

## مقایسه میزان جذب گرافت غضروف گوش به فرم خرد شده دارای

### پریکندریوم و بدون آن در خرگوش آزمایشگاهی

دکتر فرهاد حافظی\*، دکتر حامد باطنی\*\*، دکتر سید ابوالحسن امامی\*\*\*، دکتر محمد جواد فاطمی\*\*\*

دکتر میر سپهر پدرام\*\*\*\*، دکتر سید جابر موسوی\*\*\*\*\*

#### چکیده:

**زمینه و هدف:** گرافت غضروف به طور شایع در جراحی ترمیمی و پلاستیک به عنوان اصلاح دفورمیتی‌های بدن به خصوص صورت بکار می‌رود. جذب غضروف پیوند شده یکی از مشکلات این روش است. خرد کردن و حفظ پریکندریوم ممکن است باعث نتایج بهتر بازسازی شود.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه از ۲۸ نمونه غضروفی گوش خرگوش نر سفید نژاد نیوزلندی، با وزن تقریبی ۲۰۰۰-۱۵۰۰ گرم و سن ۱۴-۱۲ هفته استفاده شده است. پس از ایجاد بیهوشی عمومی به روش استاندارد در خرگوش‌ها، از یکی از گوش‌ها دو قطعه غضروف تهیه شد. در دوطرف خط وسط و در ناحیه پشت حیوان و عقب کتف‌ها دو برش در پوست ایجاد شد. سپس یک نمونه به همان شکل خرد شده و در یک حفره زیر جلدی در همان طرف کاشته شد. نمونه دوم غضروف گوش خرگوش قطعه قطعه شده ولی پریکندریوم در یک سمت غضروف حفظ گردید. این نمونه نیز در یک حفره زیر جلدی مشابه در طرف دیگر خرگوش قرار گرفت. پس از ۳ ماه و پس از معدوم کردن حیوانات به طور استاندارد، دو نمونه از حفره‌های مزبور خارج و مجدداً اندازه‌گیری شد. در پایان نتایج بر اساس توزین استاندارد غضروف‌ها مورد مقایسه قرار گرفت.

**یافته‌ها:** وزن‌ها در دو گروه مورد مطالعه (انجام پیوند غضروف با پریکندریوم و پیوند بدون پریکندریوم) ابتدای امر مورد توزین قرار گرفتند که تفاوت معنادار آماری نداشته‌اند ( $P\text{-value}=0.21$ ). سپس نتایج در سه ماه پس از ترمیم مورد مقایسه قرار گرفت که وزن‌ها در گروه پیوند غضروف با پریکندریوم پس از سه ماه افزایش یافته و نسبت به گروه پیوند غضروف بدون پریکندریوم تفاوت معنادار آماری در سه ماه پس از ترمیم وجود داشته است ( $P\text{-value}=0.019$ ). با این وجود بین وزن ابتدای پیوند و سه ماه پس از پیوند با آزمون Paired t-test در گروه پیوند غضروف با پریکندریوم ( $P\text{-value}=0.09$ ) و گروه پیوند غضروف بدون پریکندریوم ( $P\text{-value}=0.19$ ) تفاوت معنادار آماری وجود نداشته است.

**نتیجه‌گیری:** غضروف کونکای خرد شده متصل به پریکندریوم، امکان شکل دادن و ثابت نمودن مجموعه را فراهم می‌سازد. این روش را می‌توان بعنوان پوشش در بینی‌های دارای پوست نازک و یا بعنوان گرافت برای بزرگ کردن دورسوم بکار گرفت. اگر قصد استفاده از کونکا برای بزرگ کردن ساختمان بینی را داشته باشیم، با این روش می‌توان غضروف ضعیف و ناهموار کونکا را به ابزاری کارا تر تبدیل نمود.

