خصوص بررسی ارتباط بین تزریق خون و کلاس بیهوشی و سطح خطر و هم‌چنین ارتباط بین انتقال خون و فشار خون قبل از عمل نیز با مطالعه انجام شده توسط لی و همکارانش مطابقت داشت. در مطالعه ما و مطالعه‌های قبلی نیز ارتباطی بین تزریق خون و عوامل ذکر شده، وجود نداشت (۱۳). بنابراین، تلاش برای بهینه‌سازی کارآیی جراحی هم‌چنان باید در اولویت قرار گیرد. ما ارتباطی بین نیاز به انتقال خون و وجود بیماری‌های زمینه‌ای مشاهده نکردیم. این با برخی تحقیقات قبلی که برخی از بیماری‌های همراه را به عنوان عوامل خطر برای افزایش از دست دادن خون در روش‌های جراحی شناسایی کرده‌اند، غیر همسو است (۱۲). مهم است توجه داشته باشیم که جمعیت بیماران ما ممکن است شرایط زمینه‌ای کنترل شده‌ای داشته باشند، که احتمالاً تأثیر آن‌ها بر نتایج جراحی را کاهش می‌دهد. این یافته اهمیت انتخاب مناسب بیمار و بهینه‌سازی قبل از عمل در جراحی زیبایی پلاستیک را برجسته می‌کند و نشان می‌دهد که با غربالگری مناسب بیمار و مدیریت قبل و حین عمل بیماران دارای بیماری‌های همراه می‌توان آن‌ها را به طور ایمن تحت این عمل‌های جراحی قرار داد (١٦). هم‌چنین نتایج این مطالعه نشان داد که بین میزان مایعات تزریق شده حین اعمال جراحی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن و عوامل مختلفی نظیر نوع جراحی، مدت بیهوشی، فشار خون قبل از عمل و بیماری‌های زمینه‌ای تفاوت معناداری وجود

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

ندارد. این یافته‌ها با توجه به اهمیت کنترل مایعات در طول عمل جراحی و تأثیر آن بر بهبود وضعیت بیماران پس از عمل، نکاتی کلیدی برای پزشکان و جراحان فراهم می‌کند. از سوی دیگر، این مطالعه تفاوت معناداری در میزان مایعات تزریق شده با توجه به هموگلوبین قبل از عمل نشان نداد. مشاهده ما مبنی بر عدم وجود تفاوت معنادار در توزیع مایعات تجویز شده حین عمل در ارتباط با عوامل مختلف، با یافته‌های روریچ و همکاران هم‌خوانی دارد، که بر اهمیت مدیریت فردی مایعات در روش‌های جراحی پلاستیک تأکید کرده‌اند (۸). این امر نیاز به رویکردهای شخصی‌سازی شده برای تجویز مایعات بر اساس عوامل خاص بیمار را به جای دستورالعمل‌های از پیش تعیین شده برجسته می‌کند (۱۷). عدم ارتباط بین تجویز مایعات و عواملی مانند نوع جراحی، مدت بیهوشی و سطح خطر نشان می‌دهد که مدیریت مایعات در این روش‌ها پیچیده و چند عاملی است. هم‌چنین ممکن است میزان تجویز مایع تحت تأثیر عواملی قرار گیرد که در مطالعه ما ثبت نشده‌اند، مانند از دست دادن خون حین عمل، برون‌ده ادراری و سایرپارامترهای همودینامیک. مطالعه‌های آینده می‌توانند از تجزیه و تحلیل دقیق‌تر این عوامل برای ارائه درک جامعی از مدیریت مایعات در ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن بهره‌مند شوند (۱۸). یافته‌های ما پیامدهای مهمی برای برنامه‌ریزی قبل از عمل و تخصیص منابع دارد. آن‌ها نشان می‌دهند که اگر چه ارزیابی‌های جامع قبل از عمل هم‌چنان حیاتی هستند، ولی تعیین‌کننده‌های حیاتی برای نیازهای انتقال خون در جراحی‌های ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن نیستند (۱۹). این می‌تواند منجر به استفاده کارآمدتر از منابع بانک خون و کاهش روش‌های کراس‌مچ غیر ضروری شود (۲۰). به علاوه، نتایج ما از ایمنی این روش‌های جراحی زمانی که در بیماران به درستی انتخاب و با روش جراحی دقیق انجام شوند، حمایت می‌کند. میزان پایین نیاز به تزریق خون مشاهده شده در مطالعه ما با شواهد رو به رشدی که از پروفایل ایمنی ابدومینوپلاستی و لیپوساکشن سرپایی حمایت می‌کنند، هم‌خوانی دارد (۲۱).

