

## بررسی و مقایسه میزان از دست دادن خون حین انواع مختلف جراحی ارتوگناتیک

سید جابر میرجانی\*، علیرضا شریفیان عطار\*\*، فاطمه خسروی\*\*\*، مجید عشق پور\*\*\*\*#

\* دستیار تخصصی گروه جراحی دهان، فک و صورت، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی

مشهد، ایران

\*\* دانشیار گروه بیهوشی، بیمارستان قائم، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

\*\*\* دندانپزشک

\*\*\*\*# دانشیار جراحی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات دندانپزشکی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، ایران

تاریخ ارائه مقاله: ۹۴/۷/۶ - تاریخ پذیرش: ۹۴/۱۲/۹

### Evaluation and Comparison of Blood Loss during Different Orthognathic Surgeries

Seyed Jaber Mirjani\*, Alireza Sharifianatar\*\*, Fateme Khosravi\*\*\*, Majid Eshghpour\*\*\*\*#

\* Postgraduate Student of Oral & Maxillofacial Surgery, Student Research Committee, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\* Associate Professor of Anesthesia Department, Ghaem Hospital, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

\*\*\* Dentist

\*\*\*\*# Associate Professor of Oral & Maxillofacial Diseases, Dental Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

Received: 28 September 2015 ; Accepted: 28 February 2016

**Introduction:** Accurate estimation of the amount of blood loss for predicting the need for transfusion during bimaxillary orthognathic surgery is important for maxillofacial surgeons and anesthesiologists. The aim of this study was to determine the amount of blood loss during various types of orthognathic surgery.

**Materials & Methods:** A total of 92 patients were selected and were separated into two groups of monomaxillary & bimaxillary. All the surgeries were performed in Ghaem Hospital of Mashhad University of Medical Sciences under anesthesia with deliberate hypotension. Blood pressure during surgery was maintained under 100 mm/hg. Surgical blood losses was measured by the amount of blood in the surgical suction unit and counting the number of gauze pads saturated with blood by the anesthesiologiste and at the end of surgery was recorded. In the end, the amount of blood loss was determined separately according to the type of surgery & was statistically analyzed.

**Results:** The study sample consisted of 92 subjects with a mean age of  $23.6 \pm 3.64$  years and all of the subjects completed the study. The average surgical blood loss was 351.63 ml. Mann-Whitney Test showed that the amount of blood loss in class II was significantly higher than class III (monomaxillary  $P=0.040$  and bimaxillary  $P=0.008$ ). Blood loss in monoaxillary surgery was significantly less than bimaxillary surgery ( $P<0.001$ ).

**Conclusion:** According to the present study, the amount of bleeding among different types of orthognathic surgeries is different depending on type & number of surgery and these factors are important in estimating the amount of blood loss and predicting the necessary actions in order to replace the lost blood volume.

**Key words:** Bleeding, maxillofacial orthognathic surgery, hypotensive anesthesia, osteotomy.

# Corresponding Author: Eshghpourm@mums.ac.ir

J Mash Dent Sch 2016; 40(2): 159-66 .

### چکیده

**مقدمه:** تخمین دقیق میزان اتلاف خون حین جراحی‌های ارتوگناتیک دوفکی جهت پیش بینی نیاز به تزریق خون یا فرآورده‌های خونی برای جراح و متخصص بیهوشی اهمیت دارد. هدف این مطالعه تعیین میزان اتلاف خون حین انواع مختلف جراحی‌های ارتوگناتیک بود.

**مواد و روش‌ها:** تعداد ۹۲ بیمار در دو گروه یک فک و دوفک وارد مطالعه شدند. جراحی‌ها در بیمارستان قائم (عج) مشهد و تحت بیهوشی با کم فشاری القایی انجام شد. فشار خون حین جراحی در حد متعادل زیر ۱۰۰ میلی‌متر حفظ شد. میزان خونریزی حین عمل با اندازه گیری ساکشن و شمارش گازها توسط تیم بیهوشی صورت پذیرفت و در پایان عمل ثبت شد. در پایان، میزان خونریزی با تفکیک نوع جراحی مشخص و داده‌ها با آزمون من-ویتنی مورد بررسی قرار گرفت.

