

Evaluation of intravenous tranexamic acid on bleeding during functional endoscopic sinus surgery

Fateme **Haji-Mohammadi**, MD
Mohsen **Naraghi**, MD
Afshar **Etemadi Al-e-Aghaa**, MD
Mehrdad **Behzadi**, MD
Seyyed Mohammad **MirEskandari**, MD
Peyman **Dabir Moghaddam**, MD
Patrishia **Khashayar**, MD
Zahra **Mokhtari**, MSc
Sara **Mohammadi**, MD
Mahnaz **Jadidkar**, MS

ABSTRACT

Introduction: Bleeding during functional endoscopic sinus surgery (FESS) remains a challenge for both surgeons and anesthesiologists despite several modalities available for improving the surgical field. In spite of demonstrated favorable effects of Tranexamic acid (TA) on bleeding tendency in cardiac, major orthopedic, transplantation and prostate surgeries, Its IV use in FESS has never been examined.

This study was conducted to evaluate the efficacy of intravenous TA in improving the surgical field in FESS.

Materials and methods: In placebo-controlled clinical trial a total of 88 ASA physical status I-II patients, aged 15-66 years, undergoing endoscopic sinus surgery under general anesthesia were allocated based randomly table number, to receive either intravenous TA 15mg/kg or sterile water 200 cc as a bolus dose immediately before induction of anesthesia. Anesthesia and surgery protocols were the same in both groups. Bleeding and satisfaction scores were obtained from the surgeon and his aid and compared between two groups.

Results: In view of the surgeon, the median (range) bleeding scores in the TA group was 98.41 (51.35) and in placebo group was 148.98 (71.75) (pvalue= 0.01).

Accordingly the surgeon was more satisfied with the surgical field in the TA group than placebo group.

Conclusion: Intravenous TA can not clinically reduce bleeding during FESS.

Keywords: Tranexamic acid, functional endoscopic sinus surgery, bleeding.

تأثیر ترانکسامیک اسید در میزان خونریزی اعمال جراحی آندوسکپی سینوس

دکتر فاطمه حاجی محمدی

استادیار بیهوشی بیمارستان امیراعلم - دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر محسن نراقی

استادیار گوش و حلق و بینی بیمارستان امیراعلم - دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر افشار اعتمادی آل آقا¹

استادیار بیهوشی بیمارستان امیراعلم - دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر مهرداد بهزادی

استادیار بیهوشی بیمارستان امیراعلم - دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر سید محمد میراسکندری

استادیار بیهوشی بیمارستان امام خمینی (ره) - دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر پیمان دبیرمقدم

استادیار گوش و حلق و بینی بیمارستان امیراعلم - دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر پاتریشیا خشایار

دکترای عمومی - دانشگاه علوم پزشکی تهران

زهره مختاری

کارشناسی ارشد بیهوشی بیمارستان امیراعلم - دانشگاه علوم پزشکی تهران

دکتر سارا محمدی

دکترای عمومی - دانشگاه علوم پزشکی تهران

مهناز جدیدکار

کارشناس پژوهش بیمارستان امیراعلم - دانشگاه علوم پزشکی تهران

¹. نویسنده مسؤل / etemadialagha@sina.tums.ac.ir

خونریزی حین عمل جراحی آندوسکپی سینوس^۱ برای جراحان و متخصصان بیهوشی تبدیل به یک مشکل بزرگ شده است. با وجود آنکه معمولاً مقدار خونریزی حین جراحی آندوسکپی سینوس اندک است ولی حفظ فیلد جراحی مناسب برای جراح، بسیار سخت است چون حتی حجم کمی از خونریزی ممکن است دید آندوسکپی جراح را مختل کند و منجر به افزایش احتمال بروز عوارض جراحی، طولانی شدن زمان جراحی و ناکامل ماندن جراحی شود (۱).

تکنیک‌های مختلفی برای ارتقاء فیلد جراحی در جراحی سینوس پیشنهاد شده است (کاهش فشار خون کنترل شده^۲، کوتر کردن، پک کردن و استفاده از وازو-کانستریکتورهای موضعی تکنیک‌هایی هستند که مورد استفاده قرار می‌گیرند).

