

امکان استفاده از نای به جای مری برای درمان ضایعات مری

دکتر عزیزالله عباسی*، دکتر دامون انصاری**، دکتر داوود شریفی***، دکتر محمد ابرکار****،

دکتر فرهنگ ساسانی*****، دکتر نسرین رحمانی جو*****

چکیده:

زمینه و هدف: جایگزینی قطعاتی از مری که درگیر تومور، صدمات و یا بیماری‌های دیگر شده است، معمولاً نیاز به اعمال جراحی سنگین و پیچیده نظیر قرار دادن معده، کولون، روده باریک و یا نسوج مرکب پوست دارد. در حالی که رزکسیون قطعاتی از نای در گردن و آناستوموز مجدد دو سر آن کاری ساده، عملی و کم عارضه است. ما به این فکر افتادیم که در یک مطالعه تجربی قطعه‌ای از مری در گردن را خارج کرده و به وسیله قطعه‌ای از نای جایگزین کنیم تا شاید راهکار ساده‌تری برای بیماران مبتلا به ضایعات مری پیدا شود.

مواد و روش‌ها: در سگ‌های بالغ طی یک عمل جراحی تحت بیهوشی عمومی از طریق شکاف گردنی، ۵ سانتیمتر از طول نای را در حالیکه پایه عروقی آن حفظ گردیده بود، جدا کرده و بعد ۵ سانتیمتر از مری را رزکسیون کرده، نای جدا شده به دو سر مری باقیمانده آناستوموز گردید. سپس دو سر نای قطع شده نیز به یکدیگر آناستوموز شد.

یافته‌ها: بلع حیوانات و صدا بعد از عمل طبیعی بود. اثری از آسپیراسیون در معاینات بالینی و رادیوگرافی دیده نشد. در بررسی‌های حین اتوپسی، آناستوموزها باز و بدون علائمی از تنگی بود.

نتیجه‌گیری: جایگزینی قطعه‌ای از مری به وسیله قطعه‌ای از نای امری امکان‌پذیر و کم عارضه است و احتمالاً می‌تواند در ضایعات مری گردنی در انسان مورد استفاده قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: مری، بازسازی، نای

* استاد گروه جراحی قفسه سینه، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات بیماری‌های نای، پژوهشکده سل و بیماری‌های

ریوی، بیمارستان دکتر مسیح دانشوری، بخش جراحی قفسه سینه

** دستیار تخصصی گروه جراحی دامپزشکی، گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

*** استاد گروه جراحی، بخش رادیولوژی و جراحی، گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

**** متخصص جراحی دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

***** دانشیار گروه پاتولوژی، گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران

***** دستیار گروه فوق تخصصی جراحی قفسه سینه، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، بیمارستان دکتر مسیح دانشوری،

بخش جراحی قفسه سینه

تاریخ وصول: ۱۳۸۷/۰۸/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۱۰/۲۳

زمینه و هدف

روش متداول برای جایگزینی ضایعات مری پس از برداشتن یک قطعه لوله‌ای کامل از آن، قرار دادن یک قسمت دیگر از لوله گوارش نظیر روده بزرگ، روده کوچک و یا معده می‌باشد.^{۷-۱} به ندرت می‌توان یک قطعه خیلی کوتاه از مری را برداشت و دوباره دو سر آن را به هم آناستوموز کرد.^{۸-۱۰} در حالیکه قطعاتی کوتاه یا بلند از سایر قسمت‌های لوله گوارش را می‌توان برداشت کرده و دوباره دو سر سالم باقیمانده را به هم وصل کرد. علت اینکه معمولاً از آناستوموز دو سر مری باقیمانده به همدیگر خودداری می‌شود وضعیت خاص آناتومیک ساختمان مری است. دو سر مری قطع شده بلافاصله بعد از جدا شدن از هم فاصله گرفته بطوریکه حتی برای رساندن و بخیه کردن این دو سر به هم نیاز به کشش قابل توجهی است. علاوه بر آن ساختمان خاص مری که فاقد لایه سروزی محکمی است، مانع از ترمیم این بخیه‌ها با امنیت و اطمینان کافی می‌شود.^{۱۱-۱۳}