# مولف مسؤول، نشانی: مشهد، پارک ملت، دانشکده دندانپزشکی، گروه جراحی دهان، فک و صورت، تلفن: ۰۸۱-۳۸۲۴۶۰۱۴

**یافته‌ها:** تعداد ۹۲ بیمار، با میانگین سنی  $23/6 \pm 3/64$  سال جامعه مورد مطالعه را تشکیل می‌داد. میانگین میزان اتلاف خون کلی  $351/63$  میلی‌لیتر به دست آمد. آزمون من ویتنی نشان داد که میزان خونریزی هم در یک فک و هم در دو فک درگیر در کلاس II به طور معنی‌داری بیشتر از کلاس III بود (به ترتیب برابر  $P=0/008$  و  $P=0/040$ ) میزان خونریزی در جراحی‌های تک فک به طور معنی‌داری کمتر از دو فک بود (برای هر دو  $P<0/001$ ).

**نتیجه‌گیری:** با توجه به مطالعه حاضر میزان خونریزی در میان انواع جراحی‌های ارتوگناتیک بسته به نوع جراحی و تعداد عمل متفاوت می‌باشد، این فاکتورها در تخمین میزان اتلاف خون و تعیین و پیش بینی اقدامات لازمه جهت جایگزینی حجم از دست رفته مؤثر است.

**کلمات کلیدی:** خونریزی، جراحی ارتوگناتیک، کم فشاری القایی، استئوتومی.  
مجله دانشکده دندانپزشکی مشهد / سال ۱۳۹۵ دوره ۴۰ / شماره ۲: ۶۶-۱۵۹.

## مقدمه

اگر بیمار در طول جراحی ارتوگناتیک با اتلاف خون وسیع مواجه شد بایستی متناسب با حجم خون از دست رفته با تزریق فرآورده‌های خونی آن را جایگزین کرد، در غیر این صورت می‌تواند برای بیمار مشکل آفرین باشد.<sup>(۴)</sup> از سوی دیگر میزان اتلاف خون حین جراحی‌های ارتوگناتیک بسیار متفاوت می‌باشد، به طوری که در مطالعه Rummasak و همکاران<sup>(۵)</sup> این میزان از ۲۰۰ میلی‌لیتر تا ۳۴۰۰ میلی‌لیتر محاسبه شد. همچنین در مطالعه Panula و همکاران<sup>(۶)</sup> این میزان از صفر تا ۴۵۰۰ میلی‌لیتر به دست آمد.

بنابراین تخمین و پیش بینی دقیق میزان اتلاف خون حین جراحی ارتوگناتیک بسیار مهم می‌باشد. هرچه این تخمین دقیق‌تر باشد، آمادگی پرسنل جراحی برای مقابله با خطرات احتمالی حین جراحی افزایش یافته و به جراح و متخصص بیهوشی پیش آگهی لازم برای درمان‌های لازم را می‌دهد. همچنین خود بیمار نیز قبل از جراحی نسبت به احتمال تزریق خون آگاه می‌شود<sup>(۷)</sup> از آنجایی که به نظر می‌رسد تاکنون مطالعاتی در ارتباط با مقایسه میزان اتلاف خون حین انواع مختلف جراحی‌های ارتوگناتیک علی‌رغم اهمیت مسأله انجام نشده است، لذا در این تحقیق میزان از دست دادن خون حین انواع مختلف جراحی ارتوگناتیک در بیمارانی که از ابتدای سال ۱۳۹۳ تا خرداد

در علم پزشکی، «اتلاف خون وسیع» به از دست رفتن ۲۰ درصد و یا بیشتر از کل حجم خون بدن گفته می‌شود. از علل خونریزی‌های وسیع، تروما و جراحی هستند که در این بین اتلاف خون حین جراحی سهم بزرگ‌تری را شامل می‌شود.<sup>(۱)</sup> جراحی‌های ارتوگناتیک نیز که برای تصحیح دفورمیتی‌های استخوان‌های صورت در بیماران با اختلالات دندانی - صورتی انجام می‌شوند، اتلاف خون فراوانی دارند، به طوری که گاهی نیاز به تزریق فرآورده‌های خونی است. علت این خونریزی وسیع، شبکه عروقی وسیع ناحیه فک و صورت و همچنین سختی دسترسی به ناحیه جراحی جهت هموستاز می‌باشد. از طرفی امروزه با توجه به پیشرفت‌های اخیر پزشکی جراحی‌های ارتوگناتیک، بیشتر از گذشته انجام می‌شوند.<sup>(۲)</sup> بنابراین جراحی‌های ارتوگناتیک سهم زیادی در اتلاف خون جراحی‌های بیمارستانی دارند، عوامل متعددی مانند مدت جراحی، روش جراحی، تکنیک بیهوشی، هموستاز و مهارت جراح بر میزان اتلاف خون حین جراحی تأثیر گذارند.

