

انجام موفقیت آمیز آناستوموز تراشه با چسب فیبرینی جدید در نمونه‌ی حیوانی

دکتر مهدی راستی اردکانی^۱، سپهر صالح‌پور^۲، دکتر جلال راستی اردکانی^۳،
دکتر شهریار ادیبی^۴، دکتر زیبا فرج‌زادگان^۵

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: آناستوموزهای تراشه از اعمال جراحی شایع روی Upper respiratory airway هستند که به دلیل ایجاد تنگی در محل آناستوموز، به دنبال راه‌های جایگزین آن هستند. این آناستوموزها، در شیوه‌ی معمول، با استفاده از بخیه‌هایی با نخ ویکریل یا استاپلر انجام می‌شوند. مطالعه‌ی فعلی به بررسی امکان استفاده از چسب فیبرینی جدید در آناستوموز تراشه جهت کاهش زمان عمل و عوارض آن پرداخت.

روش‌ها: این مطالعه به روش Pure experimental trial بر روی ۸ قلابه سگ که از نظر نژاد و وزن و جنس مشابه بودند، انجام شد. در دو نوبت، توسط یک برش گردنی ۲ رینگ از تراشه‌ی گردنی سگ‌های مورد مطالعه برداشته شد. آناستوموز در نوبت اول توسط چسب فیبرینی جدید بعد از ۳ بخیه‌ی نگهدارنده انجام شد (گروه مورد). بعد از دو هفته در مرحله‌ی دوم، پس از برداشتن (Resect) ناحیه‌ی مذکور، آناستوموز مجدد به صورت کلاسیک و با ۱۲ بخیه انجام شد (گروه شاهد). پس از ۲ هفته، نمونه‌ها تحت جراحی مجدد قرار گرفتند و محل‌های آناستوموز جهت بررسی پاتولوژی برداشته (Resect) شد و نمونه‌ها تحت آناستوموز با شیوه‌ی کلاسیک قرار گرفتند. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۷ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: میانگین زمان انجام آناستوموز در گروه مورد ۵/۹۴ و در گروه شاهد ۹/۷۵ دقیقه بود ($P < 0.05$). همچنین میانگین قطر تراشه در آناستوموز با فیبرین به طور معنی‌داری بیش از گروه شاهد بود (میانگین گروه مورد ۲۵/۵۹ میلی‌متر و میانگین گروه شاهد ۲۴/۱۴ میلی‌متر). در بررسی نتایج از نظر ماکروسکوپی اختلافی بین دو شیوه‌ی آناستوموز مشاهده نشد و چسبندگی به طور کامل رخ داده بود. مرگ و میر و نشت (Leak) و میکروآبسه مشاهده نشد. در بررسی پاتولوژی اتصال در تمام نمونه‌ها به صورت کامل رخ داده بود.

نتیجه‌گیری: با توجه به کوتاه‌تر بودن زمان آناستوموز به شیوه‌ی چسب فیبرینی جدید و نیز عدم اختلاف نتایج پاتولوژی و عوارض بین دو شیوه، چسب فیبرینی جدید جهت انجام آناستوموز تراشه با اطمینان بالا می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: تراشه، آناستوموز، چسب بافتی، چسب بافتی جدید، ترمیم

ارجاع: راستی اردکانی مهدی، صالح‌پور سپهر، راستی اردکانی جلال، ادیبی شهریار، فرج‌زادگان زیبا. انجام موفقیت‌آمیز آناستوموز تراشه با

چسب فیبرینی جدید در نمونه‌ی حیوانی. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۲؛ ۳۱ (۲۲۴): ۶۹-۷۷

* این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای مرفه‌ای در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است.

۱- دانشیار، گروه جراحی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳- پاتولوژیست، آزمایشگاه خصوصی، شهرضا، ایران

۴- دامپزشک، مرکز مطالعات آزمایشگاهی ترابی‌نژاد، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۵- دانشیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: cepehrs@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤول: سپهر صالح‌پور