در مورد نای وضع این طور نیست. مطالعات و تجارب بالینی نشان داده است که معمولاً حتی تا نصف طول نای را در یک فرد سالم می‌توان برداشت و دو سر باقیمانده را به هم آناستوموز داد.^{۱۴-۱۵} علت آنست که در نای به علت بافت غضروفی امکان تحمل کشش زیاد روی بخیه‌ها وجود دارد.^{۱۶-۱۷} علاوه با مانورهای آزادسازی نای که براحتی از یک شکاف جراحی در گردن صورت می‌گیرد می‌توان میزان این کشش را بر روی بخیه‌ها در محل آناستوموز به مقدار زیادی کم کرد.^{۱۸-۲۰} از جمله موارد بالینی که در انسان نیاز به جایگزینی یک قطعه از مری احساس می‌شود می‌توان به مواردی چون تنگی در محل آناستوموز مری به معده یا به کولون در گردن اشاره کرد. همچنین تومورها با اندازه کوچک، پارگی مری در اثر صدمات و سوختگی مری نیز مواردی هستند که ممکن است در آنها نیاز به برداشتن یک قطعه از مری و آناستوموز دو سر باقیمانده بهم شود. در بعضی مواقع نیز می‌توان تومورهای اولیه مری در مرحله ابتدایی را با این روش درمان کرد. با توجه به تجربه فشرده‌ای که ما در انجام رزکسیون آناستوموز نای برای تنگی‌های بعد از لوله‌گذاری داشته‌ایم^{۲۱-۲۲} به فکر افتادیم که در طی یک مطالعه تجربی، قسمتی از مری گردنی را خارج کرده و به وسیله قطعه‌ای از نای جایگزین کنیم. در صورت عملی بودن این روش می‌توان به شکل مناسب برای رفع مشکلات بیماران مبتلا به ضایعات مری گردنی از آن استفاده کرد.

مواد و روش‌ها

در سگ‌های بالغ از نژاد مخلوط به وزن ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم، طی یک عمل جراحی، ۵ سانتیمتر از نای جدا شده و با حفظ اتصالات فیبرو آرتولار و رگ‌های خونی داخل آن، این قطعه از نای به جای یک قطعه ۵ سانتیمتری از مری مجاور قرار داده شد.

القاء بیهوشی به وسیله کتامین وریدی به مقدار ۱۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و دیازپام به مقدار ۰/۲ میلی‌گرم بر کیلوگرم بود و ادامه بیهوشی با گاز هالوتان بود. ۳ دقیقه اول هالوتان با غلظت ۴ درصد و ادامه کار با غلظت ۱/۵ درصد بود. ۵ دقیقه قبل از القاء بیهوشی از داروی آسپرومازین به مقدار ۰/۰۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم عضلانی استفاده شد تا حیوان آرام شود و اجازه دسترسی وریدی را بدهد.

دسترسی جراحی از طریق شکاف طولی در وسط گردن از روی غضروف کریکوئید به طرف پایین به طول ۸ تا ۱۰ سانتیمتر انجام شد. پس از باز کردن پوست فاشیای عمقی در خط وسط باز شده عضلات استرپ به کنار زده شده و سطح جلوی نای از کریکوئید به طرف پایین در مسیر شکاف آزاد شد. قطع نای در دو نقطه صورت می‌گرفت: یکی در حدود رینگ ۳ و دیگری ۵ سانتیمتر پایین‌تر از آن. در حین قطع نای و جدا کردن این قطعه ۵ سانتیمتری سعی شد که حتی‌المکان اتصالات بافت نرم و عروق ریز داخل آنها که از دو طرف و پشت به نای وصل می‌شود، حفظ گردد (تصویر ۱). بعد از قطع نای یک قطعه ۵ سانتیمتری از مری در کنار قطعه جدا شده نای برداشته شد. برای برداشت این قطعه سعی شد که آزاد کردن مری و قطع آن چسبیده به جدار مری صورت گیرد و حتی‌الامکان از آسیب به بافت فیبرو آرتولار مجاور نای جلوگیری شود.