اتلاف خون وسیع می‌تواند حیات فرد را به خطر بیندازد به طوری که اگر این حجم از دست رفته جبران نگردد، جریان خون ناکافی سرانجام ارگان‌های بدن را دچار نقص عملکردی غیر قابل برگشت می‌کند.<sup>(۳)</sup> پس

جراحی‌ها در بیمارانی که شرایط شرکت در مطالعه را داشتند توسط جراح دهان، فک و صورت و یک نفر همکار محترم متخصص بیهوشی با شرایط یکسان، تحت تکنیک بیهوشی با کم فشاری القایی انجام شد.

تکنیک بیهوشی با کاهش فشار خون کنترل شده بود؛ به این صورت که متخصص بیهوشی با استفاده از داروهای پروپوفول  $50-25 \mu\text{g/kg/min}$  و  $0.1 \mu\text{g/kg/min}$  رمیفتانیل به منظور نگهداری و پایداری عمق بیهوشی، متوسط فشار خون سرخرگی بیمار در حین جراحی را در محدوده ۶۵ تا ۷۰ میلی‌متر جیوه حفظ کرد و بیماران تحت ونتیلاسیون با اکسیژن و  $50/50 \text{ N}_2\text{O}$  قرار گرفتند. فشار خون حین جراحی در حد متعادل زیر ۱۰۰ میلی‌متر حفظ شد. تمامی برش‌های بافت نرم با استفاده از تیغ جراحی شماره ۱۵ و بعد از تزریق لیدوکائین به همراه اپی نفرین  $1/100000$  در ناحیه انجام شد. سپس برش‌های استخوانی و استئوتومی با تکنیک ساجیتال دوطرفه راموس انجام شد. در نهایت فیکساسیون‌های داخلی با استفاده از مینی پلیت و پیچ‌های دو میلی‌متری در ناحیه انجام شد (صرف نظر از جهت حرکت فک).

میزان اتلاف خون در این بیماران به طریق چشمی<sup>(۷)</sup> براساس میزان خونریزی بر اساس تعداد شمارش گازهای آغشته به خون و میزان خونریزی در ساکشن مطابق با روش زیر محاسبه گردید: تعداد گازهای ۴ اینچ  $\times 4$  اینچ آغشته به خون و میزان حجم خون ساکشن شده برای هر عمل جراحی بیمار به صورت جداگانه ثبت شد. هر گاز  $4 \times 4$  آغشته به خون حاوی ۱۰ میلی‌لیتر خون است، پس تعداد گازهای آغشته به خون در ۱۰ میلی‌لیتر ضرب شده و حاصل با میزان حجم خون ساکشن شده جمع می‌شد. از آن جا که این حجم به دست آمده شامل حجم مایعات

در بیمارستان قائم مشهد تحت جراحی ارتوگناتیک قرار گرفته بودند، بررسی و مقایسه شد.

### مواد و روش‌ها

با توجه به مطالعات مشابه و با استفاده از فرمول تعیین حجم نمونه برای مقایسه دو میانگین، با اطمینان ۵ درصد و توان ۸۰ درصد در هر گروه ۱۱ بیمار محاسبه شد که با توجه به ۵ گروه موجود، مجموعاً ۵۵ بیمار وارد مطالعه شدند. اما جهت اطمینان بیشتر و امکان ریزش نمونه‌ها، ۹۵ بیمار وارد مطالعه شدند که ۳ بیمار حین جراحی از مطالعه خارج شدند. ۹۲ بیمار نیازمند جراحی ارتوگناتیک (۵۴ زن و ۳۸ مرد) صرف نظر از نوع جراحی در یک گروه یک فک و دوفک وارد مطالعه شدند. تمامی این بیماران تحت درمان ارتودنسی قرار گرفته بودند. تمام جراحی‌ها در بیمارستان قائم و بیهوشی توسط یک نفر همکار محترم متخصص بیهوشی انجام شد. محقق برای کلیه بیماران قبل از جراحی پرونده‌ای شامل نام، سن، جنس، تاریخ جراحی، تاریخچه پزشکی، سابقه مصرف و حساسیت دارویی تکمیل نمود.