مقدمه

آناستوموز بخش جدایی ناپذیر بسیاری از اعمال جراحی است. در این میان آناستوموزهای تراشه یکی از مباحثی است که همیشه مورد بحث و اختلاف نظر بین محققان بوده است. امروزه روش معمول در انجام آناستوموزهای تراشه، بخیه کردن دو سر محل آناستوموز با نخ قابل جذب یا غیر قابل جذب در یک یا دو لایه می باشد (۷-۱). از جمله مشکلاتی که با روش معمول با آن مواجه هستیم، می توان به طولانی بودن زمان و مشکل بودن تکنیک انجام آناستوموز اشاره کرد؛ به خصوص در شرایطی که به دلیل نگهداشتن بیهوشی و Ventilation قسمت دیستال تراشه، انجام آناستوموز باید در حداقل زمان ممکن صورت گیرد (۹-۸) و با توجه به محدودیت آناتومیک برای انجام بخیه های عمیق در این ناحیه و ایجاد آسیب هایی به دلیل انجام بخیه های تحت فشار زیاد در چنین مواردی استفاده از روش سریع تر و کارآمدتر، مطلوب به نظر می رسد (۱۰-۷، ۵-۲).

در مواردی نیز دسترسی به آناستوموز مری بسیار مشکل است و بافت کافی جهت انجام آناستوموز به طور کامل وجود ندارد؛ به خصوص در آناستوموزهای کف لگن و انتهای تحتانی مری که امکان دسترسی مکانی وقت گیر و در اغلب موارد مشکل است و ناچار به استفاده از روش های جدیدتر مانند استفاده از استاپلر هستیم (۴-۲).

سخت بودن انجام آناستوموزهای گوارشی و غیر گوارشی به طریقه ی لاپاراسکوپ، استفاده از روش های جایگزین را جهت تسهیل و تسریع در امر آناستوموزها ضروری می سازد (۱۱). یکی از موارد جدید که در حال حاضر جهت انجام آناستوموزها به

کار گرفته شده است، استفاده از چسب فیبرینی یا Fibrin glue می باشد که در موارد متعددی به کار می رود. از جمله موارد آناستوموز با چسب فیبرینی می توان به انجام آناستوموز میکرووسکولار با فیبرین گلو اشاره کرد (۱۵-۱۲). برخی مطالعات هیستولوژی نشان داده اند که با استفاده از فیبرین گلو، Epithelialization سریع تر، آسیب داخلی کمتر، ترمیم بهتر و واکنش بافتی کمتر نسبت به جسم خارجی در محل آناستوموز اتفاق می افتد (۱۵، ۱۲). با این همه مطالعات اندکی در این زمینه وجود دارد و مسأله مورد اتفاق نظر نیست.

در آناستوموزهای وریدی با فیبرین گلو نه تنها زمان آناستوموز کوتاه شده است، بلکه کارایی (Patency) آناستوموز نیز بهتر بوده است. انجام این نوع آناستوموز نیاز به تجربه ی کمتری دارد و شانس نشت (Leak)، ایسکمی، التهاب و نکروز کاهش پیدا می کند (۱۶، ۱۲).

از موارد دیگر استفاده از فیبرین گلو می توان به استفاده از این ترکیبات در درمان فیستول های دستگاه گوارش فوقانی یا تحتانی اشاره کرد. علاوه بر این، در فیستول های پانکراسی و مجاری صفراوی نیز کاربرد فیبرین گلو با موفقیت هایی همراه بوده است (۱۷-۱۸، ۱۲).

فیبرین گلو از دو جزء تشکیل شده است: یک بخش شامل غلظت بالایی از فیبرینوژن و مقادیر کم دیگر پروتئین های پلازما است و بخش دیگر شامل ترومبین، کلرید کلسیم و فاکتورهای ضد فیبرینولیتیک مانند Aprotinin است. نوع تجاری فیبرین گلو که از مقادیر زیادی خون تهیه می شود، قیمت گرانی دارد (هر ۱ سی سی یک میلیون تومان). از آن جایی که

مورخ ۱۳۸۶/۹/۱۹). پس از آماده سازی مواد افزودنی و کرایو، کرایو در دمای اتاق به ملایمت ذوب و به همراه مواد افزودنی حاوی ذرات نانو در دمای ۴- درجه‌ی سلسیوس به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ شد. از ۴۰ سی سی کرایو حدود ۵ سی سی فیبرین گلو تهیه و توسط Cold box در دمای صفر درجه‌ی سلسیوس به اتاق عمل منتقل گردید. برای تهیه‌ی فیبرین گلو، نمونه‌ی خون از ۸ نفر دهنده‌ی خون داوطلب تهیه شد. برای این افراد کاربرد و استفاده از خونشان به طور کامل توضیح داده و رضایت کتبی برای استفاده از خون آن‌ها در امر پژوهش حیوانی اخذ شده بود. سه نفر از این افراد مجربان طرح و دیگران نیز از همکاران بودند. از هر نفر حدود ۳۰۰ سی سی خون (۲ برابر مورد نیاز) گرفته و چسب فیبرینی جدید تهیه شد. در فرایند تولید چسب از ذرات نانو برای افزایش Elasticity و Adhesiveness tensile strength استفاده شد.