#### واژه‌های کلیدی: غضروف گوش، پریکندریوم، خرگوش

نویسنده پاسخگو: دکتر فرهاد حافظی  
تلفن: ۰۲۲۵۰۶۲۳

E-mail: info@drhafezi.com

\* استاد گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان حضرت فاطمه و مرکز تحقیقات سوختگی  
\*\* فوق تخصص جراحی ترمیمی و پلاستیک، بیمارستان مهر

\*\*\* دانشیار گروه جراحی ترمیمی و پلاستیک، دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیمارستان حضرت فاطمه و مرکز تحقیقات سوختگی

\*\*\*\* متخصص جراحی دامپزشکی

\*\*\*\*\* متخصص پزشکی اجتماعی و پیشگیری

تاریخ وصول: ۱۳۹۰/۰۲/۱۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱۱/۱۵

## زمینه و هدف

کوچک را بدون پاره شدن متصل به هم نگاه می‌دارد. ترکیب پریکندریوم و غضروف خرد شده امکان شکل دادن غضروف روی میز، تبدیل آن به حالت لوله‌ای و یا کارگذاری آن زیر پوست بینی جهت استتار ناهمواری‌های زیر آن را فراهم می‌سازد. در این تحقیق ویژگی‌های بقاء و دوام این روش مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

## مواد و روش‌ها

شانزده خرگوش سفید مذکر از نژاد نیوزیلندی به وزن بین ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰ گرم و سن بین ۱۲ تا ۱۴ هفته انتخاب شدند و تحت بیهوشی عمومی با تزریق داخل عضلانی کتامین (50mg/kg) و زایلازین (5mg/kg) قرار گرفتند. یک گوش خرگوش‌ها توسط جراح دامپزشک قطع و از طول به دو قسمت تقسیم شد. یک قسمت (نیمه گوش) از تمام بافت‌ها پاک شد و در نیمه دیگر پریکندریوم حفظ شد (تصویر ۱). هر دو قسمت تحت شرایط استریل با نرازوی دقیق آزمایشگاه توزین شدند. نمونه‌های بدون پریکندریوم به قطعات ۰/۵ میلی‌متری خرد شدند.



تصویر ۱- برداشتن پریکندریوم غضروف در یک سمت و نگهداشتن پریکندریوم در سوی دیگر

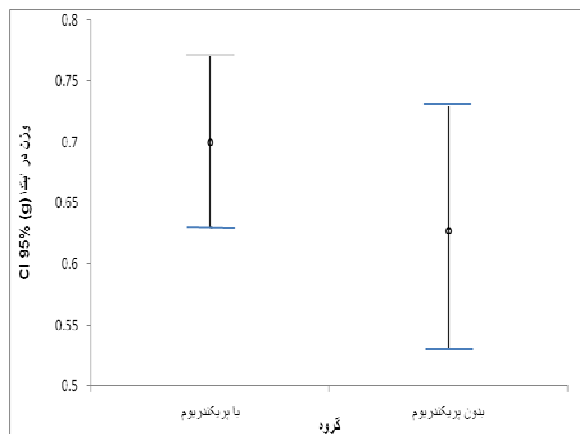
دو انسبزیون ۱ سانتیمتری در طرفین ستون فقرات هر یک از خرگوش‌ها ایجاد شد و در یک سمت غضروف خرد شده به کمک سرنگ توبرکولین تزریق شد. غضروف خرد شده دارای پریکندریوم به شکل لوله‌ای در پاکت زیر پوستی سمت مقابل گذارده شد.