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به حجم نمونه کم اشاره کرد. حجم نمونه نسبتاً کوچک ۱۰۷ بیمار ممکن است قابلیت تعمیم یافته‌های ما را محدود کند. یک گروه بزرگتر قدرت آماری بیشتری فراهم می‌کرد و احتمالاً همبستگی‌های ظریفی را آشکار می‌ساخت که ممکن است در نمونه فعلی ما مشخص نشده باشند (۲۲). علاوه بر این، ماهیت تک مرکزی مطالعه ممکن است تفاوت‌های موجود در روش‌های جراحی و شیوه‌های مدیریت حول و حوش عمل در مراکز مختلف را در نظر نگیرد (۲۳). رویکرد جراحی، استفاده از لیپوساکشن تامسنت (Tumescent) و دستورالعمل‌های مراقبت پس از عمل می‌توانند بین جراحان و مراکز متفاوت باشند و احتمالاً بر نتایج تأثیر بگذارند. محدودیت دیگر، ماهیت گذشته‌نگر مطالعه ماست که ممکن است سوگیری‌های بالقوه‌ای را ایجاد کند و توانایی ما را برای کنترل تمام متغیرهای مرتبط محدود سازد. مطالعه‌های آینده‌نگر، تصادفی شده و کنترل شده، شواهد قوی‌تری ارائه می‌دهند و اجازه کنترل دقیق‌تر عوامل مخدوش‌کننده را می‌دهند (۲۴).

مطالعه ما پایه‌ای برای تحقیقات بیشتر در این زمینه فراهم می‌کند. مطالعه‌های آینده می‌توانند از حجم نمونه‌های بزرگتر، طراحی‌های چند مرکزی و روش‌شناسی‌های آینده‌نگر بهره‌مند شوند. بررسی عوامل اضافی که ممکن است بر نیازهای انتقال خون تأثیر بگذارند، مانند شاخص توده بدنی، میزان لیپوساکشن و روش‌های جراحی خاص، می‌تواند بینش‌های جامع‌تری ارائه دهد (۲۵).

علاوه بر این، مطالعه‌هایی با پیگیری طولانی مدت می‌توانند کمک کنند تا مشخص شود آیا عوامل بررسی شده در مطالعه ما تأثیری بر نتایج پس از عمل فراتر از دوره بلافاصله پس از عمل دارند یا خیر. این می‌تواند شامل ارزیابی عوارض پس از عمل، رضایت بیمار و نتایج جراحی‌های زیبایی در طولانی مدت باشد (۲۶).

نتیجه‌گیری

یافته‌ها نشان می‌دهند که این روش‌های جراحی (لیپوساکشن وابدومینوپلاستی) می‌توانند با میزان پایین انتقال خون به طور ایمن انجام شوند. به طور کلی در این مطالعه که به بررسی میزان انتقال خون و بررسی میزان تزریق مایعات با توجه به متغیرهای مختلف مورد بررسی (مانند بررسی هموگلوبین قبل از عمل، مدت زمان بیهوشی، سطح خطر عمل جراحی و بیماری‌های زمینه‌ای) انجام شد، میزان انتقال خون به میزان هموگلوبین قبل از عمل ارتباط داشت. به طوری که هر چه میزان هموگلوبین قبل از عمل کمتر بود به همین نسبت میزان نیاز به تزریق خون در بیماران افزایش یافت .این نتایج از بهبود مستمر

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

معیارهای انتخاب بیمار و دستورالعمل‌های مدیریت حول و حوش عمل در جراحی زیبایی پلاستیک حمایت می‌کنند و نشان می‌دهد که ارزیابی و مراقبت فردی بیمار اهمیت زیادی دارد. هم‌چنین نیاز به تحقیقات مداوم و مطالعه‌هایی در مقیاس بزرگ و چند مرکزی در آینده در این زمینه را برجسته می‌کند. همان طور که زمینه جراحی زیبایی پلاستیک به تکامل خود ادامه می‌دهد، تحقیقات مداوم برای اطمینان از نتایج بهینه بیمار و ایمنی حیاتی خواهد بود.