مقدار اتلاف خون که نحوه محاسبه آن در ادامه شرح داده می‌شود نیز توسط محقق وارد پرونده تهیه شده گردید. هم چنین محرمانه بودن اطلاعات بیمار به وی اطلاع داده شد. شرایط ورود به مطالعه شامل عدم سابقه بیماری خونریزی دهنده، عدم مصرف داروی موثر بر انعقاد و اتمام درمان ارتودنسی در بیماران نیازمند جراحی ارتوگناتیک بود. بیماران دارای اختلال انعقادی در ارزشیابی قبل از جراحی، وجود عوارض حین جراحی (هر مشکلی که منجر به طولانی شدن بیش از حد معمول جراحی شود) و افزایش غیرعادی و غیرمعمول فشار حین جراحی به علت احتمال تفاوت در میزان اتلاف خون حین جراحی نسبت به بیمار سالم از مطالعه حذف شدند. کلیه

در جدول ۱ مشاهده می‌گردد که میانگین خونریزی در کلاس II اندکی بیشتر از کلاس III است همچنین دامنه پراکندگی و میانه در کلاس III بیشتر از کلاس II است بنابراین نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک بررسی شد و مشخص گردید توزیع داده‌ها در گروه‌های اسکلتی نرمال نیستند بنابراین آزمون من-ویتنی نشان داد که میزان خونریزی در دو گروه دارای تفاوت معنی‌دار نمی‌باشد ( $P=0/459$ ).

در جدول ۲ مشاهده می‌گردد که میانگین، دامنه پراکندگی و میانه خونریزی در افراد دارای جراحی دو فک بیشتر از افراد دارای جراحی یک فک بود. با توجه به عدم نرمال بودن توزیع داده‌ها، آزمون من ویتنی نشان داد که میزان خونریزی در افراد دارای جراحی دو فک به طور معنی‌داری بیشتر از افراد دارای جراحی یک فک بود ( $P<0/001$ ).

شستشودهنده محدوده جراحی هم می‌شد، حجم مایعات مصرف شده را نیز از آن کم کرده و حاصل برابر با مقدار اتلاف خون واقعی بیمار شد.

در پایان کلیه بیماران براساس میزان خونریزی با تفکیک تعداد عمل (یک فک یا دو فک)، انواع مختلف جراحی‌های فک (کلاس II و کلاس III)، سن و جنس، مشخص و مورد بررسی آماری قرار گرفت. توصیف داده‌ها با میانگین و انحراف معیار بود و مقایسه‌ها با آزمون من-ویتنی انجام شد ( $\alpha=0/05$ ).

### یافته‌ها

در این مطالعه تعداد بیماران ۹۵ نفر بود که سه نفر به دلیل آسیب عروقی حین جراحی از مطالعه خارج شدند. ۹۲ نفر شامل ۵۴ زن و ۳۸ مرد با میانگین سنی  $23/06 \pm 3/64$  سال وارد مطالعه شدند که در ادامه به مقایسه میزان خونریزی بر حسب جنس، فک و نوع مشکل اسکلتال به صورت کلی و جزئی پرداخته می‌شود.

جدول ۱: میانگین، انحراف معیار، کمترین، بیشترین و میانه خونریزی و نتیجه آزمون آماری در دو نوع مشکل اسکلتی

کلاس اسکلتی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	میانه	آماره آزمون	نتیجه آزمون من-ویتنی
کلاس II	۱۵	۳۷۱/۳۳	۱۹۴/۰۱	۱۷۰/۰۰	۶۲۰/۰۰	۲۳۰/۰۰	$Z=0/741$	$P=0/459$
کلاس III	۷۷	۳۴۷/۷۹	۱۸۹/۵۹	۹۰/۰۰	۷۵۰/۰۰	۳۳۰/۰۰		

جدول ۲: میانگین، انحراف معیار، کمترین، بیشترین و میانه خونریزی و نتیجه آزمون آماری در گروه‌های دارای جراحی یک فک و دو فک

نوع جراحی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	میانه	آماره آزمون	نتیجه آزمون من-ویتنی
یک فک	۳۸	۱۶۵/۰۰	۵۶/۰۸	۹۰/۰۰	۳۰۰/۰۰	۱۵۵/۰۰	$Z=0/08$	$P<0/001$
دو فک	۵۴	۴۸۲/۹۸	۱۲۹/۹۰	۲۸۰/۰۰	۷۵۰/۰۰	۴۹۵/۰۰		

هم در کلاس II و هم در کلاس III، میانگین، میانه و دامنه پراکندگی خونریزی در دو فک بیشتر از کلاس III بود و با توجه به نرمال بودن توزیع داده‌ها در کلاس II و عدم نرمال بودن توزیع داده‌ها در کلاس III، آزمون‌های تی و من ویتنی نشان داد که میزان خونریزی در هر دو کلاس در یک فک بطور معنی‌داری کمتر از دو فک بود (برای هر دو  $P < 0/001$ ).