در سال‌های اخیر تمایل عمومی از اکسیزیون و کاهش ابعاد بینی به سمت شکل دهی مجدد اسکلت بینی تغییر یافته است. ژاک ژوزف [Jacques Joseph] (۱۸۶۵-۱۹۳۴) نخستین عمل رینوپلاستی زیبایی را در یازدهم ماه می سال ۱۸۹۸ انجام داد. روش اکسیزیون و کاهش ابعاد بینی در آغاز قرن بیستم معرفی شد و برای بیش از ۶۰ سال تکنیک استاندارد رینوپلاستی بود. استفاده از گرافت اسپردر، گرافت تیپ و رادیکس توسط Jack Sheen و Mark Constantian پیشنهاد گردید.<sup>۱</sup> روش رینوپلاستی باز که نیازمند استرات قوی در کولوملا و آلا بود به وسیله Jack Gunter توصیه شد.<sup>۲</sup> Tebbet بخیه‌های تیپ را جایگزین اکسیزیون تهاجمی و کاهش غضروف‌های لترال تحتانی ساخت.<sup>۳</sup> این رویکردهای نو جراحان رینوپلاستی را به سمت استفاده از غضروف بعنوان گرافت حمایت کننده ساختمانی سوق دادند. اگر چه نتایج رینوپلاستی طی ۳۰ سال اخیر بهبود یافته‌اند و لیکن کمبود منابع غضروف به ویژه در اعمال مجدد همچنان یک مشکل بزرگ است. سپتوم بینی همواره بعنوان بهترین گزینه گرافت بکار می‌رود اما مقدار این منبع پر ارزش خواه به دلیل برداشت‌های قبلی و خواه به علت کلاپس دورسوم (Dorsum) اندک است. به همین دلیل است که جراحان رینوپلاستی همواره در صدد یافتن منابع دیگر از قبیل مواد آلوپلاستیک یا غضروف اتولوگ هتروتوپیک مانند کونکا یا دنده هستند. کونکا از غضروف ظریف الاستیک و پیچ داری ساخته شده که فاقد استحکام و شکل لازم است. بلوک‌های غضروف دنده مشکلاتی ناشی از تاب برداشتن و نمایان بودن دارند که سبب می‌شود بعضی جراحان تمایلی به استفاده از آن نداشته باشند. غضروف خرد شده راه حلی برای فائق آمدن بر این دست مشکلات است و پیچیدن غضروف خرد شده در سرجی سل یا فاشیا به ترتیب مشکل جذب شدن و نیاز به انسبزیون جداگانه جهت برداشتن فاشیا را خواهد داشت. غضروف خرد شده آزاد اگر چه ابزاری ارزشمند در دست جراح است ولی امکان پراکنده شدن قطعات ریز آن وجود داشته و شکل دادن آن و حفظ حالت دلخواه مشکل است.

گرافت ایده‌آل آن است که در آن قطعات خرد شده غضروف با بافت همبندی به یکدیگر متصل باشند. این کار اجازه می‌دهد که غضروف شکل داده شده و با بخیه در محل مورد نظر ثابت گردد. غضروف کونکا دارای پریکندریوم مشخصی است که در مقابل تیزی چاقوی خرد کننده مقاوم بوده و این قطعات

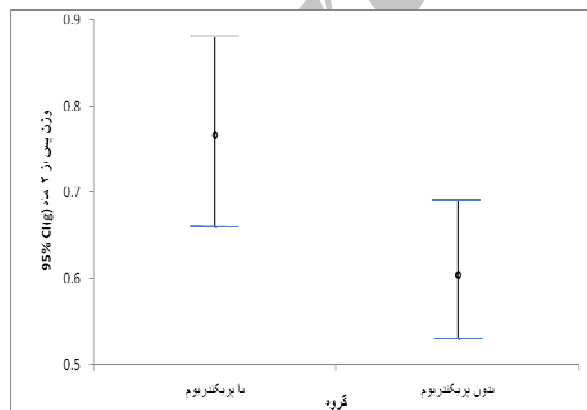
### یافته‌ها

در آغاز مطالعه، وزن میانگین گروه غضروف خالص خرد شده  $0/۱۸ \pm 0/۶۳$  گرم و وزن میانگین گروه دارای پریکندریوم  $0/۱۴ \pm 0/۷۱$  گرم بود (جدول ۱ و نمودار ۱).