حمایت مالی

مطالعه فوق بدون حمایت مالی ارگان و نهاد خاصی انجام شده است.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر دارای کد اخلاق به شماره IR.IAU.TMU.REC.1402.032 از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران اخذ گردید.

عدم تعارض منافع

نویسندگان اظهار می‌کنند هیچ‌گونه تعارض منافعی در این مطالعه وجود نداشته است.

نقش نویسندگان

عدنان رنجبر: طراحی مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها و نوشتن پایان‌نامه

کوروش فرازمهر: طراحی مطالعه، مشاور علمی و راهنمایی‌های تخصصی

پریسا شجاعی: تجزیه و تحلیل داده‌ها، نوشتن پیش‌نویس اولیه مقاله و ویرایش متن نهایی

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله از همکاری خانم دکتر آزیتا چگینی در اصلاح نهایی مقاله و هم‌چنین پرسنل بیمارستان فرهیختگان کمال تشکر را دارند.

References:

1- Campos R, Soley NA, Campos BV. Patient safety: changes in hemoglobin and serum iron after liposuction and/or abdominoplasty. Revista brasileira de cirurgia 2018; 33: 511-7. [DOI:10.5935/2177-1235.2018RBCP0172]
2- Wu S, Coombs DM, Gurunian R. Liposuction: Concepts, safety, and techniques in body-contouring surgery. Cleveland Clinic Journal of Medicine 2020; 87(6): 367-75. [DOI:10.3949/ccjm.87a.19097] [PMID]
3- Mortada H, Alshenaifi S, Samawi H, Marzoug M, Alhumsi T, Alaithan B. The Safety of Large-Amount Liposuction: A Retrospective Analysis of 28 Cases. J Cutan Aesthet Surg 2023; 16(3): 227-231. [DOI:10.4103/JCAS.JCAS_59_22] [PMID]
4- Masoomi H, Rimler J, Wirth G, Lee C, Paydar K, Evans G. Frequency and Risk Factors of Blood Transfusion in Abdominoplasty in Post-Bariatric Surgery Patients. Plast Reconstr Surg 2015; 135: 861e-8e. [DOI:10.1097/PRS.0000000000001161] [PMID]
5- Bayter-Marín JE, Hoyos A, Cárdenas-Camarena L, Peña-Pinzón W, Bayter-Torres AF, Díaz-Díaz CA, *et al*. Effectiveness of Tranexamic Acid in the Postoperative Period in Body Contour Surgery: Randomized Clinical Trial. Plast Reconstr Surg Glob Open 2023; 11(11): e5403. [DOI:10.1097/GOX.0000000000005403] [PMID]
6- Floros C, Davis P. Complications and long-term results following abdominoplasty: a retrospective study. Br J Plast Surg 1991; 44(3): 190-4. [DOI:10.1016/0007-1226(91)90125-4] [PMID]
7- Ahern RW. The history of liposuction. Semin Cutan Med Surg 2009; 28(4): 208-11. [DOI:10.1016/j.sder.2009.10.001] [PMID]
8- Chia CT, Neinstein RM, Theodorou SJ. Evidence-based medicine: liposuction. Plast Reconstr Surg 2017; 139(1): 267e-74e. [DOI:10.1097/PRS.0000000000002859] [PMID]
9- Swanson E. Prospective study of lidocaine, bupivacaine, and epinephrine levels and blood loss in patients undergoing liposuction and abdominoplasty. Plast Reconstr Surg 2012; 130(3): 702-22. [DOI:10.1097/PRS.0b013e31825dc408] [PMID]
10- Marik PE, Corwin HL. Efficacy of red blood cell transfusion in the critically ill: a systematic review of the literature. Crit Care Med 2008; 36(9): 2667-74. [DOI:10.1097/CCM.0b013e3181844677] [PMID]
11- Matarasso A, Swift RW, Rankin M. Abdominoplasty and abdominal contour surgery: a national plastic surgery survey. Plast Reconstr Surg 2006; 117(6): 1797-808. [DOI:10.1097/01.prs.0000209918.55752.f3] [PMID]
12- Rohrich RJ, Leedy JE, Swamy R, Brown SA, Coleman J. Fluid resuscitation in liposuction: a retrospective review of 89 consecutive patients. Plast Reconstr Surg 2006; 117(2): 431-5. [DOI:10.1097/01.prs.0000201477.30002.ce] [PMID]
13- JA K. The tumescent technique for liposuction surgery. Am J Cosmet Surg 1987; 4: 263-7. [DOI:10.1177/074880688700400403]
14- Iverson R, Lynch D. American Society of Plastic Surgeons Committee on Patient Safety. Practice advisory on liposuction. Plast Reconstr Surg 2004; 113(5): 1478-90. [DOI:10.1097/01.PRS.0000111591.62685.F8] [PMID]
15- Samdal F, Amland PF, Bugge JF. Blood loss during liposuction using the tumescent technique. Aesthetic Plast Surg 1994; 18: 157-60. [DOI:10.1007/BF00454476] [PMID]
16- Haeck PC, Swanson JA, Iverson RE, Schechter LS, Singer R, Basu CB, *et al*. Evidence-based patient safety advisory: patient selection and procedures in ambulatory surgery. Plast Reconstr Surg 2009; 124(4S): 6S-27S. [DOI:10.1097/PRS.0b013e3181b8e880] [PMID]