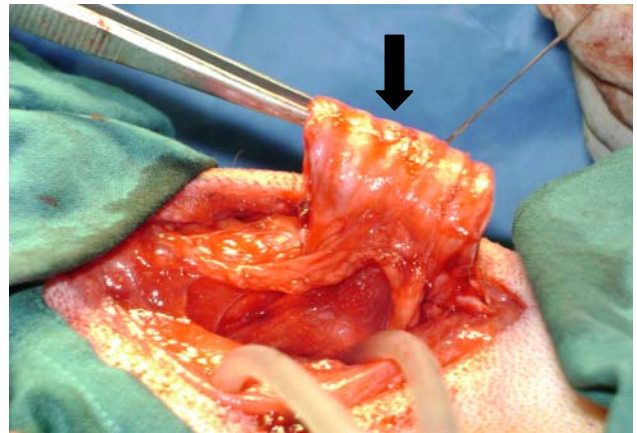
آناستوموز دو سر نای به همدیگر با استفاده از بخیه‌های متناوب و یکریل صورت گرفت. برای آنکه دو سر نای به همدیگر نزدیک شوند و کار گره زدن آسان‌تر شود از دو عدد بخیه نگهدارنده که به دو سر نای قطع شده در قسمت‌های جانبی آنها زده می‌شد، استفاده شد. بعد از آناستوموز دو سر نای و برقراری راه هوایی، کار قرار دادن آناستوموز قطعه جدا شده نای در بین دو سر مری صورت گرفت (تصویر ۲).

آسپیراسیون یا عفونت ریوی می‌گشتیم. بعد از دو ماه حیوان قربانی و اتوپسی شده محل آناستوموز و عمل مشاهده می‌شد و قطعات آناستوموز شده برداشته می‌شد و تحت بررسی‌های هیستوپاتولوژیک قرار می‌گرفت.

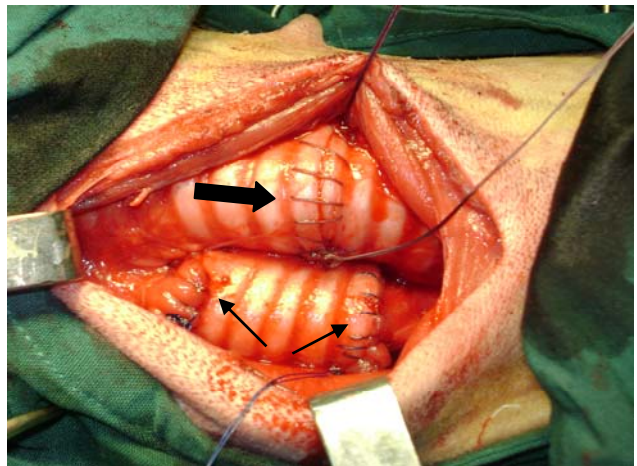
این مطالعه مورد تصویب شورای پژوهشی مورخ ۸۷/۴/۹ دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران قرار گرفت که بر روی ۸ سگ انجام شود در حال حاضر تعداد ۳ سگ مطالعه شده‌اند که نتایج به دست آمده ارائه می‌شود.