کوتر کردن ممکن است منجر به آسیب بافتی و خونریزی تأخیری شود. وازوکانستریکتورهای موضعی ممکن است باعث ناپایداری همودینامیک شوند به ویژه در بیمارانی که سابقه فشار خون بالا یا بیماری ایسکمیک قلبی دارند. کاهش فشار خون کنترل شده هم بیمار را در معرض دوز بیشتر داروهای بیهوشی و عوارض جانبی بیشتر قرار می‌دهد. هیچ‌کدام از روش‌های فوق نمی‌توانند فیلد بدون خونریزی مطلوب را برای جراحان فراهم کنند (۱).

مطالعات اخیر اثرات سودمندی از آنتی‌فیبرینولیتیک‌ها شامل ترانکسامیک اسید را روی میزان خونریزی در بیمارانی که تحت عمل جراحی قلبی، جراحی‌های ماژور ارتوپدی، جراحی پیوند کبد و جراحی پروستات قرار گرفته‌اند نشان داده است (۲ و ۳)

دو مطالعه نیز اثرات ترانکسامیک اسید موضعی (۴) و خوراکی (۵) را در بهبود هموستاز اعمال جراحی بینی مورد بررسی قرار داده‌اند.

چکیده

مقدمه: با وجود به‌کارگیری تکنیک‌های مختلف برای کاهش خونریزی حین عمل، خونریزی حین آندوسکپی سینوس یکی از مهم‌ترین معضلات مشترک سرویس بیهوشی و جراحی باقی مانده است. ترانس آمین با خواص آنتی‌فیبرینولیتیک برای کاهش خونریزی حین اعمال جراحی ارتوپدی، پیوند و جراحی قلب استفاده می‌شود، ولی تاکنون هیچ مطالعه‌ای در مورد اثرات وریدی این دارو در کنترل خونریزی حین آندوسکپی سینوس انجام نشده است.

در این مطالعه اثر ترانس آمین وریدی بر میزان خونریزی و کیفیت فیلد جراحی حین عمل جراحی آندوسکپی سینوس بررسی شده است.

مواد و روش‌ها: در یک مطالعه کارآزمایی بالینی ۸۸ بیمار کاندید جراحی آندوسکپی سینوس بر اساس جدول اعداد تصادفی در یکی از دو گروه ترانس آمین یا دارونما قرار گرفتند.

در گروه اول پس از القاء بیهوشی ۱۵ میلی‌گرم به ازا هر کیلوگرم ترانس آمین انفوزیون شد و در گروه دارونما ۲۰۰ سی سی نرمال سالین انفوزیون شد.

روش بیهوشی و جراحی در دو گروه یکسان بود و جراح و متخصصان بیهوشی از داروی داده شده به بیمار بی‌اطلاع بودند. در انتهای عمل حجم کلی خونریزی توسط متخصصان بیهوشی و کیفیت فیلد عمل توسط جراح ارزیابی و در دو گروه مقایسه شد.

یافته‌ها: خونریزی در گروه ترانس آمین $98/41 \pm 51/30$ و در گروه دارونما $148/98 \pm 71/75$ بود ($p = 0/01$). مقیاس رضایت جراح از فیلد عمل نیز در گروه ترانس آمین بالاتر از گروه دارونما بود.

نتیجه‌گیری: ترانس آمین وریدی در جراحی FESS موجب تغییر کلینیکی بارزی در میزان خونریزی و رضایت جراح نمی‌شود.

کل واژگان: ترانس آمین، آندوسکپی سینوس، خونریزی.

¹ functional endoscopic sinus surgery (=FESS)

² controlled hypotension

همچنین علاقه به استفاده از ترانکسامیک اسید در جراحان دندانپزشک هم افزایش یافته است و از ترانکسامیک اسید به صورت دهان‌شویه، قبل از خارج کردن دندان استفاده می‌کنند (۶).

ترانکسامیک اسید یک مشتق سنتتیک از آمینواسید لیزین است. اثرات آنتی‌فیبریولیتیک ترانکسامیک اسید به دلیل باند برگشت ناپذیر آن با سایت‌های باند لیزین روی مولکول‌های پلاسمینوژن است.

همچنین مطالعات نشان داده‌اند که تزریق داخل وریدی ترانکسامیک اسید در بیمارانی که تحت عمل جراحی قلب قرار گرفته‌اند خونریزی بعد از جراحی را ۲۹-۵۴٪ نسبت به دارونما کاهش داده است (۷)، ولی تاکنون مطالعات محدودی در مورد اثرات وریدی این دارو بر کنترل خونریزی حین جراحی‌های سر و گردن از جمله آندوسکپی سینوس انجام شده است.