نمودار ۱- نمودار Error Bar از وزن‌های دو گروه پیوند غضروف خرد شده با حفظ پریکندریوم و غضروف خرد شده بدون حفظ پریکندریوم در ابتدای مطالعه

این تفاوت احتمالاً ناشی از وزن پریکندریوم است. سه ماه بعد، میانگین وزن در گروه غضروف خالص به  $0/۱۳ \pm 0/۶۰$  گرم و در گروه دارای پریکندریوم به  $0/۱۸ \pm 0/۷۵$  گرم تغییر یافت (جدول ۲ و نمودار ۲). آزمون Paired T- test جهت آنالیز نتایج بکار گرفته شد. قبل از عمل تفاوت وزنی بین دو گروه از نظر آماری غیر معنی‌دار ( $P=21.0$ ) و سه ماه بعد این تفاوت معنی‌دار بود. ( $P=19.0$ )



نمودار ۲- نمودار Error Bar وزن‌های دو گروه پیوند غضروف خرد شده با حفظ پریکندریوم و غضروف خرد شده بدون حفظ پریکندریوم سه ماه پس از پیوند

به تمام خرگوش‌ها در حین عمل  $0/1 \text{ mg/kg}$  آتروفلوکسازین زیر جلدی داده شد و محلول کوآموکسی کلاو طی سه روز پس از عمل به آب آشامیدنی خرگوش‌ها افزوده گردید. حیوانات به مدت ۳ ماه در قفس‌های مخصوص نگهداری شدند. در طی مطالعه ۲ خرگوش مرده و از مطالعه خارج شدند. دمای قفس‌ها بین ۲۲ تا ۲۴ درجه سانتیگراد نگهداشته شد و دوره‌های ۱۲ ساعته تاریکی و روشنایی اعمال گردید پس از ۳ ماه تمام حیوانات با تزریق دوز بالای سدیم تیوپنتال بداخل صفاق معدوم گردیدند. با انسیزیون‌های طولی در طرفین ستون فقرات، هر دو نمونه در معرض دید کامل قرار گرفتند و سپس خارج و توزین دقیق شدند. اوزان قبل و بعد از عمل نمونه‌ها مقایسه گردیده (تصویر ۲) و در مقایسه نتایج از آزمون Paired T-test استفاده شد. آزمون T مستقل جهت مقایسه نتایج نهائی بین گروه‌های بکار گرفته شد.



تصویر ۲- گروه‌بندی غضروف‌ها بر اساس حضور یا عدم حضور پریکندریوم

جدول ۱- نتایج اوزان غضروف‌ها به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

شماره خرگوش	غضروف بدون پریکتدر قبل از کارگذاری (g)	غضروف بدون پریکتدر پس از کارگذاری (g)	غضروف با پریکتدر قبل از کارگذاری (g)	غضروف با پریکتدر پس از کارگذاری (g)
۱	۰/۳۴	۰/۴۵	۰/۵۹	۰/۶۵
۲	۰/۷۰	۰/۷۰	۰/۸۷	۱/۰۷
۳	۰/۶۳	۰/۶۱	۰/۶۹	۰/۶۲
۴	۰/۸۹	۰/۸۳	۰/۸۵	۰/۷۸
۵	۰/۸۰	۰/۷۷	۰/۸۳	۰/۸۶
۶	۰/۶۸	۰/۶۰	۰/۷۱	۰/۶۵
۷	۰/۵۱	۰/۵۳	۰/۶۱	۰/۷۰
۸	۰/۵۶	۰/۵۴	۰/۵۶	۰/۶۱
۹	۰/۳۷	۰/۴۲	۰/۶۱	۰/۶۷
۱۰	۰/۴۶	۰/۴۲	۰/۵۱	۰/۵۵
۱۱	۰/۷۶	۰/۶۱	۰/۸۴	۰/۸۱
۱۲	۰/۴۷	۰/۵۲	۰/۵۱	۰/۵۹
۱۳	۰/۸۲	۰/۷۳	۰/۸۳	۰/۸۴
۱۴	۰/۸۳	۰/۷۳	۰/۹۱	۱/۷

جدول ۲ - میانگین و انحراف معیار اوزان غضروف‌های گوش خرگوش در ابتدای جراحی و سه ماه پس از انجام جراحی به تفکیک گروه‌های مورد مطالعه