هر سگ به صورت جداگانه تحت القای بیهوشی با کتامین قرار گرفت. قبل از القای بیهوشی هر کدام از نمونه‌ها ۵ میلی گرم آتروپین دریافت کردند. بیهوشی با دستگاه ونتیلاتور توسط هالوتان ادامه پیدا کرد.

پس از پرپ و درپ (Prepping and draping) و اقدامات اولیه با یک برش گردنی، ۲ رینگ از تراشه‌ی گردن برداشته شد. قبل از رزکسیون رینگ تراشه، فیبرین گلو در دمای ۳۷ درجه‌ی سلسیوس قرار داده شد تا قوام مناسب به دست آورد. در نوبت اول بعد از برداشتن ۲ رینگ از تراشه و ارسال آن‌ها به آزمایشگاه پاتولوژی، آناستوموز بعد از انجام ۳ بخیه‌ی نگهدارنده با چسب فیبرینی جدید به فاصله‌ی ۱۲۰ درجه از یکدیگر انجام شد. برای هر نمونه

منشأ این نوع فیبرین، ترومبین انسانی است، گزارش‌هایی در مورد تشکیل آنتی‌بادی علیه ترومبین که منجر به اختلالات انعقادی و آنافیلاکسی شده است، وجود دارد (۲۰-۱۹).

ما در مطالعات قبلی فیبرین گلو را به صورت اتولوگ از خون خود فرد تهیه کردیم تا مشکلات فوق برطرف شود. در این مطالعه نسل جدید از فیبرین گلو که جهت افزایش قدرت چسبندگی به آن ذرات نانو اضافه شده است، استفاده شد و موفقیت آن در برقراری آناستوموز تراشه در نمونه‌ی حیوانی بررسی گردید. لازم به ذکر است که ذرات نانو استفاده شده در این طرح با بدن سازگاری کامل داشتند.

روش‌ها

این مطالعه به صورت مطالعه‌ی Pure experimental trial طراحی شد. تعداد هشت قلاده سگ با سن، جنس و نژاد مشابه و به طور ارجح وزن یکسان مورد مطالعه قرار گرفتند. حجم نمونه‌ی ۸ قلاده سگ با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی قانون حمایت از حیوانات، حداقل تعدادی بود که از نظر متخصصین آمار قابل قبول بود. جهت حذف متغیر جنس، کلیه‌ی سگ‌ها از جنس ماده بودند. در ابتدای مطالعه از سلامت هر قلاده سگ لطمینان حاصل شد (سلامت هر قلاده سگ توسط همکار دامپزشک مطالعه تأیید گردید و نمونه‌ها طبق نظر ایشان انتخاب و قبل از انجام طرح واکسینه شدند). نمونه‌ها ۲۴ ساعت قبل از عمل NPO (Nulla per os) شدند.

در روز عمل جراحی جهت تهیه‌ی فیبرین گلو با آزمایشگاه هماهنگی شد. مواد افزودنی به صورت اتولوگ تهیه گردید (به شماره‌ی ثبت اختراع ۴۴۶۹۴

زیرمخاط و ارتشاح سلول‌های دفاعی به پاتولوژیست ارجاع شدند. از هر نمونه‌ی بافتی ۳ نمونه جهت بررسی پاتولوژی تهیه شد و پارامترهایی شامل نوزایش بافتی (Regeneration)، اتصال بافتی، واکنش التهابی و میکرو آبنه بررسی گردید.