یافته‌ها

سه سگ به روش فوق مورد عمل جراحی و مطالعه قرار گرفتند. سن سگ‌ها از ۱ تا ۲ سال و دو تای آنها نر و یکی ماده بود. وزن آنها به ترتیب ۲۲ و ۲۳ و ۲۵ کیلوگرم بود. طول عمل جراحی، ۷۵ دقیقه، ۷۰ دقیقه و ۷۰ دقیقه بود. مقدار خونریزی در هر سه مورد ناچیز بود (کمتر از ۱۵ میلی‌لیتر). قسمت اول عمل برای شکاف و ایجاد دسترسی به نای و مری و جدا کردن قطعاتی از آنها زمان کمتری (حدود ۱/۴ زمان عمل) را به خود گرفت تا انجام آناستوموز دو سر نای و قرار دادن و آناستوموز قطعه جدا شده نای بین دو سر مری قطع شده (حدود ۳/۴ زمان عمل). انجام آناستوموز به نظر راحت و ساده بود و یک جراح و یک نفر کمک جراح در عمل شرکت داشتند. به نظر می‌رسید که در مقایسه با نای و مری انسان، ابعاد این دو عضو در سگ بزرگتر بوده، میزان کشش برای رساندن دو سر نای کمتر بوده و میزان خونریزی نیز کمتر باشد. هر سه حیوان بعد از خاتمه عمل به هوش آمده و به محل مراقبت منتقل شدند. روز بعد از عمل، بلع مایعات خوراکی از راه دهان شروع و در معاینات و مشاهدات بالینی عمل بلع راحت و بدون علائمی از آسپیراسیون (نظیر سرفه کردن موقع بلع) بود. صدای آنها نیز تغییری نسبت به حالت طبیعی نداشت. حیوان سوم حدود یک هفته بعد از عمل دچار بیحالی و بی‌اشتهایی شد که تا چند روز ادامه داشت. این حیوان نیز در ظاهر از نظر بلع و صدا اشکالی نداشت ولی بعد از ظهور علائم فوق، سرفه‌های مکرر نیز داشت و احتمال پنومونی برای وی مطرح بود. درمان آنتی‌بیوتیکی و مراقبت‌های عمومی منجر به بهبودی کامل این حیوان در عرض ۲ هفته شد. نظر دامپزشک معالج این بود که پنومونی احتمالی در این حیوان ناشی از آسپیراسیون نبوده است. مهمترین یافته‌های پاتولوژیک به قرار زیر بود: تبدیل مخاط استوانه‌ای نای به مخاط سنگفرشی، استحاله و تجزیه غضروف‌ها در بعضی



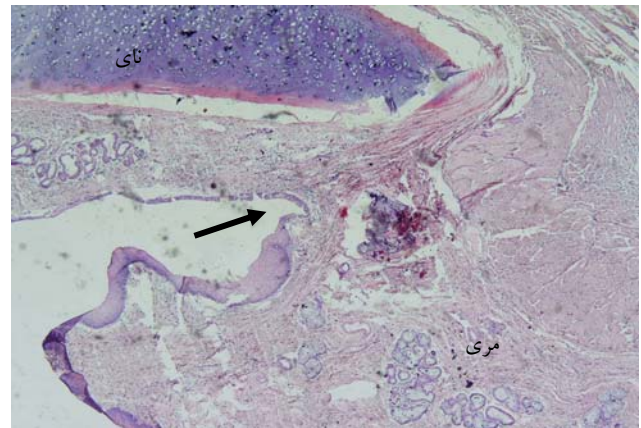
تصویر ۱- جدا کردن قطعه نای (پیکان) طوری انجام می‌شود که اتصالات فیبروآرتیولار و عروق داخل آن حفظ شود



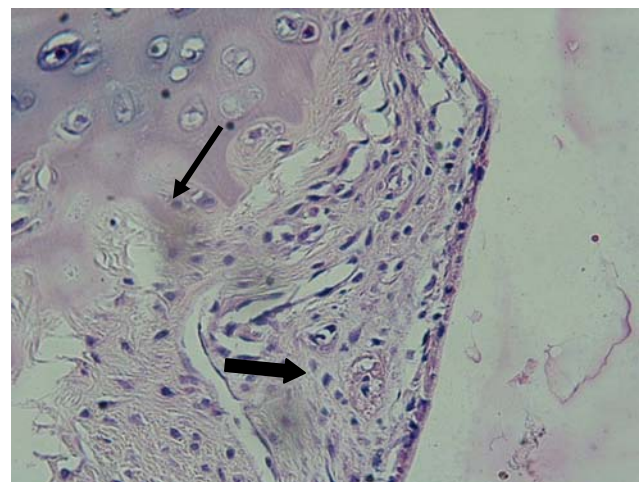
تصویر ۲- قطعه نای جدا شده در محل برداشت مری قرار داده شده و به دو سر آن وصل شده است (پیکان باریک) و آناستوموز دو سر نای نیز انجام شده است (پیکان پهن)