لذا با توجه به مطالب فوق بر آن شدیم تا اثرات آنتی‌فیبریولیتیک ترانکسامیک اسید استفاده کرده و با توجه به در دسترس بودن این دارو، طرز استفاده راحت و همچنین عوارض محدود آن از خاصیت فارماکولوژیک آن برای کاهش خونریزی مخاطی در جراحی‌های میکروسکپیک سینوس و لذا ایجاد دید بهتر برای جراح استفاده کنیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه آینده‌نگر توسط کمیته اخلاقی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورد تأیید قرار گرفت و فرم رضایت‌نامه از همه بیماران گرفته شد.

در بین سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۰، ۸۸ بیمار کلاس ۱ و ۲^۱ ASA، در محدوده سنی ۶۶-۱۵ سال که برای عمل جراحی FESS به بیمارستان امیراعلم مراجعه کرده بودند وارد این مطالعه شدند.

بیماران با سابقه اختلالات خونریزی دهنده، سابقه ترومبوآمبولی، پلاکت پایین (کمتر از

۱۵۰/۰۰۰) CT، BT، PTT مختل و همچنین سابقه خانوادگی ترومبوآمبولی از مطالعه حذف شدند. بیمارانی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند توسط پرستاری آموزش دیده و بر اساس جدول اعداد تصادفی به دو گروه ترانکسامیک اسید و گروه دارونما تقسیم شدند و ۲۰۰ سی سی نرمال سالین به آنژیوکت بیماران وصل می‌شد. پرستار مربوطه ۱۵ میلی‌گرم / کیلوگرم ترانکسامیک اسید به سرم بیماران گروه مورد اضافه می‌کرد که طی ۲۰-۳۰ دقیقه قبل از عمل جراحی به صورت وریدی تزریق می‌شد. ۵ دقیقه قبل از لوله‌گذاری داخل تراشه ۲ میکروگرم / کیلوگرم فنتانیل وریدی ۰/۰۳ میلی‌گرم / کیلوگرم میدازولام تزریق شد.

بعد از تجویز ۵ لیتر / دقیقه اکسیژن ۱۰۰٪ برای ۵ دقیقه، بیهوشی با ۲/۵ میلی‌گرم / کیلوگرم پروپوفل و ۰/۱۵ میلی‌گرم / کیلوگرم سیس‌آتراکوریوم القاء شد. بعد از لوله‌گذاری داخل تراشه بیهوشی با مخلوط گازی اکسیژن و نایترس اکسید به نسبت ۵۰٪ و ۱-۱/۵ MAC ایزوفلوران ادامه یافت. در صورتی که حین جراحی فشار سیستولیک از ۹۰ میلی‌متر جیوه بالاتر می‌رفت، ۰/۰۵ میکروگرم / کیلوگرم رمی فنتانیل تجویز می‌شد.

در انتهای بیهوشی اثرات شل‌کننده‌های عضلانی با ۰/۰۴ میلی‌گرم / کیلوگرم نتوستیگمین و ۰/۰۲ میلی‌گرم / کیلوگرم آتروپین داخل وریدی ریورس و لوله تراشه بیماران پس از به هوش آمدن خارج می‌شد.

قبل از شروع بیهوشی، همه بیماران سرم کریستالوئید ایزوتونیک ۳ میلی‌گرم / کیلوگرم دریافت کردند و حین جراحی مایع نگهدارنده بر اساس وزن بیماران تزریق و حجم خون از دست رفته با سرم رینگرلاکتات به نسبت ۳ به ۱ جبران شد.

روش بیهوشی و سایر تکنیک‌ها در گروه ترانکسامیک اسید و گروه دارونما یکسان بود.

میزان حجم خون از دست رفته در حین جراحی FESS بر اساس میزان خون جمع‌آوری شده در

¹ . The American Society of Anesthesiologists (=ASA)

ساکشن و اندازه‌گیری وزن گازهای مورد استفاده برای بیماران محاسبه شد.

برای حذف عوامل مخدوش کننده و سوگرایی، کلیه عمل‌های جراحی توسط یک گروه جراحی واحد که از ماهیت مداخله برای هر بیمار نیز بی‌اطلاع بودند، انجام شد.