هر دو مرحله‌ی آناستوموز توسط یک نفر کارورز به همکاری استاد راهنما انجام شد تا اثر مخدوش‌کنندگی جراحان متفاوت حذف شود. به علاوه، بررسی آناستوموزها توسط یک جراح و بررسی پاتولوژیک نمونه‌ها توسط یک پاتولوژیست انجام شد (نمونه‌های پاتولوژی به صورت Blind بررسی شدند). طبق برنامه‌ریزی اجرایی مطالعه در صورت مرگ هر یک از نمونه‌ها، نمونه‌ی فوت شده در همان روز مورد عمل جراحی قرار می‌گرفت و نمونه‌ای مشابه تحت شرایط یکسان جایگزین وی می‌شد. به طور کلی، در این مطالعه در ۳ مرحله‌ی عمل جراحی که روی هر قلابه سگ انجام شد، هر نوبت ۲ رینگ از تراشه Resect شد که قطر لومن در حالت طبیعی و بعد از هر نوبت از عمل جراحی اندازه‌گیری گردید. قطر لومن تراشه در حالت طبیعی و بعد از انجام هر نوبت آناستوموز با کولیس اندازه‌گیری شد. رینگ‌های جدا شده جهت مقایسه به آزمایشگاه پاتولوژی ارسال شد.

لازم به ذکر است که پس از انجام آناستوموز سوم حیوانات تحت مراقبت قرار گرفتند تا به حیوان آسیبی نرسد و به زندگی عادی برگردد.

داده‌های جمع‌آوری شده در دو گروه مورد و شاهد با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS نسخه‌ی ۱۷ (version 17, SPSS Inc., Chicago, IL) و توسط آزمون‌های χ^2 و Student-t تجزیه و تحلیل شد.

از ۲ سی‌سی فیبرین گلو استفاده شد که در محل آناستوموز در یک سمت ریخته و کلرید کلسیم به عنوان اضافه‌کننده‌ی اول و نیز قوام‌دهنده‌ی مخصوص چسب (Hardener) و آمپول ترانگزامیک به ترتیب به ماده‌ی اولیه‌ی فیبرین گلو اضافه گردید (گروه مورد). پس از اطمینان از صحت آناستوموز محل برش توسط نخ نایلون ۰/۳ ترمیم شد. زمان انجام آناستوموز در هر نمونه ثبت گردید. پس از ۲۴ ساعت نمونه‌ها از NPO خارج شدند. طی زمان بعد از جراحی هیچ‌گونه عارضه‌ای مشاهده نشد. طی ۴۸ ساعت اول پس از عمل جراحی نمونه‌ها تحت درمان با آنتی‌بیوتیک قرار گرفتند.

بعد از ۲ هفته نمونه‌ها به طور مجدد به روال قبل تحت بیهوشی و عمل جراحی قرار گرفتند و بعد از بررسی نشت (Leak) هوای آناستوموز و قطر لومن، ۲ رینگ دیگر از تراشه که حاوی محل آناستوموز قبلی بود، برداشته شد تا مورد بررسی بیشتر قرار گیرد و تراشه به طور مجدد تحت آناستوموز قرار گرفت. آناستوموز این بار به شکل کلاسیک و با ۱۲ بخیه با نخ ویکریل ۰/۳ انجام شد (گروه شاهد) و زمان هر آناستوموز ثبت گردید. هر قلابه سگ به مدت یک روز NPO بود و از طریق داخل وریدی تغذیه شد. ۲ هفته بعد سگ‌ها به طور مجدد تحت عمل جراحی با برش (Incision) گردنی قرار گرفتند و بروز نشت هوای آناستوموز، قطر لومن در محل آناستوموز و مرگ و میر طی ۲ هفته بررسی شد. محل آناستوموز جهت بررسی پاتولوژیک برداشته (Resection) و آناستوموز End to end با نخ ویکریل به طور مجدد انجام شد. مراقبت‌های بعد از عمل به شیوه‌ی ذکر شده صورت گرفت. نمونه‌های تهیه شده جهت بررسی پاتولوژیک از نظر Healing مخاط و

یافته‌ها

زمان آناستوموز بر حسب دقیقه و پس از باز کردن جدار و از شروع رزکسیون تا پایان تکمیل آناستوموز، در دو گروه شاهد و مورد اندازه‌گیری شد. میانگین زمان آناستوموز در گروه مورد ۵/۹۴ دقیقه و در گروه ۹/۷۵ دقیقه بود ($P = ۰/۰۰۱$).

