

۲۰۱۹

پیوند استخوانی سینوس

ترجمه:

دکتر فرزین انصاری پور

دستیار تخصصی جراحی دهان، فک و صورت
دانشگاه علوم پزشکی مشهد

ویرایش علمی:

دکتر امین راهیما

متخصص جراحی دهان، فک و صورت
دانشیار دانشگاه علوم پزشکی مشهد

سرشناسه	: جنسن، اوله تی. Jensen, Ole T.
عنوان و نام پدیدآور	: پیوند استخوانی سینوس ۲۰۱۹/ویراستار اله تی جنسن؛ ترجمه فرزین انصاری پور؛ ویرایش علمی امین راهیما.
مشخصات نشر	: تهران : شایان نمودار، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	: ۳۱۱ص: مصور(بخشی رنگی)، جدول(بخشی رنگی)، نمودار(بخشی رنگی)؛ ۵/۲۸×۵/۲۱×۵/۳ م.س.
شابک	: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۴۷۴-۸
وضعیت فهرست نویسی	: فایا
یادداشت	: عنوان اصلی: The sinus bone graft, 3rd ed., [2019].
یادداشت	: عنوان دیگر: پیوند استخوان سینوس ۲۰۱۹.
یادداشت	: کتابنامه.
عنوان دیگر	: پیوند استخوان سینوس ۲۰۱۹.
موضوع	: سینوس فک بالا، Maxillary sinus، سینوس فک بالا - جراحی، Maxillary Sinus - Surgery، استخوان - پیوند، Bone-grafting
شناسه افزوده	: انصاری پور، فرزین، ۱۳۷۱- مترجم
شناسه افزوده	: راهیما، امین، ویراستار
رده بندی کنگره	: RF۴۲۱
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۵۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۵۸۰۴۸۵۳

نام کتاب: پیوند استخوانی سینوس

مترجم: دکتر فرزین انصاری پور

ویرایش علمی: دکتر امین راهیما

ناشر: انتشارات شایان نمودار

شمارگان: ۵۰۰ جلد

مدیر تولید: مهندس علی خزعلی

حروفچینی و صفحه آرایی: انتشارات شایان نمودار

طرح جلد: آتلیه طراحی شایان نمودار

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: تابستان ۱۳۹۸

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۳۷-۴۷۴-۸

قیمت: ۷,۸۰۰,۰۰۰ ریال



شایان نمودار

دفتر مرکزی: تهران / میدان فاطمی / خیابان چهلستون / خیابان دوم / پلاک ۵۰ / بلوک B / طبقه همکف / تلفن: ۸۸۹۸۸۸۶۸



وب سایت: shayannemoodar.com



اینستاگرام: Shayan.nemoodar

(تمام حقوق برای ناشر محفوظ است. هیچ بخشی از این کتاب، بدون اجازه مکتوب ناشر، قابل تکثیر یا تولید مجدد به هیچ شکلی، از جمله چاپ، فتوکپی، انتشار الکترونیکی، فیلم و صدا نیست.

این اثر تحت پوشش قانون حمایت از مولفان و مصنفان ایران قرار دارد.)

فهرست

پیش گفتار ۷

بخش اول ۹

- فصل ۱- راهکارهای پیوند استخوان برای کف سینوس ۹
- فصل ۲- تشخیص و درمان عفونت‌های سینوس ۲۹
- فصل ۳- فلپ‌های استخوانی-پریوستی جهت پیوند سینوس ۳۹
- فصل ۴- بالا بردن کف سینوس به روش دو نیم کردن آلوئول ۴۹
- فصل ۵- تکنیک‌های پیچیده بازسازی خلف ماگزایلا ۶۱

بخش دوم ۶۹

- فصل ۶- تکنیک‌های جراحی پنجره جانبی برای بالا بردن سینوس ۶۹
- فصل ۷- بالا بردن سینوس بدون استفاده از پیوند استخوانی ۸۹
- فصل ۸- عوارض حین جراحی در تکنیک پنجره جانبی ۹۷
- فصل ۹- تکنیک جراحی پنجره ترنس کرسنال برای بالا بردن سینوس ۱۱۹
- فصل ۱۰- بالا بردن سینوس به روش ترنس کرسنال همراه با متراکم‌سازی استخوان ۱۳۳
- فصل ۱۱- بالا بردن سینوس به روش ترنس کرسنال هیدرودینامیک پیزوالکتریک ۱۴۷