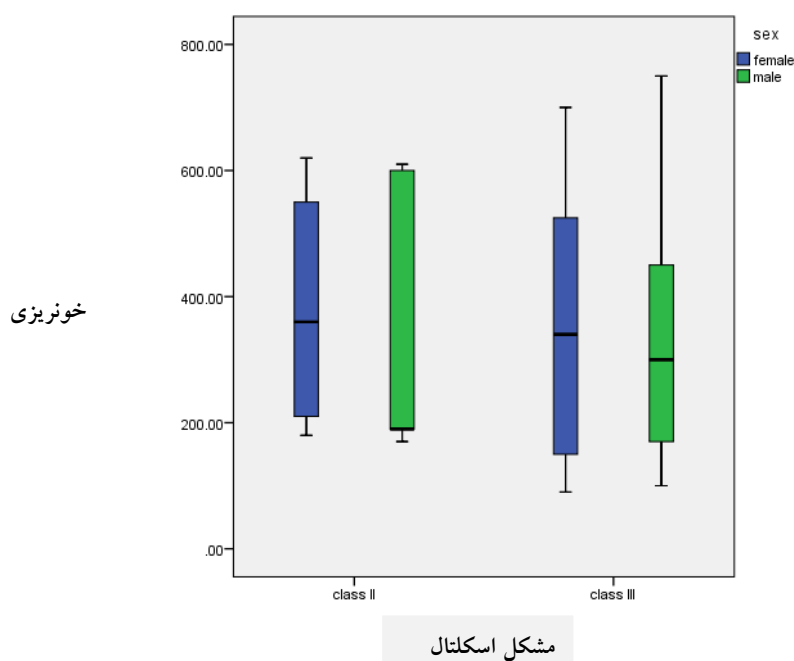
نمودار ۱ وضعیت پراکندگی میزان خونریزی برحسب جنسیت در هر یک از کلاس‌های اسکلتی را نشان می‌دهد: اثر سن، چه به طور کلی و چه به طور تفکیکی در کلاس‌های مختلف و جراحی یک فک یا دو فک معنی‌داری نبود.

در جدول ۳ مشاهده می‌گردد که هم در جراحی یک فک و هم در دو فک، میانگین و میانه خونریزی در افراد کلاس II بیشتر از کلاس III بود اما دامنه پراکندگی در کلاس III بیشتر از کلاس II بود. با توجه به عدم نرمال بودن توزیع داده‌ها، آزمون من ویتنی نشان داد که میزان خونریزی هم در جراحی یک فک و هم در دو فک کلاس II به طور معنی‌داری بیشتر از کلاس III بود (به ترتیب برابر  $P = 0/008$  و  $P = 0/040$ ).

آزمون تی مستقل نشان داد که میزان خونریزی هم در جراحی یک فک و هم در جراحی دو فک بین دو جنس معنی‌دار نبود (به ترتیب برابر  $P = 0/331$  و  $P = 0/832$ ).

جدول ۳: میانگین، انحراف معیار، کمترین، بیشترین، میانه در افراد کلاس‌های II و III به تفکیک نوع جراحی فک و نتیجه آزمون آماری

نوع جراحی	کلاس اسکلتی	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کمترین	بیشترین	میانه	آماره آزمون	نتیجه آزمون من-ویتنی
یک فک	کلاس II	۸	۱۹۸/۷۵	۲۰/۳۱	۱۷۰/۰۰	۲۳۰/۰۰	۱۹۵/۰۰	$Z=2/40$	$P=0/008$
	کلاس III	۳۰	۱۵۶/۰۰	۵۹/۲۸	۹۰/۰۰	۳۰۰/۰۰	۱۳۵/۰۰		
دو فک	کلاس II	۷	۵۶۸/۵۷	۴۷/۴۱	۴۹۰/۰۰	۶۲۰/۰۰	۵۸۰/۰۰	$Z=2/05$	$P=0/040$
	کلاس III	۴۷	۴۷۰/۲۱	۱۳۳/۶۷	۲۸۰/۰۰	۷۵۰/۰۰	۴۵۰/۰۰		