از نظر ماکروسکوپی اختلافی بین دو شیوهی انجام آناستوموز مشاهده نشد. شواهدی از نشت هوا (Air leak) در هیچ یک از گروه‌ها دیده نشد و ترمیم در محل آناستوموز به شکل کامل صورت گرفته بود. میانگین قطر تراشه در گروه مورد (۲۴/۱۴ میلی‌متر) به طور معنی‌داری بیشتر از میانگین قطر تراشه در گروه شاهد (۲۵/۵۹ میلی‌متر) بود ($P = ۰/۰۱۶$).

در مقایسه‌ی پاتولوژی در نمونه‌های ارسالی، نوزایش بافتی به صورت کامل انجام گرفته و اتصال بافتی در تمام ضخامت تراشه اتفاق افتاده بود. واکنش بافتی به صورت ارتشاح سلول‌های تک هسته‌ای در تمام نمونه‌ها رخ داده بود. در هیچ یک از نمونه‌ها میکروآبسه مشاهده نشد. در طی جراحی و نیز

دوره‌ی پیگیری اثری از عوارض و مرگ در هیچ کدام از نمونه‌ها مشاهده نشد. جدول ۱ شاخص‌های مورد بررسی را در هر ۸ قلاده سگ نشان می‌دهد.

بحث

چسب‌های بافتی که در مصارف پزشکی به کار می‌رود شامل دو دسته‌ی کلی می‌شود:

- ۱- سیانوآکریلات‌ها که به دلیل شرایط مورد نیاز در زمان آناستوموز و عوارض آن، FDA (Food and drug administration) مصرف آن‌ها را تنها در موارد موضعی جایز می‌داند (۲۱).
- ۲- چسب‌های فیبرینی که اساس عملکرد آن‌ها ایجاد لخته‌ی فیبرینی در محل آناستوموز از مجاورت فیبرینوژن، ترومبین و یون کلسیم می‌باشد. اولین استفاده از فیبرین گلو به تاریخ ۱۹۴۰ باز می‌گردد. در چند بررسی ابتدایی استفاده از چسب بافتی موفقیت‌آمیز نبود (۲۲)، ولی با افزایش غلظت فیبرینوژن به تدریج استفاده از آن در زمینه‌های بالینی رواج بیشتری یافت.

جدول ۱. شاخص‌های مورد بررسی در هر ۸ قلاده سگ در دو مرحله‌ی آناستوموز

مورد	قطر تراشه		زمان آناستوموز*	
	طبیعی	گروه مورد	گروه شاهد	گروه شاهد
مورد ۱	۲۶	۲۴/۹	۲۳/۸	۵:۳۰
مورد ۲	۲۵/۲	۲۴/۸	۲۳	۹:۳۰
مورد ۳	۲۷/۵	۲۶	۲۳/۹	۵:۳۰
مورد ۴	۲۵/۸	۲۴/۶	۲۴/۳	۶:۳۰
مورد ۵	۲۷/۶	۲۷/۵	۲۵/۵	۶:۰۰
مورد ۶	۲۵/۵	۲۴/۷	۲۲/۷	۶:۰۰
مورد ۷	۲۶/۵	۲۵/۶	۲۴/۲	۶:۳۰
مورد ۸	۲۶/۹	۲۶/۶	۲۵/۷	۵:۳۰

*: ثانیه: دقیقه

تهیه‌ی فیبرین گلو، امکان تهیه و استفاده‌ی موفقیت‌آمیز آن از خود بیمار نبود. ما توانستیم غلظت فیبرینوزن را بالا ببریم و از میزان کمتری پلازما جهت تهیه‌ی همان مقدار فیبرین گلوی اتولوگ استفاده کنیم و چسب بافتی اتولوگ را به شکل موفقیت‌آمیز به کار گیریم.

یکی از مزایای فیبرین گلوی اتولوگ، وجود فاکتورهای رشد بافتی است که می‌تواند در روند ترمیم محل آناستوموز مؤثر باشد. غلظت PDGF (Platelet-derived growth factor) و TGF β (Transforming growth factor beta) در چسب بافتی جدید حدود ۸ تا ۱۲ برابر پلازما می‌باشد.

پیش از این از فیبرین گلوی اتولوگ در پانسمان محل آناستوموزهای عروقی با موفقیت استفاده شده است، ولی با توجه به لیز شدن آن پیش از زمان لازم جهت ترمیم بافت، استفاده از آن در آناستوموزهای مختلف محدود شده است.