بخش سوم ۱۵۹

- فصل ۱۲- پیوند استخوانی جانبی و ترنس کرسنال همراه با جایگذاری ایمپلنت‌های کوتاه ۱۵۹
- فصل ۱۳- ایمپلنت‌های عبور کننده از سینوس ۱۷۳
- فصل ۱۴- جایگذاری ایمپلنت‌های خارج سینوسی زایگوماتیک و تریگوئید توسط راهنما ۱۸۵

- فصل ۱۵- مسیریابی جایگذاری ایمپلنت‌های زایگوماتیک عبور کننده از سینوس ۱۹۳
- فصل ۱۶- آستانه طول قوس برای ایمپلنت زایگوماتیک ۲۰۵
- فصل ۱۷- ایمپلنت‌های تریگوئید ۲۱۳
- فصل ۱۸- ایمپلنت نازالوس ۲۲۳
- فصل ۱۹- کاربرد ایمپلنت‌های بسیار قطور در نواحی مولری ۲۲۹
- فصل ۲۰- انتخاب پروتز و اباتمنت ۲۴۱

بخش چهارم ۲۴۷

- فصل ۲۱- گردهمایی توافق سینوس: نتایج و نوآوری‌ها ۲۴۷
- فصل ۲۲- مدل زیستی الیاف شاری برای ساخت استخوان ۲۵۹
- فصل ۲۳- استفاده از BMP-2 برای افزایش سطح تماس استخوان با ایمپلنت ۲۷۵
- فصل ۲۴- ساخت استخوان به روش مهندسی بافت و واسطه‌های آماده شده توسط سلول‌ها ۲۸۵
- فصل ۲۵- مهندسی بافتی ارگان دندان‌ی برای خلف ماگزبلا ۲۹۵

پیش‌گفتار

عمل بالا بردن غشای سینوس ماگزیلاری از جمله جراحی‌هایی است که با رواج ایمپلنت دندان‌های معرفی و با استفاده روزمره از ایمپلنت‌های دندان‌های به طور وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. انجام این جراحی مستلزم آگاهی از آناتومی، هیستولوژی و بیولوژی سینوس ماگزیلاری است. انتخاب نوع ماده پیوندی یا عدم استفاده از آن با وجود تبلیغات وسیع شرکت‌های تولید کننده نیاز به علم پایه تجزیه و تحلیل چرایی و چگونگی استفاده از این مواد دارد. کتاب حاضر سعی کرده است تا با معرفی تمامی روش‌های موجود در این زمینه اطلاعات وسیعی را به خواننده ارائه نماید که تا حد زیادی نیز موفق بوده است و راجع به تکنیک‌های جراحی درگیر کننده سینوس ماگزیلاری مرتبط با کارگذاری ایمپلنت دندان‌ها، می‌توان اطلاعات مناسبی را از این کتاب استخراج نمود. از آنجایی که هر فصل از این کتاب توسط افراد صاحب نام در آن مبحث نوشته شده است و کل کتاب یک مؤلف ندارد لاجرم مطالب تکراری در هر فصل مشاهده می‌شود که ناخواسته سبب افزایش حجم کتاب گردیده است. بعضی از تکنیک‌های ارائه شده صرفاً جنبه تاریخی داشته یا از نظر آکادمیک مورد توجه می‌باشند و در کار روزمره بالینی استفاده چندانی ندارند؛ هر چند اطلاع از آن‌ها برای خوانندگان خالی از لطف نخواهد بود.

دکتر امین راهیما

متخصص جراحی دهان، فک و صورت

دانشیار دانشگاه علوم پزشکی مشهد

تقدیم بہ استاد علم و تواضع
جناب آقای دکتر امین راہپنما

راهکارهای پیوند استخوان برای کف سینوس

Craig M. Misch DDS, MDS

از نظر کیفیت استخوانی ضعیف‌تر است. این شرایط سبب به مخاطره افتادن جایگذاری ایمپلنت‌های دندانی ساپورت کننده پروتز خواهد شد.