برای آناستوموز مری به نای از بخیه‌های پرولین دو صفر به روش ممتد استفاده شد. بعد از خاتمه آناستوموزها، زخم جراحی ترمیم گردید. از درن و لوله داخل مری یا معده بعد از عمل استفاده نشد. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌ها برای پیشگیری از عفونت تا ۴۸ ساعت بعد از عمل ادامه داشت (۲۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن سفازولین حین عمل به عنوان آنتی‌بیوتیک پروفلاکتیک تزریق شد). روز بعد از عمل رژیم غذایی نرم شروع و بعد از ۷ روز رژیم معمولی تجویز گردید. حیوانات تا دو ماه نگهداری می‌شدند. در این مدت معاینه به صورت متناوب صورت گرفت، به نحوه غذا خوردن و صدای حیوان توجه شده و با دقت به دنبال هر گونه علائمی از

نقاط، آتروفی عضلات مری در محل اتصال مری به نای و التهاب غدد زیر مخاطی نای (تصاویر ۳ و ۴).



تصویر ۳- محل اتصال نای به مری، (پیکان) مخاط نای دچار متاپلازی سنگفرشی شده، عضلات مری در محل اتصال آتروفی شده و کندرولیز در غضروف نای شروع شده است



تصویر ۴- در نای جایگزین شده، پدیده کندرولیز دیده می شود (پیکان باریک) و غدد زیر مخاط دچار التهاب شده اند (پیکان پهن)

ما متوجه شدیم که طول نای گردنی در سگ‌های عمل شده نسبت به انسان بیشتر بوده و دسترسی جراحی و انجام عمل جراحی در این سگ‌ها نسبت به انسان ساده تر بوده ولی تجربه مشابهی در انسان گزارش نشده است^۴ تا معلوم شود آیا در انسان نیز می توان به راحتی و با این نتایج عمل فوق را انجام داد. اشاره به دو نکته تکنیکی در این عمل لازم به نظر می رسد: یکی اینکه اگر چه پایه واضح عروقی برای نای وجود ندارد که ما بتوانیم این پایه عروقی را حفظ کنیم ولی حفظ اتصالات فیبروآرئولار قسمت‌های خلفی و جانبی نای در عمل باعث حفظ جریان خون نای می شد و چون سگمان جدا شده نای به مقدار کمی (کمتر از ۱ تا ۲ سانتی متر) جابه جا می شد، در عمل حفظ این اتصالات فیبروآرئولار و جریان خون قطعه جدا شده نای امکان پذیر بود.

دوم اینکه موقعی که سگمان جدا شده نای بین دو سر مری قرار می گرفت در عمل دو قطعه نای کنار هم و به موازی هم قرار می گرفتند و یک نگرانی ما این بود که فشار این دو قطعه به یکدیگر مانع بلع و یا تنفس طبیعی شود، ولی در عمل این امر مشکلی ایجاد نکرد و سگمان جابجا شده نای بعد از این عمل به سمت چپ و کمی عقب تر از نای قرار می گرفت و اثر فشاری بر هم نداشتند. ما و دیگران در طی اعمال جراحی نای دیده ایم که رزکسیون قطعاتی از نای گردنی در انسان و آناستوموز محدود دو سر باقیمانده نای، عملی نسبتاً ساده و کم عارضه است.^۵ بیشتر اعمال جراحی نای در انسان برای برداشتن تنگی‌ها و یا ضایعات تومورال صورت می گیرد وجود این ضایعات در نای دسترسی جراحی و خود عمل را مشکل تر می سازد. شاید در انسان نیز اگر بخواهیم قطعه‌ای از نای طبیعی را جدا کرده و به جای مری قرار دهیم دستیابی به همین نتایجی که در سگ‌ها به دست آورده ایم، امکان پذیر باشد. در طب بالینی در موارد متعددی نیاز به جایگزینی قطعه‌ای از مری وجود دارد، بطور مثال می توان از تنگی‌های مری گردنی در محل آناستوموز مری به معده یا کولون نام برد که در بعضی موارد درمان آنها بسیار مشکل و یا غیر ممکن است.^۶ در حالیکه براساس این تجربه با جایگزین کردن محل تنگی به وسیله یک قطعه ۲ تا ۳ سانتیمتری از نای می توان این مشکل را برطرف کرد. رفلکس محتویات معده به مری در مواردی که قطعه‌ای از نای بین مری و معده قرار گرفته است، محتمل می باشد ولی اگر بین کولون و مری این قطعه نای قرار داده شود احتمالاً مشکلی ایجاد نخواهد شد.

