

نای انسان در کشور شبیه‌سازی شد

«ارزیابی مکانیکی و شبیه‌سازی نای انسان» عنوان طرحی است که با پشتیبانی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران معاونت علمی توسط محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر انجام شد.

به گزارش گروه علم فناوری ایسکانیوز، در جراحی نای به روش رزکسیون - آناستوموز، پس از برداشتن بخش آسیب دیده از نای، دو انتهای بخش‌های باقی مانده به هم متصل می‌شوند، که خود باعث کشیده شدن نای در جهت طولی و در نتیجه سخت تر شدن آن می‌شود. بنابراین امکان پذیر بودن انجام این روش، به طول بخش آسیب دیده نیز وابسته است. با در اختیار داشتن خواص مکانیکی نای، می‌توان رفتار مکانیکی نای جراحی شده به این روش را مدلسازی کرد، که خود گامی در جهت بهینه‌سازی این روش جراحی محسوب می‌شود.

افزایش موفقیت کارکردی نای مصنوعی در بدن

در مورد استفاده از نای مصنوعی نیز، سازگاری خواص مکانیکی گرافت و بافت طبیعی حائز اهمیت است. هرگونه داربست مورد استفاده در مهندسی بافت نای، باید خواص مکانیکی مشابه با بافت طبیعی را دارا باشد تا بتواند در شرایط مکانیکی طبیعی نای در بدن، عملکرد مناسبی را نشان دهد. در غیر اینصورت، عملکرد تنفسی با اختلال روبرو می‌شود. با توجه به این که نای یک استوانه کامل نیست، اما داربست تهیه شده، اغلب استوانه‌ای شکل است، بنابراین، سازگاری هندسی میان نای طبیعی و بخش استوانه‌ای پیوند زده شده نیز حائز اهمیت است. با انجام مشخصه‌یابی مکانیکی نای و دستیابی به توصیفی کارآمد از خواص مکانیکی این بافت، می‌توان این سازگاری را با کمک مدلسازی، مورد مطالعه قرار داد و میزان موفقیت کارکردی نای مصنوعی در بدن را تا حد زیادی پیش بینی کرد.

مدل‌سازی اجزای محدود نای طبیعی

در این راستا با پشتیبانی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران معاونت علمی ارزیابی مکانیکی و شبیه‌سازی نای انسان توسط محققان دانشگاه صنعتی امیرکبیر انجام شد.

خواص مکانیکی نای تاکنون به طور کامل تعیین نشده است. برخی مطالعات به منظور درک رفتار اجزای نای یعنی غضروف، بافت ماهیچه‌ای و بافت همبند، انجام شده‌اند.

هدف از این مطالعه مشخصه‌یابی مکانیکی نای انسان با استفاده از آزمایش کشش، مدل‌سازی اجزای محدود نای طبیعی بر اساس مدل واقعی انسانی با استفاده از تصاویر نای انسان، و شبیه‌سازی نحوه عملکرد داربست‌های کیتوسان-ابریشم ساخته شده برای کاربرد در مهندسی بافت نای در شرایط پیوند زده شده به نای انسان یا نای جراحی شده به روش رزکسیون - آناستوموز است. مشخصه‌یابی مکانیکی نای انسان با استفاده از آزمایش مکانیکی، مدل‌سازی اجزای محدود نای طبیعی بر اساس مدل واقعی انسانی با استفاده از تصاویر نای انسان، شبیه‌سازی نحوه عملکرد داربست‌های کیتوسان-ابریشم ساخته شده برای کاربرد در مهندسی بافت نای در شرایط پیوند زده شده به نای انسان و شبیه‌سازی نحوه عملکرد نای جراحی شده به روش رزکسیون - آناستوموز از اهداف اصلی انجام این طرح است.

روشی امیدبخش برای درمان ضایعات نای

بر اساس این گزارش، نای مجرای برای تهویه و نیز تخلیه ترشحات نای و نایژه ها است و می تواند در معرض بیماری های مختلفی قرار گیرد. در درمان اکثر ضایعات نای، از روش جراحی رزکسیون- آناستوموز استفاده می شود که در آن پس از برداشتن بخش آسیب دیده، دو بخش باقی مانده به هم متصل می شوند.

با توجه به مشکلات همراه با چنین روش هایی، مهندسی بافت که با استفاده از سلول های زنده به ترمیم بافت های آسیب دیده بدن می پردازد، روشی امیدبخش برای درمان ضایعات نای به نظر می رسد. با توجه به اهمیت عملکرد مکانیکی نای در فرآیند تنفس، هرگونه داریست مورد استفاده در مهندسی بافت نای باید از سازگاری مکانیکی و هندسی با نای طبیعی برخوردار باشد تا بتواند در شرایط طبیعی نای در بدن عملکرد مناسبی را نشان دهد. از طرفی جراحی نای نیز می تواند رفتار مکانیکی آن را تحت تاثیر قرار دهد. به منظور مطالعه عملکرد داریست پیوند زده شده، و یا نای جراحی شده در شرایط طبیعی بدن، ارزیابی خواص مکانیکی نای ضروری است.

به این منظور پس از انجام مراحل قانونی و کسب رضایت از بستگان درجه یک، نای انسان از اهداکنندگان عضو (دچار مرگ مغزی)، استحصال و در شرایط مناسب نگهداری خواهد شد و تحت آزمایش کشش قرار خواهد گرفت. در ادامه داده های حاصل از این آزمایش ها، بر مدل های هایپیرالاستیک موجود برازش خواهند شد تا مناسب ترین معادله بنیانی برای نای انسان حاصل شود.

انتهای پیام/