اداره آتروفی ماگزایلا و پنوماتیزاسیون سینوس به منظور جایگذاری ایمپلنت دندانی طی سال‌های اخیر دچار دگرگونی شده است. در آغاز پیشرفت پیوند استخوانی سینوس، کلنسیسین‌ها تمایل داشتند از ایمپلنت‌های دندانی طولی‌تر استفاده کنند. این امر برای تحمل مطلوب نیروهای بیومکانیکی توسط ایمپلنت و حمایت از پروتز، ضروری به نظر می‌رسید. همچنین ایمپلنت‌های کوتاه‌تر با سطح ماشین شده (کوتاه‌تر از ۱۰ میلی‌متر) در خلف ماگزایلا ماندگاری کمتری نشان دادند. به دلیل این محدودیت‌ها غالباً انجام پیوند استخوانی سینوس از طریق تکنیک ایجاد پنجره جانبی برای امکان‌پذیر شدن جایگذاری ایمپلنت‌های طولی‌تر ضروری بود. در یکی از پروتکل‌های اولیه طبقه‌بندی، انجام پیوند استخوانی سینوس از طریق پنجره جانبی جهت جایگذاری طولی‌ترین ایمپلنت (بیشتر از ۱۵ میلی‌متر) در مواردی که ارتفاع استخوان باقیمانده در زیر کف سینوس ۸ میلی‌متر یا کمتر است پیشنهاد می‌شد.

یا این‌حال پیشرفت‌های صورت گرفته در نوع مواد، طراحی و خصوصیات سطحی ایمپلنت امروزه به استفاده از ایمپلنت‌های کوتاه‌تر دندانی منجر شده است. حتی در مطالعات زیادی، ماندگاری ایمپلنت‌های کوتاه مشابه ایمپلنت‌های طولی‌تر قرار گرفته در سینوس‌های پیوند شده گزارش شده است. در مقایسه با استفاده از ایمپلنت‌های کوتاه، انجام پیوند استخوانی سینوس میزان بروز عوارض بیشتری دارد، گران‌تر

حجم ریج باقیمانده یک ملاحظه تشخیصی اولیه برای جایگذاری ایمپلنت دندانی در ماگزایلا به شمار می‌رود. سینوس ماگزایلا معمولاً میزان استخوان موجود را جهت جایگذاری ایمپلنت در ناحیه خلف ماگزایلا محدود می‌کند. انتخاب سایز کوتاه‌تر ایمپلنت یا چرخش موقعیت ایمپلنت به گونه‌ای که از حفره سینوس فاصله داشته باشد از روش‌های اجتناب از سینوس هستند. انتخاب دیگر، بالا بردن مخاط سینوس به منظور قرار گرفتن کف سینوس در موقعیتی جدید و در ارتفاعی بالاتر می‌باشد. اهداف بالا بردن کف سینوس عبارتند از افزایش ارتفاع استخوان در خلف ماگزایلا جهت جایگذاری ایمپلنت، بهبود شکل‌گیری سطح تماس استخوان با ایمپلنت و ماندگاری دراز مدت ایمپلنت تحت نیروهای پروتزی. در این فصل راهکارهای مختلف اداره کف سینوس از قبیل روش‌های دسترسی جراحی، مواد پیوندی و پیشرفت‌های آتی مورد بحث قرار خواهد گرفت.

موارد تجویز پیوند استخوانی سینوس

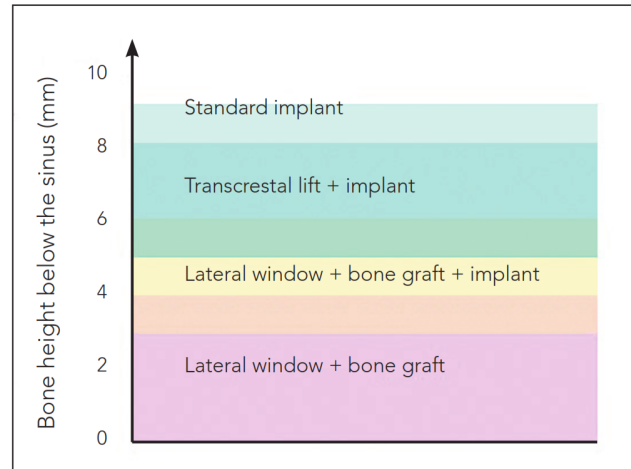
در طول رشد استخوان‌های صورت، حجم حفرات سینوس افزایش می‌یابد. معمولاً کف سینوس ماگزایلا در مجاورت نزدیک با ریشه‌های دندان‌های خلفی قرار دارد. با از دست رفتن دندان‌های خلفی، حجم سینوس‌ها افزایش بیشتری پیدا کرده و بنابراین میزان استخوان باقیمانده رو به کاستی می‌گذارد. سطح بیرونی استخوان به دنبال کشیدن دندان‌های خلفی از دست می‌رود و در نتیجه تحلیل رو به داخل ریج فک بالا روی خواهد داد. به علاوه استخوان خلف ماگزایلا بی دندان