نمودار ۱: نمودار جعبه ای خونریزی برحسب جنس در هر یک از کلاس‌های اسکلتی

## بحث

یکی از مهمترین مشکلات جراحی‌های ارتوگناتیک، اتلاف خون حین جراحی می‌باشد.<sup>(۴)</sup>

این مطالعه با هدف اندازه‌گیری میزان خونریزی در انواع مختلف جراحی‌های ارتوگناتیک انجام شد تا بتواند به عنوان یک منبع، جراحی‌های ارتوگناتیک با ریسک بالای خونریزی را معرفی نماید. در این مطالعه میزان خونریزی در جراحی‌های یک فک، صرف نظر از فک مورد عمل قرار گرفته و جهت حرکت فک، به طور معنی‌داری از جراحی‌های دو فک کمتر بود. این نتیجه با نتایج مطالعات دیگر، نظیر Moening و همکاران<sup>(۸)</sup> نیز

همخوانی دارد. البته ایشان شاخص با اهمیت دیگری نظیر توده بدنی را وارد مطالعه کرد و این نتیجه منطقی را به دست آورد که در مردان به دلیل وزن بیشتر میزان خونریزی بیشتر از زنان می‌باشد.

در مطالعه Samman و همکاران<sup>(۹)</sup> خونریزی به طور تقریبی اندازه‌گیری شده و شاخص آماری نیاز به جایگزینی خون حین جراحی بود. این مطالعه نشان داد که در جراحی‌های تک فک به ندرت نیاز به انتقال خون می‌باشد مگر آنکه جراحی‌های دیگری در کنار آن انجام شود. از نظر تأثیر جنس بر میزان خونریزی، این مطالعه

چه از نظر نتایج با مطالعات دیگر نداشت. نکته برجسته این مطالعه بررسی تأثیر نوع جراحی بر میزان خونریزی بود که نشان داد جراحی در افراد کلاس II نسبت به کلاس III چه در یک فک و چه در دو فک، احتمال خونریزی بیشتری دارد.

پیشنهاد می‌شود برای تعیین نیاز به ترنسفوژیون، مطالعه‌ای با حجم نمونه بیشتر همراه با بررسی‌های لابراتواری خونی بین نمونه‌های جراحی از نظر میزان افت هموگلوبین و هماتوکریت و سایر عناصر خونی و یا تاثیر داروهای کاهنده فشار و منعقدکننده خون انجام شود.

### نتیجه گیری

میزان خونریزی در میان انواع جراحی‌های ارتوگناتیک بسته به نوع جراحی و تعداد عمل (تک فک یا دو فک بودن) متفاوت می‌باشد، این فاکتورها در تخمین میزان اتلاف خون و تعیین و پیش بینی اقدامات لازمه جهت جایگزینی حجم از دست رفته مؤثر است. در جراحی‌های تک فک معمولاً نیازی به ترنسفوژین خون نیست. در بیمارانی که مشکل کلاس II دارند و جهت حرکات فکی نسبت به بیماران کلاس III متفاوت است، احتمال خونریزی و نیز احتمال نیاز به جایگزینی خون بیشتر خواهد بود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله از پایان نامه شماره ۲۷۳۱ دانشکده دندانپزشکی مشهد استخراج شده است؛ بدینوسیله از زحمات معاونت محترم پژوهشی دانشکده دندانپزشکی که در مراحل انجام این طرح، نهایت همکاری را داشتند، تقدیر و تشکر می‌گردد.

تفاوت معنی‌داری را نشان نداد و از این حیث مشابه مطالعات Modig<sup>(۱۰)</sup> و Rassi<sup>(۱۱)</sup> بود.

بررسی تأثیر جنس در مطالعات Rummassk<sup>(۵)</sup> و Chen<sup>(۱۲)</sup> نیز انجام شده بود و علی‌رغم برتری جنس زن در افزایش میزان خونریزی، خود محقق، علت این افزایش را تعداد بیشتر زنان نسبت به مردان در مطالعه عنوان کرده بود.