با استفاده از فیبرین گلوی اتولوگ جدید که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت، زمان لیز شدن چسب از ۲۴ تا ۴۸ ساعت به ۲۱ روز رسید که زمان لازم جهت ترمیم بافت را به تراشه می‌دهد. علاوه بر این، وجود غلظت بالای فاکتورهای رشد، روند ترمیم بافت را تسریع می‌کند.

مورد دیگری که باعث عدم گسترش استفاده از فیبرین گلو می‌باشد، پایین بودن Tensile strength در آن است. جراحان، حتی در آناستوموزهای عروقی کوچک به دلیل احتمال فروپاشی، نتوانسته‌اند تعداد بخیه‌های نگهدارنده را از ۶ عدد کاهش دهند. غلظت بالاتر فیبرونکتین می‌تواند Tensile strength کافی جهت تحمل فشار را به ما بدهد.

استفاده از چسب‌های بافتی جهت کاهش تعداد بخیه‌ها، کاهش زمان عمل و موفقیت بیشتر عمل بوده و نتایج متناقضی در مورد آن‌ها گزارش شده است (۳۱-۲۳). در صورت استفاده از چسب‌های بافتی زمان عمل جراحی در مقایسه با شیوه‌ی معمول به شکل قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد. این مطلب در آناستوموزهایی که به دلیل موقعیت آناتومیک باید در حداقل زمان انجام گیرد، مانند تراشه از اهمیت بیشتری برخوردار است.

ما در این تحقیق نشان دادیم که زمان انجام آناستوموز بر روی تراشه‌ی سگ با چسب بافتی جدید نسبت به شیوه‌ی کلاسیک با بخیه‌ی دستی به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد.

یکی از بزرگ‌ترین مشکلاتی که در آناستوموزهای تراشه وجود دارد، بروز تنگی است و به همین دلیل شیوه‌های جدید برای آناستوموز تراشه معرفی شده است. در این مطالعه مشاهده کردیم که قطر تراشه بعد از آناستوموز با فیبرین گلو به طور معنی‌داری از قطر تراشه بعد از آناستوموز به شیوه‌ی معمول با بخیه‌ی دستی بالاتر بود.

در مطالعات و تجربیات پیش از این مشکلاتی در استفاده از چسب بافتی ذکر شده است. یکی از آن‌ها احتمال انتقال عفونت‌های ویروسی بالا می‌باشد. در بسیاری از موارد هم ترومبین استفاده شده در فیبرین گلو، منشأ حیوانی دارد و ترومبین گاوی است که می‌تواند انتقال‌دهنده‌ی پرئون باشد و یا باعث ایجاد واکنش ایمنی متقابل در بدن فرد شود.

در فیبرین گلوی جدید به دلیل استفاده از پلاسمای خود فرد این مشکل حل شده است. پیش از این به دلیل استفاده‌ی مقدار زیادی پلازما جهت

بافت را می‌دهد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه، استفاده از چسب بافتی جدید در انجام آناستوموزهای تراشه‌ی سگ که قطر لومن بزرگ‌تری (حدود ۱ سانتی‌متر) نسبت به تراشه‌ی انسان دارد، موفقیت‌آمیز بود. در این مطالعه نشان داده شد که استفاده از این چسب در انجام آناستوموز تراشه بدون افزایش عوارض و بدون نشت هوا نسبت به شیوه‌ی قبلی آناستوموز با بخیه‌ی دستی، می‌تواند زمان انجام آناستوموز را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش دهد و نیز از مقدار تنگی تراشه بعد از آناستوموز بکاهد.

چسب بافتی که در این مطالعه استفاده شد، دارای Tensile strength کافی بالاتر از حد چسب‌های بافتی اتولوگ بود و به ما امکان انجام آناستوموز تراشه را تنها با ۳ بخیه‌ی نگهدارنده داد. چسب فیبرین گلولی جدید که ما در این مطالعه استفاده کردیم، نوعی چسب بافتی اتولوگ بود. با توجه به غلظت فیبرینوژن در حد ۷۰-۵۰ و غلظت بالای فیبرونکتین و عامل تسهیل‌کننده‌ی فاکتورهای رشد این چسب بافتی علاوه بر Adhesiveness مناسب، دارای الاستیسیته‌ی و Tensile strength مناسب نیز بود. زمان لیز شدن چسب نیز تا حدود ۲۱ روز افزایش یافت که به ما زمان کافی جهت ترمیم