جایگذاری ایمپلنت: همزمان در مقابل تأخیری

تصمیم‌گیری درباره جایگذاری همزمان ایمپلنت‌های دندانی و پیوند استخوانی سینوس یا جایگذاری ایمپلنت بعد از التیام پیوند به فاکتورهای متعددی بستگی دارد: کمیت و کیفیت استخوان باقیمانده، طراحی ایمپلنت، شرایط بالینی و تجربه جراح. مزایای انجام همزمان پیوند و جایگذاری ایمپلنت عبارتند از ناخوشی^۴ کمتر، هزینه‌های کمتر و دوره کوتاه‌تر درمان. معمولاً کورتکس بیرونی خلف ماگزایلی بی دندان، نازک بوده و استخوان تراکولار آن از نظر کیفیت دارای تراکم پایین است و همچنین کف سینوس بصورت یک لایه کورتیکال نازک می‌باشد. بنابراین حداقل ارتفاع استخوانی مورد نیاز جهت جایگذاری همزمان ایمپلنت با پیوند تقریباً ۵-۴ میلی‌متر است. کلنسیسین‌های با تجربه ممکن است با هدف افزایش ثبات اولیه ایمپلنت از روش‌هایی همچون آماده‌سازی کمتر از حد استئوتومی^۵، گشادسازی با استئوتوم^۶، تراکم‌سازی استخوان^۷ و یا به کارگیری ایمپلنت‌های متقارب^۸ استفاده کنند. همچنین پیوندهای بلوک استخوانی اتوزن یا آلوزن که به کف سینوس فیکس می‌شوند مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

با این حال، جایگذاری ایمپلنت در مناطقی که حداقل استخوان باقیمانده را دارند با ریسک بالاتر بروز عوارضی مانند جابجایی^۹ یا شکست ایمپلنت همراه است. در صورت وقوع سوراخ‌شدگی^{۱۰} وسیع مخاط سینوس در حین بالا بردن کف سینوس جایگذاری ایمپلنت پس از بهبود پیوند منطقی خواهد بود. در صورت جایگذاری همزمان ایمپلنت می‌توان پیوند استخوانی کف سینوس را از طریق پنجره جانبی یا روش ترنس کرسنال انجام داد. گزینه انتخابی دیگر، جایگذاری ایمپلنت‌ها بدون کاربرد هیچ گونه ماده پیوند استخوانی است که از این طریق انتهای ایمپلنت‌ها غشای سینوس را بالا نگه می‌دارند^{۱۱} و در نتیجه لخته خون یا تجمع پلاکتی به تنهایی ماتریکسی تشکیل می‌دهد که امکان رشد استخوان را به درون خود فراهم می‌کند.

جایگذاری تأخیری ایمپلنت پس از التیام پیوند استخوانی انجام می‌شود. مدت زمان التیام بسته به ماده پیوندی مورد



شکل ۱-۱ دستورالعمل بالینی درمان خلف ماگزایلا بر اساس ارتفاع استخوان در زیر کف سینوس. در نواحی دارای رنگ‌های همپوشان امکان به کارگیری چند گزینه وجود دارد.