سن نیز به عنوان یک فاکتور در مطالعه ما بررسی شد که مشخص شد تأثیری بر میزان خونریزی ندارد، از این حیث مشابه مطالعات Rummasak<sup>(۵)</sup>، Rossi<sup>(۱۱)</sup> و Chio<sup>(۱۳)</sup> می‌باشد.

Al-Sebaei<sup>(۱۴)</sup> در مطالعه‌ای تأثیر جراحی پیوند استخوان بر میزان خونریزی حین جراحی لفورت I را بررسی کرد و مشخص شد مشابه مطالعه Samman و همکاران<sup>(۹)</sup> پیوند استخوان به عنوان یک جراحی دیگر، احتمال جایگزینی خون را حین جراحی ارتوگناتیک افزایش می‌دهد.

مطالعه Eftekharian و همکاران<sup>(۱۵)</sup> نشان داد که هر چه زمان جراحی طولانی‌تر باشد، احتمال از دست رفتن خون بیشتر می‌باشد که کاملاً منطقی است و برخلاف مطالعات دیگر که تعداد فک درگیر جراحی را به عنوان معیار قرار می‌دادند، ایشان زمان جراحی را ارزیابی می‌کردند. البته با توجه به اینکه معمولاً در مطالعات، جراحی‌ها توسط یک نفر انجام می‌شود، فاکتور زمان می‌تواند یکسان در نظر گرفته شود.

در مجموع باید گفت از نظر تأثیر فاکتورهایی مثل سن، جنس و ... این مطالعه تفاوتی چه از لحاظ اجرا و

## منابع

1. Mannucci PM, Levi M. Prevention and treatment of major blood loss. *N Engl J Med* 2007; 356(22): 2301-11.
2. Piñeiro-Aguilar A, Somoza-Martin M, Gandara-Rey JM, Garcia-Garcia A. Blood loss in orthognathic surgery: A systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(3): 885-92.
3. Patton K, Funk DL, McErlean M, Bartfield JM. Accuracy of estimation of external lood loss by EMS personnel. *J Trauma* 2001; 50(5): 914-6.
4. Turnbull AC, Tindall VR, Robson G, Dawson IM, Cloake EP, Ashley JS. Report on confidential enquiries into maternal deaths in england and wales 1979-1981. *Rep Health Soc Subj (Lond)* 1986; 29:1-147.
5. Rummasak D, Apipan B, Kaewpradup P. Factors that determine intraoperative blood loss in bimaxillary osteotomies and the need for preoperative blood preparation. *J Oral Maxillofac Surg* 2011; 69(11): 456- 60.
6. Panula K, Finne K, Oikarinen K. Incidence of complications and problems related to orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2001; 59(10): 1128-36.
7. Yu CNF, Chow TK, Kwan AS, Wong SL, Fung SC. Intra-operative blood loss and operating time in orthognathic surgery using induced hypotensive general anaesthesia. *Hong Kong Med J* 2000; 6(3): 307-11.
8. Moenning JE, Bussard DA, Lapp TH, Garrison BT. Average blood loss and the risk of requiring perioperative blood transfusion in 506 orthognathic surgical procedures. *J Oral Maxillofac Surg* 1995; 53(8): 880-3.
9. Samman N, Cheung LK, Tong A, Tideman H. Blood loss and transfusion requirements in orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1996, 54(1): 21-4.
10. Modig M, Rosén A, Heimdahl A. Template bleeding time for preoperative screening in patients having orthognathic surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2008, 46(8): 645-8.
11. Rossi A, Falzetti G, Donati A. Desflurane versus sevoflurane to reduce blood loss in maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surgery* 2010; 68(5): 1007-12.
12. Chen CM, Lai SS, Hsu KJ. Assessment of the related factors of blood loss and blood ingredients among patients under hypotensive anesthesia in orthognathic surgery. *J Craniofac Surg* 2011, 22(5): 1594-7.
13. Choi BK, Yang EJ, Oh KS. Assessment of blood loss and need for transfusion during bimaxillary surgery with or without maxillary setback. *J Oral Maxillofac Surg* 2013; 71(2): 358-65.
14. Al-Sebaei M. Predictors of intra-operative blood loss and blood transfusion in orthognathic surgery: A retrospective cohort study in 92 patients. *Patient Saf Surg* 2014; 41(8): 75-9.
15. Eftekharian H, Aliabadi E, Fakhraei ME, Dadaein Sh. The amount of blood loss during maxillofacial orthognathic surgery. *J Isfahan Dent Sch* 2015; 11(1): 67-75.