References

1. Nishida T, Sasaki S, Tomino H, Yamakawa Y, Fujii Y, Masaoka A. Development of a tracheal stapling device. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 49(1): 29-34.
2. Zwischenberger JB, Sankar AB. Surgery of the thoracic trachea. *J Thorac Imaging* 1995; 10(3): 199-205.
3. Konder J, fry D, Fleshman W, Birnbaum H. Colon, rectum, anus. In: Brunicaudi Ch, Andersen DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Polloc RE, editors. *Schwartz's principles of surgery*. New York, NY: McGraw-Hill; 2000. p. 1071-3.
4. Liu KJM, Waker FW. Surgical procedures on the small intestine. In: Zuidema GD. *Shackerfords surgery of the alimentary tract*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 1996. p. 273-88.
5. Atkins BZ, Abbate S, Fisher SR, Vaslef SN. Current management of laryngotracheal trauma: case report and literature review. *J Trauma* 2004; 56(1): 185-90.
6. Jougon J, Couraud L. Surgery of the trachea. *Acta Chirurgica Austriaca* 1999; 31(5): 275-9.
7. Vantroyen B, De Baetselier H. Tracheal rupture after blunt trauma. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery* 2008; 34(4): 410-3.
8. Grillo HC, Dignan EF, Miura T. Extensive resection and reconstruction of mediastinal trachea without prosthesis or graft: an anatomical study in man. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1964; 48: 741-9.
9. Maeda M, Grillo HC. Effect of tension on tracheal growth after resection and anastomosis in puppies. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1973; 65(4): 658-68.
10. Carter FM, McLeod RS, Cohen Z. Subtotal colectomy for ulcerative colitis: complications related to the rectal remnant. *Dis Colon Rectum* 1991; 34(11): 1005-9.
11. Wiegerinck MA, Roukema M, van Kessel PH, Mol BW. Sutureless re-anastomosis by laparoscopy versus microsurgical re-anastomosis by laparotomy for sterilization reversal: a matched cohort study. *Hum Reprod* 2005; 20(8): 2355-8.
12. Detweiler MB, Detweiler JG, Fenton J. Sutureless and reduced suture anastomosis of hollow vessels with fibrin glue: a review. *J Invest Surg* 1999; 12(5): 245-62.
13. Grillo HC. Development of tracheal surgery: a historical review. Part 1: Techniques of tracheal surgery. *Ann Thorac Surg* 2003; 75(2): 610-9.
14. Grillo HC. Development of tracheal surgery: a historical review. Part 2: Treatment of tracheal diseases. *Ann Thorac Surg* 2003; 75(3): 1039-47.
15. Egemen O, Ugurlu K, Ozkaya O, Sacak B, Sakiz D, Bas L. Anastomosis with fish-mouth technique using fibrin glue. *J Craniofac Surg* 2011; 22(3): 1047-51.
16. Uysal AC, Uraloglu M, Orbay H, Ortak T, Sensoz O. An alternative method of vein anastomosis with fibrin glue. *Ann Plast Surg*