است و نیازمند زمان بیشتری برای جراحی و التیام^۱ می‌باشد. اما ایمپلنت‌های کوتاه ریسک شکست^۲ بیشتری دارند که ناشی از ثبات کمتر آن‌ها در استخوان کم تراکم‌تر خلف ماگزایلا است. یکی از گرایش‌های بالینی، استفاده از ایمپلنت‌های کوتاه‌تر در خلف ماگزایلا است (شکل ۱-۱). از این طریق حجم پیوند استخوانی مورد نیاز برای جایگذاری ایمپلنت کاهش یافته و حتی ممکن است لزوم افزایش ارتفاع کف سینوس منتفی شود. همچنین جراح می‌تواند به جای استفاده از تکنیک پنجره جانبی از روش بالا بردن کف سینوس به کمک استئوتوم بهره گیرد. مثلاً هنگامی که ارتفاع عمودی استخوان در زیر کف سینوس ۶ میلی‌متر باشد امکان جایگذاری یک ایمپلنت ۹-۶ میلی‌متری از طریق روش ترنس کرسنال با استئوتوم وجود دارد. علیرغم آن که هیچ گونه معیار قطعی از نظر ابعاد استخوان جهت در نظر گرفتن پیوند سینوس وجود ندارد نتایج طولانی مدت واقعی نیز درباره ایمپلنت‌های کوتاه (کمتر از ۸ میلی‌متر) در خلف ماگزایلا موجود نیست. تصمیم‌گیری درباره انتخاب بین جایگذاری ایمپلنت‌های کوتاه و انجام پیوند سینوس به همراه جایگذاری ایمپلنت‌های طولی‌تر باید مبتنی بر مطالعات طولانی مدت، طراحی ایمپلنت، پاتولوژی سینوس، تجربه جراح و ترجیح بیمار باشد. همچنین لزوم پیوند استخوانی با به کارگیری ایمپلنت‌های زاویه دار^۳ جهت اجتناب از سینوس یا ایمپلنت‌های زاگوماتیک قرار گیرنده در داخل سینوس ماگزایلا یا در سمت بیرونی آن کاهش می‌یابد.

4. Morbidity

5. Underpreparing the osteotomy

6. Osteotome expansion

7. Osseodensification

8. Tapered

9. Displacement

10. Perforation

11. Tent

1. Healing

2. Failure

3. Tilted

بعد افقی نیز بصورت همزمان ضرورت پیدا کند. گاهی اوقات ممکن است به دلیل تحلیل شدید، افزایش حجم ریح در بعد عمودی نیز لازم باشد (شکل ۲-۱).

روش پنجره جانبی^۳

روش پنجره جانبی در خلف ماگزایلا و از طریق یک استئوتومی در دیواره طرفی سینوس و دست نخورده گذاشتن مخاط سینوس انجام می‌شود. گزارش‌هایی مبنی بر کاربرد روش پالاتال نیز منتشر شده است. استئوتومی به کمک فرزهای چرخنده^۴ یا سرقلم‌های پیزوالکتریک جهت ایجاد یک فلیپ استخوانی بیضی شکل یا حذف کامل استخوان پوشاننده برای فراهم شدن یک مدخل دسترسی به منظور بالا بردن مخاط انجام می‌پذیرد. این تکنیک پیوند سینوس مستلزم برش‌های عمودی آزاد کننده^۵ و کنار زدن بیشتر بافتی در مقایسه با تکنیک ترنس کرسنال است. نتایج این دسترسی بیشتر از طریق جراحی ممکن است شامل افزایش درد، تورم صورت و اکیموز بعد از جراحی باشد.

به علاوه، عروق موجود در دیواره طرفی سینوس ممکن است در هنگام آماده‌سازی پنجره استخوانی قطع شده و باعث خونریزی حین عمل گردند. همچنین در این تکنیک ریسک سوراخ شدن مخاط سینوس در مقایسه با تکنیک ترنس کرسنال بیشتر است. با این حال از طریق دسترسی موجود امکان ترمیم مستقیم پارگی مخاط وجود خواهد داشت. عفونت‌های جدی، نادر بوده ولی امکان وقوع آن‌ها در این تکنیک جراحی تهاجمی وجود دارد.