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه تجربی نشان داده شده است که در حیوانات مطالعه شده می توان قطعه‌ای از مری گردنی را برداشته و با قطعه‌ای از نای جایگزین کرد. اعمال جراحی انجام شده نسبتاً ساده و با صرف وقت کم و ترومای جراحی کمی همراه بوده است. عارضه مهمی نیز در این عمل جراحی دیده نشده است. بروز پنومونی در یکی از حیوانات نیز احتمالاً بطور مستقیم مربوط به روش جراحی نبوده است. در هر حال این عارضه نیز با درمان آنتی بیوتیکی برطرف شده است. اگر چه در این مطالعه

قطعات طولانی از مری گردنی را رزکسیون کرده و با نای جایگزین نمود و در این صورت می‌توان بعضی از سرطان‌های مری گردنی را با این روش عمل کرد. همچنین در مورد سوختگی‌های مری احتمال دارد بتوان از این روش استفاده کرد.

در مورد تومورهای مری گردنی نیز احتمال دارد بتوان از این روش استفاده کرد ما در طی این عمل‌ها احساس کردیم که می‌توان یک قطعه طولانی‌تری از مری را برداشت کرد و با یک قطعه کوتاه‌تر از نای جایگزین نمود. اگر این مسئله در عمل نیز درست باشد، آنگاه می‌توان

Abstract:

The Possibility of Replacing Esophagus by a Tracheal Segment in Treating Esophagus Lesions

Abbasi A. MD^{}, Ansari D. DVM^{**}, Sharifi D. DVM.DVSc^{***}, Abarkar M. DVM.DVSc^{****},
Sasani F. DVM.PhD^{*****}, Rahmanijo N. MD^{*****}*

(Received: 8 Oct 2008 Accepted: 12 Jan 2009)

Introduction & Objective: The replacement of segments of esophagus damaged by a tumor or other diseases is usually difficult requiring complex surgical procedures such as replacement of the involved area with stomach, colon, small bowel or composite tissue flaps. In esophageal lesions, this problem is more complicated; whereas, the resection of the segments of trachea and anastomosis of the two ends is a simple and practical procedure with low complications. In this experimental study we resected a piece of cervical esophagus and replaced it with a segment of trachea to find a simple solution for patients suffering from esophageal lesions.

Materials & Methods: In 20-30 kg mature adult dogs, 5 cm of trachea was resected while preserving its attachments to the surrounding fibroareolar tissues. Then, 5 cm of esophagus was resected and replaced with the prepared segment of trachea. End to end tracheal anastomosis performed by a combination of interrupted and running vicryle sutures and anastomosis of esophageal ends to the tracheal segment was performed by running nylon sutures.

Results: No complication occurred during surgery. Both swallowing function and voice were normal in all three dogs after the operation. Oral diet started the day after operation. No sign of aspiration was seen in clinical and radiographic examinations. On autopsy examination, anastomoses were patent without being narrowed or having abnormal muscosal changes.

Conclusions: The replacement of segment of esophagus with an autogenous tracheal segment is a practical procedure with low complications and can probably be used for the treatment of esophageal lesions in human beings.

Key Words: Esophagus, Reconstruction, Trachea

^{*} *Professor of Surgery, Shaheed Beheshti University of Medical Science and Health Services, Tracheal Disease Research Center, Masih Daneshvari Hospital, Tehran, Iran*

^{**} *Resident of Surgery, Department of Clinical Science, Veterinary Faculty of University of Tehran, Tehran, Iran*

^{***} *Professor of Surgery, Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Tehran, Iran*

^{****} *Veterinary Surgeon, Tehran, Iran*

^{*****} *Associated Professor of Pathology, Veterinary Faculty, University of Tehran, Tehran, Iran*

^{*****} *Thoracic Surgery Fellow, Shaheed Beheshti University of Medical Science and Health Services, Masih Daneshvari Hospital, Tehran, Iran*

References:

1. Akiyama H, Miyazono H, Tsurumaru M, et al: Use of the stomach as an esophageal substitute. *Ann Surg* 1978; 188:606.
2. Orringer MB, Marshall B, Iannettoni MD: Transhiatal esophagectomy for treatment of benign and malignant disease. *World J Surg* 2001; 25: 196.
3. Bender EM, Walbaum PR: Esophagogastrectomy for benign esophageal stricture. *Ann Surg* 1987; 205: 385.
4. Watson TJ, Peters JH, DeMeester TR: Esophageal replacement for end-stage benign disease. *Surg Clin North Am* 1997; 77: 1099.
5. Wain JC, Cameron DW, Kuo EY, et al: Long-segment colon interposition for acquired esophageal disease. *Ann Thorac Surg* 1999; 67: 313.
6. DeMeester TR, Johannsson KE, Franz I, et al: Indications, surgical technique, and long-term functional results of colon interposition or bypass. *Ann Surg* 1988; 208: 460.
7. Collard JM, Romagnoli R, Goncette L, et al: Terminalized semimechanical side-to-side suture technique for cervical esophagogastrostomy. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 814.
8. Davidson JS: Resection of squamous cell carcinoma of the oesophagus with end-to-end oesophageal anastomosis. *Br J Surg* 1967; 54: 63.
9. Little AG, DeMeester TR, Skinner DB: Strictures of the proximal esophagus. In: DeMeester TR, Skinner DB, ed. *Esophageal Disorders: Pathophysiology and Therapy*, New York: Raven Press; 1985: 227.
10. Bredenberg CE, Hiebert CA. Selection and placement of conduits in *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery* by Patterson GA, Copper JD, Deslauriers J, Lerut AEMR, Luketich JD, Rice TW. volume 2 Esophageal; 3th Edition. CHURCHILL LIVINGSTON ELSEVIER; 2008: 555-556.
11. Wilkins EW, Luketich JD. History and Development of General Thoracic Surgery in *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery* by Patterson GA, Copper JD, Deslauriers J, Lerut AEMR, Luketich JD, Rice TW. Volume 2 Esophageal; 3th Edition. Churchill Livingstone Elsevier; 2008: 3-9.
12. Hagen JA, DeMeester TR *Anatomy of the Esophagus in General Thoracic Surgery* by Shields TW, Locicero JL, Ponn RB, Rusch VW. 6th Edition; Lippincott Williams and Wilkins 2005: 1885-1893.
13. Meffert DL. Clinically oriented anatomy, embryology, and histology in *Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery* by Patterson GA, Copper JD, Deslauriers J, Lerut AEMR, Luketich JD, Rice TW. Volume 2 Esophageal; 3th Edition. Churchill Livingstone Elsevier; 2008: 10-27.
14. Grillo HC. *Surgical Anatomy of the Trachea and Techniques of Resection and Reconstruction in General Thoracic Surgery* by Shields TW, Locicero JL, Ponn RB, Rusch VW. 6th Edition; Lippincott Williams and Wilkin 2005: 1036-1046.
15. Grillo Hc. Tracheal replacement: a critical review. *Ann Thorac Surg* 2002; 73: 1995-2004.
16. Ferguson DJ, Wild JJ, Wangenstein OH. Experimental resection of the trachea. *Surgery* 1950; 28: 597-619.
17. Cantrell JR, Folse JR. The repair of circumferential defects of the trachea by direct anastomosis: experimental evaluation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1961; 42: 589-98.
18. Michelson E, Solomon R, Maun L, Ramirez J. Experiments in tracheal reconstruction. *J Thorac Surg* 1961; 41: 748-59.
19. 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.
20. Montgomery WW. Suprahyoid release for tracheal anastomosis. *Arch Otolaryngol* 1974; 99: 255-60.
21. Abbasi A, Shadmehr MB, Arab M, et al. Postintubation Multisegmental Tracheal Stenosis: Treatment and Results. *Ann Thorac Surg* 2007; 84: 211-5.
22. Abbasi A, Saidi F, Shadmehr MB, Arab M, Amjadi MR, et al. Surgical Treatment for Upper Airway Stenosis Secondary to Tracheal Intubation; *Journal of Medical Council of Islamic Republic of IRAN*; Vol 18; No3; 2000: 185-191.