گروه	وزن در ابتدای جراحی (گرم)	وزن سه ماه پس از جراحی (گرم)
با پریکتدریوم	تعداد	۱۴
	میانگین	۰/۷۵
	انحراف معیار	۰/۱۸
بدون پریکتدریوم	تعداد	۱۴
	میانگین	۰/۶
	انحراف معیار	۰/۱۳
مجموع	تعداد	۲۸
	میانگین	۰/۶۸
	انحراف معیار	۰/۱۷

## بحث

بررسی مدلاین نشان می‌دهد که نخستین مقاله چاپ شده در مورد خرد کردن غضروف و کاربردهای مختلف آن به ۶۴ سال پیش باز می‌گردد،<sup>۶</sup> اگرچه Daniel کاربرد آن در رینوپلاستی را مربوط به ۷۰ سال پیش می‌داند.<sup>۸،۹</sup> در سال ۲۰۰۰، تکنیک پیچیدن غضروف خرد شده در سرجی سل توسط Erol مطرح شد.<sup>۹</sup> ولیکن تحقیقات بعدی نشان داد که این ماده سبب ایجاد واکنش جسم خارجی و جذب و کاهش بقای غضروف می‌گردد.<sup>۱۰-۱۶</sup> در مقابل غضروف خالص جذب نشده و بطور چشمگیری تکثیر می‌یابد.<sup>۱۷</sup> گام بعدی در این روش کاربرد فاشیای تمپورال بود که توسط نویسندگان متعددی مطرح شد.<sup>۱۱-۱۳، ۱۵-۱۸، ۲۰</sup> قطعات خرد شده غضروف با این روش تبدیل به یک توده واحد غضروف می‌شدند ولیکن مشکل دیگری وجود داشت و آن نیاز به شکاف جداگانه روی ناحیه گیجگاهی بود. بسیاری از بیماران وجود این شکاف را به دلیل زیبایی نمی‌پذیرفتند. اخیراً، نویسندگان مختلفی، افزایش جذب غضروف خرد شده پیچیده شده در مقایسه با غضروف خرد شده خالص را نشان داده‌اند.<sup>۲۱، ۲۲</sup> آنالیز بافت شناختی نشان داده است که رژنراسیون کندروسیت‌ها در غضروف پیچیده شده در Allo Derm به مراتب بهتر از غضروف پیچیده شده در فاشیا است.<sup>۲۰</sup>

در سال ۲۰۰۹ در گنره ASAPs در لاس و گاس نوادا، Erol تزریق غضروف خرد شده بدون هیچگونه پوشش، به کمک سرنگ را توضیح داد. او نتایج خوبی بدست آورد و جذب غضروفی نداشت. از آن هنگام، جراحان این روش را بکار گرفته و از نتایج بلند مدت آن راضی هستند. در این روش پیچیدن غضروف که سدی در مقابل خونرسانی به غضروف است حذف می‌گردد و لذا جذب غضروفی پیش نیامده و رشد سلولی تسهیل می‌شود. تنها نقص این روش، فقدان یکپارچگی و احتمال پراکنده شدن قطعات کوچک غضروفی است.

برای حل این مشکل، نویسندگان این مقاله تصمیم گرفتند در هنگام خرد کردن غضروف کونکا (که بعد از سپتوم، در دسترس ترین منبع غضروفی در بازسازی بینی است) پریکندریوم را حفظ نمایند. در هنگام برداشت غضروف کونکا، محل دهنده مخفی بوده و بر خلاف استفاده از غضروف دنده، هیچ جوشگاه مشخصی ایجاد نمی‌شود. غضروف کونکا الاستیک بوده و له کردن آن سخت است و نمی‌تواند مانند غضروف سپتوم یا دنده استحکام ساختمانی ایجاد نماید.