مزایای اصلی استفاده از تکنیک پنجره جانبی عبارتند از دسترسی مطلوب‌تر، قابل رؤیت بودن بالا رفتن مخاط و دسترسی مستقیم به کف سینوس. از این طریق امکان قراردعی مقادیر بیشتری از ماده پیوندی و افزایش بیشتر حجم استخوان در بعد عمودی وجود خواهد داشت. در نتیجه از این روش بعنوان تکنیک ترجیحی در درمان سینوس پنوماتیزه با حداقل استخوان باقیمانده در پایین کف سینوس (صفر تا ۵ میلی‌متر) استفاده می‌شود. همچنین در صورتی که افزایش همزمان و اضافی حجم ریح در ابعاد افقی و عمودی در خلف ماگزایلا مورد نیاز باشد این روش، تکنیک مورد ترجیح خواهد بود. به دنبال از دست رفتن دندان‌ها، خلف ماگزایلا دچار تحلیل رو به داخل شده و احتمالاً این الگوی تحلیل منجر به ارتباط نامطلوب ریح با دندان‌های مقابل در فک پایین خواهد گشت. اگر ارتفاع استخوان

استفاده متفاوت خواهد بود. پیوندهای استخوانی اتوزن دوره التیام کوتاه‌تری دارند و در نتیجه استفاده از پیوند اتوزن به تنهایی یا در ترکیب با سایر جایگزین‌های استخوانی باعث کوتاه شدن دوره التیام تا ۴-۶ ماه خواهد شد. استفاده از مواد پیوندی آهسته جذب مانند استخوان معدنی گاوی^۱ یا هیدورکسی‌آپاتیت دوره‌های طولانی‌تر التیام تا بیشتر از ۶ ماه را دیکته می‌کند. یکپارچگی کامل ماده پیوندی استخوانی پیش از جایگذاری ایمپلنت ضروری نیست زیرا زمان التیام اضافه‌ای نیز جهت یکپارچه شدن ایمپلنت با استخوان اطراف در نظر گرفته خواهد شد؛ با این حال کل دوره التیام مواد پیوندی آهسته جذب ممکن است تا بیشتر از ۱ سال به طول بیانجامد. در یک مطالعه مروری سیستماتیک مشخص شد که هیچ تفاوت قابل توجهی در ماندگاری ایمپلنت‌ها بین روش همزمان و روش تأخیری وجود ندارد. در نتیجه تصمیم‌گیری مبنی بر جایگذاری همزمان ایمپلنت‌های دندان‌ها با پیوند یا پس از التیام پیوند بستگی زیادی به امکان دستیابی به ثبات اولیه در استخوان دریافت کننده دارد.

تکنیک‌های پیوند سینوس

هنگامی که حجم استخوان موجود در زیر سینوس جهت نگهداری ایمپلنت کافی نباشد می‌توان کف سینوس را بالا برد. برای ارزیابی اولیه نواحی احتمالی دریافت کننده ایمپلنت می‌توان از رادیوگرافی‌های مرسوم مانند فیلم‌های پری اپیکال یا پانورامیک بهره گرفت. با CBCT ارزیابی بهتری از استخوان موجود انجام شده و امکان بررسی وضعیت سلامت سینوس و مورفولوژی آن نیز وجود خواهد داشت. تصاویر مقطعی CBCT در ارزیابی عرض ریح، کیفیت استخوان و کف سینوس مفید هستند. فاصله بین دیواره‌های باکال و پالاتال سینوس بر مقدار ماده پیوند مورد نیاز برای بالا بردن کف سینوس و نیز طول دوره التیام تأثیرگذار است. دو روش جراحی برای بالا بردن مخاط سینوس و قراردعی ماده پیوند وجود دارد: روش پنجره جانبی یا بالا بردن کف سینوس بصورت مستقیم و روش ترنس کرسنال یا بالا بردن کف سینوس بصورت غیرمستقیم.