هر ۳۰ دقیقه و در انتهای عمل، شرایط عمل از نظر میزان خونریزی بر اساس مقیاس بصری آنالوگ^۱ از جراح سؤال و در پرسشنامه وارد می‌شد. در این امتیازبندی ۰ معادل خونریزی حداقل و ۱۰ معادل خونریزی بسیار شدید به گونه‌ای که عمل را مختل کند، است.

پارامترهای همودینامیک شامل فشار سیستولیک و دیاستولیک و ضربان قلب قبل از جراحی و حین جراحی هر ۱۵ دقیقه اندازه‌گیری و در پرسشنامه ثبت می‌شد.

میزان PT، PTT قبل از جراحی و ۲۴ ساعت بعد از جراحی اندازه‌گیری شد. بیماران حداقل ۲۴ ساعت در بیمارستان بستری و ۳ روز بعد نیز برای خارج کردن تامپون بینی ویزیت شدند. بیماران از نظر عوارض جراحی مثل تهوع و استفراغ، خونریزی و ترومبوآمبولی تا ۳ روز بعد از عمل مورد بررسی قرار گرفتند.

اطلاعات جمع‌آوری شده در پرسشنامه‌ای گردآوری شد. اطلاعات در نرم‌افزار SPSS 16 وارد گردید و با کمک آزمون آماری تست تی، کای دو، آنوای تکرار شونده و تست یو مان - ویتنی آنالیز شد.

نتایج

تعداد ۸۸ بیمار (۴۰ زن و ۴۸ مرد) با میانگین سنی (۱۳/۷)±۳۶/۲۳ در این مطالعه وارد شدند. هیچ تفاوت آماری معناداری از نظر اطلاعات دموگرافیک و فاکتورهای انعقادی بین دو گروه وجود نداشت.

- خونریزی در گروه ترانکسامیک اسید $98/41 \pm 51/30$ و در گروه دارونما (۷۱/۷۵) ۱۴۸/۹۸ بود (pvalue= ۰/۰۱)

- تغییرات ضربان قلب در زمان‌های اندازه‌گیری شده و تفاوت آن در دو گروه توسط آنوای مختلط^۲ تست شد. از تست تریس پیللا^۳ برای یافتن تفاوت ضربان قلب در زمان‌های مختلف و کنش متقابل^۴ آن بین دو گروه استفاده شد. مقایسه بین گروه‌ها

(F(1,20))=0.087 , P=0.771

فاکتور (ضربان قلب)

(F(7, 14))= 7.46, P=0.001

Factor 1xcod

F(7, 14)= 0.842 , P=0.572

تغییرات فشار خون سیستولیک در زمان‌های اندازه‌گیری شده و تفاوت آن در دو گروه توسط آنوای مختلط تست شد. از تست تریس پیللا برای یافتن تفاوت در فشار خون سیستولیک در زمان‌های مختلف و کنش متقابل بین گروه و تغییرات فشار خون سیستولیک استفاده شد. مقایسه بین گروه‌ها

(F(1,20))=0.146, P=0.707

Factor (SBP)

F(7,14)=5.649, P=0.003)

Factor 1xCod

(F(7, 14))=1.459, P=0.259

بحث

اگرچه تاکنون از ترانکسامیک اسید وریدی برای کاهش خونریزی در بسیاری از انواع اعمال جراحی استفاده شده است اما بر اساس جستجوها، تاکنون مطالعات محدودی در زمینه تأثیر تجویز سیستمیک ترانکسامیک اسید به صورت داخل وریدی بر میزان خونریزی حین عمل FESS صورت گرفته است که نتایج مختلفی داشته‌اند.

2. Mixed ANOVA

3. Pilla's Trace

4. Interaction

1. Visual Analog Scale

جدول شماره ۱: مقایسه اطلاعات دموگرافیک و طول مدت جراحی بین دو گروه

متغیرها	گروه ترانکسامیک اسید	گروه دارونما	pvalue
سن (سال)		۶۳/۶۳ (۱۴/۳۷)	۰/۸۶
نوع مرد (تعداد/درصد)	۱۵ (۶۲/۵٪)	۹ (۳۷/۵٪)	۰/۱
مدت زمان جراحی (دقیقه)	۱۰۵/۶۸ (۵۴/۳۴)	۹۷/۱۹ (۳۳/۸۶)	۰/۵

جدول شماره ۲: مقایسه فاکتورهای انعقادی بین دو گروه»