- 2005; 54(5): 579-80.
17. Del RP, Dell'Abate P, Soliani P, Ziegler S, Arcuri M, Sianesi M. Endoscopic treatment of esophageal and colo-rectal fistulas with fibrin glue. *Acta Biomed* 2005; 76(2): 95-8.
 18. Rotondano G, Viola M, Orsini L, Cipolletta F, Bianco MA, Garofano ML, et al. Uncommon cause of early postoperative colonic fistula successfully treated with endoscopic acrylate glue injection. *Gastrointest Endosc* 2008; 67(1): 183-6.
 19. McCarthy PM. Fibrin glue in cardiothoracic surgery. *Transfus Med Rev* 1993; 7(3): 173-9.
 20. Stricker RB, Lane PK, Leffert JD, Rodgers GM, Shuman MA, Corash L. Development of antithrombin antibodies following surgery in patients with prosthetic cardiac valves. *Blood* 1988; 72(4): 1375-80.
 21. Zeebregts CJ, Heijmen RH, van den Dungen JJ, van Schilfgaarde R. Non-suture methods of vascular anastomosis. *Br J Surg* 2003; 90(3): 261-71.
 22. Young JZ, Medawar PB. Fibrin suture of peripheral nerves? measurement of the rate of regeneration. *Lancet* 1940; 236(6101): 126-8.
 23. Aksik IA, Kikut RP, Apshkalne DL. Extracranial anastomosis performed by means of biological gluing materials: experimental and clinical study. *Microsurgery* 1986; 7(1): 2-8.
 24. Flahiff C, Feldman D, Saltz R, Huang S. Mechanical properties of fibrin adhesives for blood vessel anastomosis. *J Biomed Mater Res* 1992; 26(4): 481-91.
 25. Padubidri AN, Browne E, Kononov A. Fibrin glue-assisted end-to-side anastomosis of rat femoral vessels: comparison with conventional suture method. *Ann Plast Surg* 1996; 37(1): 41-7.
 26. Spotnitz WD, Prabhu R. Fibrin sealant tissue adhesive--review and update. *J Long Term Eff Med Implants* 2005; 15(3): 245-70.
 27. Doillon CJ, Dion YM. Comparison of a plasma-based composite biologic sealant with fibrin glue (Tisseel) for vascular anastomoses. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 2004; 14(6): 335-9.
 28. Kheirabadi BS, Field-Ridley A, Pearson R, MacPhee M, Drohan W, Tuthill D. Comparative study of the efficacy of the common topical hemostatic agents with fibrin sealant in a rabbit aortic anastomosis model. *J Surg Res* 2002; 106(1): 99-107.
 29. Moskovitz MJ, Bass L, Zhang L, Siebert JW. Microvascular anastomoses utilizing new intravascular stents. *Ann Plast Surg* 1994; 32(6): 612-8.
 30. Dascombe WH, Dumanian G, Hong C, Heil BV, Labadie K, Hessel B, et al. Application of thrombin based fibrin glue and non-thrombin based batroxobin glue on intact human blood vessels: evidence for transmural thrombin activity. *Thromb Haemost* 1997; 78(2): 947-51.
 31. Marek CA, Amiss LR, Jr., Morgan RF, Spotnitz WD, Drake DB. Acute thrombogenic effects of fibrin sealant on microvascular anastomoses in a rat model. *Ann Plast Surg* 1998; 41(4): 415-9.

Tracheal Anastomosis with New Fibrin Glue in an Animal Model

Mehdi Rasti Ardakani MD¹, Sepehr Salehpoor², Jalal Rasti Ardakani MD³,
Shahriar Adibi DVM⁴, Ziba Farajzadegan MD⁵

Original Article

Abstract

Background: Tracheal anastomoses are common parts of upper respiratory airway surgeries. Anastomosis is currently performed using Vicryl sutures or staples. Due to the high prevalence of postoperative tracheal stenosis, efforts have been made to find alternative methods. This study compared the use of new fibrin glue in tracheal anastomosis with the classic method.

Methods: Eight dogs of similar sex, weight, and race were included in this experimental trial. The surgery was performed in two different stages. In each stage, two rings of trachea were resected. In the first stage, anastomosis was performed with the new fibrin glue. In the second stage, the anastomosis was performed classically. After two weeks, the regions of anastomosis were resected for pathologic evaluations.

Findings: There was a statistically significant difference in the mean duration of operation between the two methods (5.94 minutes using the fibrin glue method and 9.75 minutes using the classic method) and the mean tracheal diameter after anastomosis (25.59 mm and using the fibrin glue method and 24.14 mm using the classic method). In gross evaluation, there was not a significant difference between two different types of anastomosis. According to microscopic study, attachment was performed completely in all cases.

Conclusion: Anastomosis with new fibrin glue was faster and with less postoperative stenosis and fewer complications compared to the classic method. Therefore, we claim this method as a suitable substitute for the classic method of tracheal anastomosis.

Keywords: Trachea, Anastomosis, Fibrin glue, New fibrin glue, Healing

Citation: Rasti Ardakani M, Salehpoor S, Rasti Ardakani J, Adibi Sh, Farajzadegan Z. **Tracheal Anastomosis with New Fibrin Glue in an Animal Model.** J Isfahan Med Sch 2013; 31(224): 69-77

* This paper is derived from a medical doctorate thesis in Isfahan University of Medical Sciences.

1- Associate Professor, Department of General Surgery, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, School of Medicine AND Student Research Committee, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

3- Pathologist, Private Laboratory, Shahreza, Iran

4- Veterinarian, Torabinejad Animal Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

5- Associate Professor, Department of Community Medicine, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Sepehr Salehpoor, Email: cepehrs@yahoo.com