این تکنیک‌های پیوند صرفاً در اصلاح نقایص عمودی استخوانی مفید هستند. ارزیابی ریح باقیمانده از نظر فقدان استخوان بیرونی و تحلیل رو به داخل در پی از دست رفتن دندان باید توسط جراح انجام پذیرد. بنابراین ممکن است به منظور جایگذاری ایده‌آل ایمپلنت، افزایش حجم استخوان^۲ در

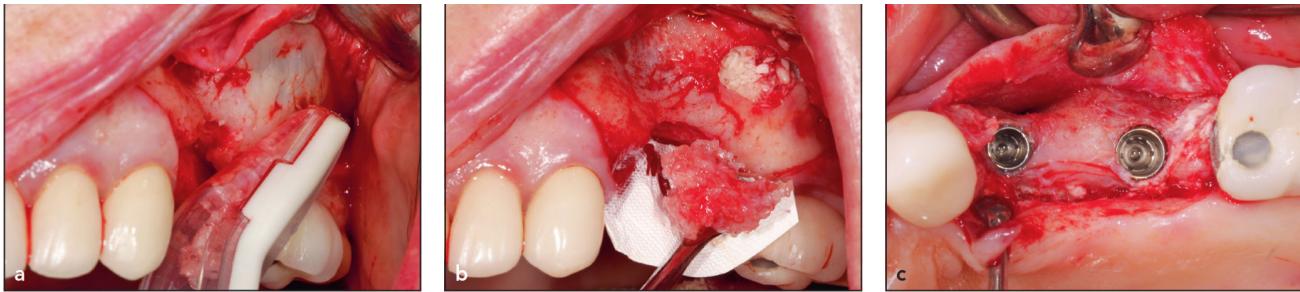
3. Lateral window approach

4. Rotary burs

5. Releasing

1. Bovine bone mineral

2. Bone augmentation



شکل ۱-۲ (a) از یک تراش دهنده استخوان برای جمع آوری ذرات استخوانی اتورژن و نمایان سازی مخاط سینوس استفاده شده است. (b) با قرار دادن استخوان اتورژن در امتداد کف سینوس، افزایش حجم ریح در بعد عمودی صورت گرفته است. (c) ۴ ماه بعد از التیام پیوند، ایمپلنت‌ها جایگذاری شده‌اند.

روش بصورت همزمان با جایگذاری ایمپلنت انجام می‌شود. استئوتومی اغلب تا اندکی کوتاه‌تر از کف استخوانی سینوس، صورت می‌گیرد. لایه نازک استخوان باقیمانده را می‌توان با یک استئوتوم به آرامی به طرف بالا شکست^۲ و بالا برد یا بوسیله یک فرز الماسی یا سرقلم پیزوالکتریک آن را با دقت حذف^۳ کرد. فرزهای متراکم کننده استخوان با چرخش معکوس^۴ یکی دیگر از روش‌های استئوتومی ترنس کرسیتال بدون پاره شدن مخاط سینوس است (مراجعه به فصل ۱۰). این روش غیرمستقیم نیازمند دستکاری کمتر فلپ بوده و بنابراین کم‌تهاجمی‌تر از روش پنجره جانبی به حساب می‌آید. رضایت قابل توجه بیمار از دیگر ویژگی‌های این روش است.

در مواردی که حداقل افزایش ارتفاع استخوان جهت جایگذاری ایمپلنت مورد نیاز است لزومی به افزودن ماده پیوندی نیز نخواهد بود. فضای موجود بین انتهای ایمپلنت و مخاط سینوس توسط لخته خون پر شده و تبدیل به استخوان می‌گردد (مراجعه به فصل ۷). از مواد دارای غلظت‌های بالای پلاکت مانند PRF^۵ نیز می‌توان بعنوان یک ماتریکس پیوندی بهره گرفت. لخته فیبرینی در محل استئوتومی شده قرار داده می‌شود و به طرف بالا فشرده می‌گردد. ماتریکس فیبرینی احاطه شده توسط پلاکت‌ها و سایتوکاین‌های لکوسیتی بعنوان یک ضربه گیر^۶ محافظت کننده از غشای سینوس عمل کرده و التیام استخوان را تسهیل می‌کند. افزایش بیشتر حجم استخوان

باقیمانده کافی باشد می‌توان جایگذاری ایمپلنت‌ها را همزمان با پیوند انجام داد. در غیر این صورت جایگذاری ایمپلنت‌ها پس از دوره التیام پیوند انجام می‌گردد. تکنیک پنجره جانبی در مواردی که سپتای استخوانی سینوس باعث پیچیده شدن بالا بردن آن از طریق استئوتومی داخلی می‌شود نیز مفید است. در چنین مواردی دو پنجره در هر سمت سپتا ایجاد شده و مخاط سینوس پیرامون و بالای برجستگی استخوانی بالا داده می‌شود. تکنیک پنجره جانبی همچنین امکان حذف پاتولوژی سینوس را همزمان با پیوند سینوس فراهم می‌نماید.