متغیرها	گروه ترانکسامیک اسید	گروه دارونما	pvalue
شمارش پلاکت (۱۰۰۰ میلی متر مکعب)	۲۳۹ (۵۵)	۲۶۱ (۷۰)	۰/۲۷
Pt پیش از عمل (ثانیه ۰)	۱۲/۲ (۱/۳)	۱۲/۱ (۱/۱)	۰/۶۷
PTT پیش از عمل (ثانیه ۰)	۳۲/۷۶ (۳/۹)	۳۳/۳۸ (۵/۳۲)	۰/۹۵
PT پس از عمل (ثانیه ۰)	۱۲/۴ (۱/۷)	۱۲/۵ (۱/۵)	۰/۸۷
PTT پس از عمل (ثانیه ۰)	۳۴/۲ (۳/۱)	۳۳/۴ (۲/۷)	۰/۶۷
هموگلوبین پیش از عمل	۱۴/۷۵ (۱/۱۳)	۱۳/۷۶ (۱/۷۸)	۰/۲
هماتوکریت پیش از عمل	۴۳/۹۷ (۳/۴)	۴۱/۸۶ (۴/۴)	۰/۷
حجم خونریزی	۹۸/۴۱ (۵۱/۳۰)	۱۴۸/۹۸ (۷۱/۷۵)	*۰/۰۱
مقیاس بصری سنجش			
حالت ۱	۲/۳۵ (۱/۷۲)	۳/۹۵ (۱/۸۴)	۰/۳۵
حالت ۲	۲/۱۴ (۱/۵۹)	۳/۶۸ (۲/۲۳)	۰/۳۴
حالت ۳	۲ (۱/۲۹)	۳/۵۹ (۲/۱۹)	۰/۳۵

میلی گرم / کیلوگرم / ساعت در بیماران جراحی قلب حاصل می شود (۱۶).

یانیف^۱ و همکارانش (۵) در یک مطالعه نشان دادند که تجویز ترانکسامیک اسید خوراکی یک گرم سه بار در روز با شروع از ۲ ساعت قبل از عمل، تجویز به مدت ۵ روز در عمل جراحی آندوسکپی عملکردی موجب کاهش خونریزی حین عمل و ۲ هفته بعد از عمل می شود. آنها در نهایت نتیجه گیری کردند که ترانکسامیک اسید دارویی بی خطر و مؤثر برای کاهش خونریزی در جراحی بینی است.

جبل عاملی و همکارانش (۹) نیز نشان دادند که تزریق توپیکال ترانکسامیک اسید موجب کاهش خونریزی نسبت به گروه شاهد می شود و فراوانی درجه ۳ خونریزی در گروه ترانکسامیک اسید ۲۶٪ نسبت به گروه شاهد کمتر بوده است.

آتاناسیادیس^۲ و همکارانش (۴) نیز نشان دادند که تجویز سیستمیک داروهای آنتی فیبرینولیتیک موجب کاهش خونریزی می شود و اضافه کردن

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که اختلاف مشاهده شده بین میانگین سن، فراوانی دو جنس و طول مدت جراحی در دو گروه معنی دار نیست.

بر اساس نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر، میزان خونریزی حین جراحی FESS در گروه ترانکسامیک اسید، از گروه دارونما کمتر بود (۰/۰۱)؛ (pvalue=) که این تفاوت از نظر آماری معنادار است؛ اما کاهش حجم خونریزی در گروه ترانکسامیک اسید، در حد ۵۰ سی سی است که از نظر کلینیکی فاقد ارزش است؛ چون زمانی از نظر کلینیکی ارزشمند خواهد بود که منجر به کاهش خونریزی محیط عمل و در نتیجه کوتاه شدن زمان عمل و افزایش میزان رضایت جراح شود.

ترانکسامیک اسید با بلوک کردن محل های اتصال لیزین پلازمینوژن به فیبرین، فیبرینولیز را مهار می کند. بررسی های قبلی نشان می دهند که غلظت پلاسمایی درمانی ترانکسامیک اسید (۵ تا ۱۰ میلی گرم در هر لیتر)، با یک دوز تک ۱۰ میلی گرم به ازاء هر کیلوگرم وزن بدن و سپس انفوزیون ۱

1. Yaniv

2. Athanasiadis

تقدیر و تشکر: این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی مصوب مرکز تحقیقات گوش و حلق و بینی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران به کد ۵۷۲۴-۰۳۴۸-۸۶ است. ضمناً از همکاری همکاران مرکز توسعه پژوهش بیمارستان امیراعلم صمیمانه سپاسگزاری می‌شود.