این غضروف قطور بوده و پس از خرد کردن حجم معنابهی از غضروف را در اختیار قرار می‌دهد. این ناحیه دارای پریکندریوم ضخیم و مشخص است که به راحتی می‌توان آن را همراه با غضروف خارج نمود. به دلیل ضخامت نسج نرم متصل به غضروف، خرد کردن غضروف (۵/۰ میلیمتری) بدون آسیب رساندن به نسج نرم همراه آن به سادگی امکان‌پذیر است. بنابراین قطعات ریز غضروفی به وسیله نسج نرم همراه آن به صورت یک قطعه واحد باقی می‌مانند. محصول نهائی یک توده شکل‌پذیر از قطعات کوچک غضروفی است که توسط نسج نرم همراه به یکدیگر متصل بوده و به هر شکل یا صورتی در می‌آیند.

قطعات غضروفی پراکنده نشده و در زمان کارگذاری شکل خود را از دست نمی‌دهند و می‌توان آنها را به هر شکلی من جمله حالت لوله‌ای شکل فرم داد. بعلاوه این غضروف را می‌توان به محل گیرنده بخیه زد یا بعنوان پوششی در افراد دارای پوست بینی نازک بکار گرفت. این روش هنگامی که استفاده از کونکا مدنظر است، ارزشمند بوده و به همراه آن می‌توان تمام قطعات باقیمانده غضروف‌های دیگر را نیز بصورت روتین استفاده نمود. نتایج مطالعه ما نشان می‌دهد که غضروف متصل به پریکندریوم جذب نشده و زنده باقی می‌ماند و اندکی افزایش سایز خواهد یافت. پریکندریوم، برخلاف فاشیا یا سرجی سل که سبب جذب غضروف می‌شوند، مانعی در راه تغذیه غضروف ایجاد نمی‌نماید.<sup>۲۱، ۲۲</sup>

در مطالعه ما هم غضروف خرد شده و هم غضروف خرد شده متصل به پریکندریوم، به خوبی به بافت‌های مجاور چسبیده و واسکولاریزه شده و هر دو نوع این غضروف‌ها تبدیل به توده واحد غضروفی گردیدند (تصویر ۲).

بررسی یافته‌های مطالعه بر روی خرگوش‌ها، نتیجه جالب دیگری را نیز نشان می‌دهد. یعنی گرافت غضروفی متصل به پریکندریوم ممکن است از غضروف خالص خرد شده نیز بقای بهتری داشته باشد. برای اثبات فواید پریکندریوم بررسی بیشتر بر روی غضروف سپتوم و دنده نیز لازم است.

نویسندگان این تکنیک را بر روی سه بیمار که به دلیل رزکسیون بیش از حد ساختار استخوانی - غضروفی بینی تحت عمل رینوپلاستی مجدد قرار گرفتند، بکار بردند. بزرگ کردن دورسوم به کمک غضروف کونکای خرد شده متصل به پریکندریوم که از یک گوش برداشته شده بود، به خوبی امکان‌پذیر شد. میانگین پیگیری بیماران سه ماه بود.

خرگوش، باقی ماندن، افزایش وزن و ساختار محکم در گروه غضروفی متصل به پریکندریوم کاملاً واضح بود. غضروف کونکای خرد شده متصل به پریکندریوم، امکان شکل دادن و ثابت نمودن مجموعه به اسکلت بینی را فراهم می‌سازد. این روش را می‌توان به عنوان پوشش در بینی‌های دارای پوست نازک و یا به عنوان گرافت برای بزرگ کردن دورسوم به کار گرفت. اگر قصد استفاده از کونکا برای بزرگ کردن ساختمان بینی را داشته باشیم، با این روش می‌توان غضروف ضعیف و ناهموار کونکا را به ابزاری کارا تر تبدیل نمود.

اگرچه مدت پیگیری بیماران به اندازه کافی طولانی نبود که بتوان نتایج قطعی به دست آورد، ولیکن این یافته‌ها گامی هر چند کوچک به جلو، در کاربرد غضروف خرد شده برای بزرگ کردن دورسوم بینی محسوب می‌شوند.