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]

17- Cárdenas-Camarena L, Gerardo L-PA, Durán H, Bayter-Marin JE. Strategies for reducing fatal complications in liposuction. Plast Reconstr Surg Glob Open 2017; 5(10): e1539. [DOI:10.1097/GOX.0000000000001539] [PMID]
18- Hunstad JP, Godek CP, Van Natta BW, Kortesis BG, Bharti G, Crantford JC, *et al*. A multicenter, prospective, randomized, contralateral study of tissue liquefaction liposuction vs suction-assisted liposuction. Aesthet Surg J 2018; 38(9): 980-9. [DOI:10.1093/asj/sjy001] [PMID]
19- Klein JA. Tumescent technique for regional anesthesia permits lidocaine doses of 35 mg/kg for liposuction. J Dermatol Surg Oncol 1990; 16(3): 248-63. [DOI:10.1111/j.1524-4725.1990.tb03961.x] [PMID]
20- Di Giuseppe A, Shiffman MA. Liposuction--Principles and Practice. Philadelphia: Springer; 2016. p: 87-94.
21- Rohrich RJ, Mendez BM, Afrooz PN. An update on the safety and efficacy of outpatient plastic surgery: a review of 26,032 consecutive cases. Plast Reconstr Surg 2018; 141(4): 902-8. [DOI:10.1097/PRS.0000000000004213] [PMID]
22- Neaman KC, Hansen JE. Analysis of complications from abdominoplasty: a review of 206 cases at a university hospital. Ann Plast Surg 2007; 58(3): 292-8. [DOI:10.1097/01.sap.0000239806.43438.54] [PMID]
23- Kaoutzanis C, Gupta V, Winocour J, Shack B, Grotting JC, Higdon K. Incidence and risk factors for major surgical site infections in aesthetic surgery: Analysis of 129,007 Patients. Aesthet Surg J 2017; 37(1): 89-99. [DOI:10.1093/asj/sjw100] [PMID]
24- Stephan PJ, Kenkel JM. Updates and advances in liposuction. Aesthet Surg J 2010; 30(1): 83-97. [DOI:10.1177/1090820X10362728] [PMID]
25- Chow I, Alghoul MS, Khavanin N, Hanwright PJ, Mayer KE, Hume KM, *et al*. Is there a safe lipoaspirate volume? A risk assessment model of liposuction volume as a function of body mass index. Plast Reconstr Surg 2015; 136(3): 474-83. [DOI:10.1097/PRS.0000000000001498] [PMID]
26- Coon D, Joseph Michaels V, Gusenoff JA, Purnell C, Friedman T, Rubin JP. Multiple procedures and staging in the massive weight loss population. Plast Reconstr Surg 2010; 125(2): 691-8. [DOI:10.1097/PRS.0b013e3181c87b3c] [PMID]

[Downloaded from bloodjournal.ir on 2026-11-29]

[DOI: 10.61186/bloodj.22.1.44]