REFERENCES

- 1- Endoscopic Sinus Surgery. Anatomy, three-dimensional reconstruction, and surgical technique. New York: Thieme; 2005. P:7-12
- 2- Dunn CJ, Goa KL. Tranexamic acid: a review of its use in surgery and other indications. Drugs. 1999; 57 (6): 1005-32
- 3- Casati V, Sandrelli L, Speziali G, Calori G, Grasso MA, Spagnolo S. Hemostatic effects of tranexamic acid in elective thoracic aortic surgery: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. Journal of Thoracic & Cardiovascular Surgery. 123(6):1084-91.
- 4- Athanasiadis T, Beule AG, Wormald PJ. Effects of topical antifibrinolytics in endoscopic sinus surgery: a pilot randomized controlled trial. Am J Rhinol. 2007; 21(6):737-42.
- 5- Yaniv E, Shvero J, Hadar T. Hemostatic effect of tranexamic acid in elective nasal surgery. Am J Rhinol. 2006; 20 (2): 227-9.
- 6- Carter G, Goss A. Tranexamic acid mouthwash--a prospective randomized study of a 2-day regimen vs 5-day regimen to prevent postoperative bleeding in anticoagulated patients requiring dental extractions. Int J Oral Maxillofac Surg. 2003; 32(5):504-7.
- 7- Dunn CJ, Goa KL. Tranexamic acid: a review of its use in surgery and other indications. Drugs. 1999; 57 (6): 1005-32.
- 8- Horrow JC, Vanriper DF, Strong MD, Grunewald KE, Parmet JL. The dose response relationship of tranexamic acid. Anesthesiology 1995; 82:383-92
- 9- Jabal Ameli M, Zakeri K. Evaluation of topical tranexamic acid on intraoperative bleeding in endoscopic sinus surgery IJMS. 2006; 31(4):221-223.

موضعی ترانکسامیک اسید تأثیر معنی‌داری در بهبود هموستاز و بهبود فیلد عمل دارد.

ما در این مطالعه از دوز تک‌واحد ۱۵ میلی‌گرم / کیلوگرم در ابتدای عمل استفاده کردیم و ممکن است عدم رسیدن به پاسخ کلینیکی مورد انتظار به دلیل عدم استفاده از انفوزیون ترانکسامیک اسید در حین عمل جراحی باشد.

در مورد متغیرهای همودینامیک نیز فشار سیستولیک بین دو گروه تفاوت آماری معناداری نداشت ($pvalue=0/7$) اما الگوی تغییرات فشار سیستولیک در زمان‌های مختلف، بین دو گروه تفاوت آماری معناداری داشت ($pvalue=0/003$) که شاید ناشی از تأثیر ترانکسامیک اسید بر میزان خون باشد.

بر اساس نتایج به دست آمده تغییرات ضربان قلب در اندازه‌گیری متوالی حین عمل تا انتهای آن در گروه شاهد و ترانکسامیک تفاوت آماری معناداری نداشت ($pvalue=0/7$) ولی الگوی این تغییرات در دو گروه شاهد و ترانکسامیک اسید تفاوت معنی‌دار داشت ($pvalue=0/001$).

همچنین بر اساس نتایج به دست آمده میزان مقیاس سنجش بصری جراح در زمان‌های نیم ساعت، یک ساعت و یک و نیم ساعت پس از جراحی، در دو گروه ترانکسامیک اسید و شاهد تفاوت آماری معناداری نداشت.

نتیجه‌گیری

در نهایت اینکه نتایج مطالعه حاضر نشان داد تجویز ترانکسامیک اسید وریدی در جراحی FESS موجب تغییر کلینیکی در میزان خونریزی، و رضایت جراح یا متغیرهای همودینامیک نمی‌شود. توصیه می‌شود در مطالعات بعدی به بررسی تأثیر استفاده موضعی از ترانکسامیک اسید در کاهش خونریزی پس از عمل جراحی FESS و نیز تأثیر انفوزیون ترانکسامیک اسید طی جراحی پرداخته شود. همچنین توصیه می‌شود از اختلاف هموگلوبین قبل و بعد از عمل به عنوان یکی از معیارهای سنجش خونریزی در مطالعات بعدی استفاده شود.