#### نتیجه‌گیری

به منظور کاستن از مشکلات استفاده از غضروف خرد شده ما اقدام به حفظ اتصال پریکندریال غضروف خرد شده گوش نمودیم. ۳ ماه پس از کارگذاری گرافت‌ها در ۱۴

Archive of SID

**Abstract:**

## Comparison of the Absorption Rate of Diced Ear Cartilage Graft with and without Perichordrium in Rabbit

Hafezi F. MD. FACS<sup>\*</sup>, Bateni H. MD<sup>\*\*</sup>, Emami S. A. MD<sup>\*\*\*</sup>, Fatemi M. F. MD<sup>\*\*\*</sup>  
Pedram M. S. MD<sup>\*\*\*\*</sup>, Mosavi S. J. MD<sup>\*\*\*\*\*</sup>

(Received: 30 April 2011 Accepted: 4 Feb 2012)

**Introduction & Objective:** Cartilage graft is frequently used in plastic and reconstructive surgery to overcome bodily and especially facial deformities. One of the problems of this technique is cartilage absorption. Dicing and perichondrial preservation may afford better reconstructive results.

**Materials & Methods:** In this study 28 cartilage specimens from male white New Zealand rabbits, roughly weighing 1500-2000 g and being 12-14 weeks old, were used. After standard induction of general anesthesia in rabbits, two pieces of cartilage were obtained from one ear. Two skin incisions were made on both sides of the midline back of the animal and posterior to the shoulder blades. Then one specimen was diced and inserted on one side. The second piece of the rabbit's ear was diced in a way that perichondrium was preserved on one side. This specimen was also inserted into a subcutaneous pocket on the other side of the rabbit. After 3 months and by standard sacrifice of the animals, the two specimens were removed and reweighed. Finally the results of standard weighing of the cartilages were compared.

**Results:** The weights of the two groups (cartilage graft with and without perichondrium) were measured at the beginning of the study. They were not significantly different ( $P$ -value 0.21). Then the results were compared three months after the operation. That showed a significant ( $P$ -value 0.019) increase in the weights of perichondrially attached cartilage compared to the cartilage graft without perichondrium. Nevertheless, using paired t-test at the beginning of the grafting and three month after revealed no significant difference between cartilage graft with perichondrium ( $P$ -value 0.09) and cartilage graft without perichondrium ( $P$ -value 0.19).

**Conclusions:** Perichondrially attached diced conchal cartilage brings about the possibility of forming and securing the whole complex. This method may be utilized as a cover in thin skinned noses, or as a graft to augment the dorsum. If we intend to use concha to augment nasal structure, by means of this technique, we can change the feeble and convoluted ear cartilage to a more versatile tool.

***Key Words: Ear cartilage, Perichondrium, Rabbit***

\* Professor of Plastic Surgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Hazrate Fateme Hospital, Tehran, Iran

\*\* Plastic Surgeon, Mehr Hospital, Tehran, Iran

\*\*\* Associate Professor of Plastic Surgery, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Hazrate Fateme Hospital, Tehran, Iran

\*\*\*\* Veterinary Surgeon, Tehran, Iran

\*\*\*\*\* Epidemiologist

## References:

1. Sheen JH. Spreader graft: a method of reconstructing the roof of the middle nasal vault following rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1984 Feb; 73(2): 230-9.
2. Constantian MB. Four common anatomic variants that predispose to unfavorable rhinoplasty results: a study based on 150 consecutive secondary rhinoplasties. *Plast Reconstr Surg*. 2000 Jan; 105(1): 316-31.
3. Gunter JP, Friedman RM. Lateral crural strut graft: technique and clinical applications in rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 1997 Apr; 99(4): 943-52.
4. Tebbetts, J. B. Shaping and positioning the nasal tip without structural disruption: A new, systematic approach. *Plast Reconstr Surg*. 94: 61, 1994.
5. Tebbetts, J. B. Secondary tip modification: Shaping and positioning the nasal tip using nondestructive techniques. In J. B. Tebbetts (Ed.), *Primary Rhinoplasty: A New Approach to the Logic and the Techniques*. St. Louis: Mosby, 1998.
6. Gordon SD, Waeern RF. Autogenous diced cartilage transplants to bone; an experimental study. *Ann Surg*. 1947 Feb; 125(2): 237-40.
7. Burian, F. *The Plastic Surgery Atlas*. New York: Macmillan, 1968.
8. Denecke, H. J., and Meyer, R. *Plastic Surgery of the Head and Neck*. New York: Springer-Verlag, 1967, P. 148.
9. Erol OO. The Turkish delight: a pliable graft for rhinoplasty. *Plast Reconstr Surg*. 2000 May; 105(6): 2229-41
10. Kim HK, Chu LS, Kim JW, Park B, Kim MK, Bae TH, Kim WS. The viability of diced cartilage grafts wrapped in autogenous fascia and AlloDerm (®) in a rabbit model. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2011 Aug; 64(8): e193-200. Epub 2011 Mar 5.
11. Daniel RK. Diced cartilage grafts in rhinoplasty surgery: current techniques and applications. *Plast Reconstr Surg*. 2008 Dec; 122(6): 1883-91.
12. Kazikdas KC, Ergur B, Tugyan K, Guneli E, Kaya D, Sahan M. Viability of crushed and diced cartilage grafts wrapped in oxidized regenerated cellulose and esterified hyaluronic acid: an experimental study. *Laryngoscope*. 2007 Oct; 117(10): 1728-34.
13. Calvert JW , Brenner K, DaCosta-Iyer M, Evans GR, Daniel RK. Histological analysis of human diced cartilage grafts. *Plast Reconstr Surg*. 2006 Jul; 118(1): 230-6.
14. Brenner KA, McConnell MP, Evans GR, Calvert JW. Survival of diced cartilage grafts: an experimental study. *Plast Reconstr Surg*. 2006 Jan; 117(1): 105-15.
15. Coskun BU, Seven H, Yigit O, Alkan S, Savk H, Basak T, Dadas B. Comparison of diced cartilage graft wrapped in surgical and diced cartilage graft wrapped in fascia: an experimental study. *Laryngoscope*. 2005 Apr; 115(4): 668-71.
16. Daniel RK, Calvert JWDiced cartilage grafts in rhinoplasty surgery. *Plast Reconstr Surg*. 2004 Jun; 113(7): 2156-71.
17. Yilmaz S, Erçöçen AR, Can Z, Yenidünya S, Edali N, Yormuk E. Viability of diced, rushed cartilage grafts and the effects of Surgical (oxidized regenerated cellulose) on cartilage grafts. *Plast Reconstr Surg*. 2001 Sep 15; 108(4): 1054-60; discussion 1061-2.
18. Gerbault O, Aiach G. [Diced cartilage wrapped in deep temporal aponeurosis (DC-F): A new technique in augmentation rhinoplasty]. *Ann Chir Plast Esthet*. 2009 Oct; 54(5): 477-85. Epub 2009 Jun 4.
19. Calvert J, Brenner K. Autogenous dorsal reconstruction: maximizing the utility of diced cartilage and fascia. *Semin Plast Surg*. 2008 May; 22(2): 110-9.
20. Kelly MH, Bulstrode NW, Waterhouse N. Versatility of diced cartilage-fascia grafts in dorsal nasal augmentation. *Plast Reconstr Surg*. 2007 Nov; 120(6): 1654-9; discussion 1654-9.
21. Fatemi MJ, Hasani ME, Rahimian S, Bateni H, Pedram M, Mousavi SJ. Survival of Block and Fascial-Wrapped Diced Cartilage Grafts: An Experimental Study in Rabbits. *Ann Plast Surg*. 2011 Jul 11. [Epub ahead of print].
22. Bullocks JM, Echo A, Guerra G, Stal S, Yuksel EA. Novel Autologous Scaffold for Diced-cartilage Grafts in Dorsal Augmentation Rhinoplasty. *Aesthetic Plast Surg*. 2011 Aug; 35(4): 569-79. Epub 2011 Apr 13.