در یک مطالعه مروری سیستماتیک مرتبط با تکنیک پنجره جانبی برای پیوند سینوس که شامل ۵۸ مقاله و ۱۳۱۶۲ ایمپلنت بود ماندگاری کلی ایمپلنت معادل ۹۳/۶ درصد (بین ۱۰۰ - ۶۱/۲ درصد) گزارش شد. بر طبق مطالعات مبتنی بر شواهد انجام شده می‌توان نتیجه گرفت که در تکنیک پنجره جانبی برای پیوند سینوس، میزان ماندگاری ایمپلنت‌های دارای سطح خشن^۱ بسیار بیشتر از ایمپلنت‌های دارای سطح ماشین شده است. همچنین استفاده از یک غشاء جهت پوشاندن پیوند در ناحیه پنجره می‌تواند تأثیر مثبتی بر ماندگاری ایمپلنت داشته باشد. با استفاده از یک ایمپلنت دارای سطح خشن و یک غشای پوشاننده پیوند، ماندگاری ایمپلنت تا ۹۸/۶ درصد افزایش می‌یابد. در فصل‌های ۶ و ۸ اطلاعات بیشتری درباره تکنیک پنجره جانبی مطرح شده است.

روش ترنس کرسیتال

روش ترنس کرسیتال بالا بردن سینوس شامل انجام یک استئوتومی از طریق ستیغ ریح خلف ماگزایلا است. معمولاً این

2. Upfracture
3. Reduce
4. Reverse-rotating osseodensification burs
5. Platelet-rich fibrin
6. Cushion

1. Rough-surfaced

استخوان موجود را درمان کنند. وسایلی نیز برای کمک به پیوند ترنس کرسنال با فشار هیدرولیک یا یک کاتر بالونی جهت بالا بردن مخاط سینوس ابداع شده است. اگر چه هیچ مقدار قطعی از استخوان باقیمانده که نشانگر برتری یک تکنیک بر دیگری باشد وجود ندارد، پیشرفت‌های روش ترنس کرسنال و ظهور گرایش برای به کارگیری ایمپلنت‌های کوتاه‌تر سبب کاهش نیاز به روش پنجره جانبی شده است. اگر ارتفاع استخوان آلتولار باقیمانده ۶ میلی‌متر باشد استفاده از تکنیک ترنس کرسنال با هدف بالا بردن کف سینوس و جایگذاری یک ایمپلنت ۸ میلی‌متری احتمالاً عوارض کمتری در مقایسه با به کارگیری روش پنجره جانبی برای جایگذاری یک ایمپلنت طولی‌تر خواهد داشت.

در یک مطالعه مروری سیستماتیک درباره تکنیک استئوتومی ترنس کرسنال شامل ۳۴ مقاله و استفاده از ۳۱۱۹ ایمپلنت، ماندگاری کلی ایمپلنت ۹۶/۷ درصد گزارش شده است. اکثر موارد شکست ایمپلنت بصورت زودهنگام خود را نشان داده‌اند (کمتر از ۱ سال از تحت نیرو قرار گرفتن ایمپلنت). قابل پیش‌بینی‌ترین حالت بالا بردن کف سینوس از طریق روش ترنس کرسنال زمانی است که ارتفاع استخوان آلتولار باقیمانده بیشتر از ۵ میلی‌متر باشد. ایمپلنت‌های کوتاه‌تر (کمتر از ۸ میلی‌متر) در مقایسه با ایمپلنت‌های طولی‌تر، ماندگاری کلی بسیار کمتری نشان داده‌اند. جهت کسب اطلاعات بیشتر درباره روش ترنس کرسنال به فصل ۹ مراجعه شود.

مواد پیوند استخوان

در اولین ویرایش این کتاب در سال ۱۹۸۰، James و Boyne از مغز استخوان اسفنجی اتوزن بدست آمده از لگن استفاده کرده بودند. در مطالعات سوئدی اولیه در رابطه با بازسازی ماگزبیلای آتروفیک از پیوند استخوانی ایلپاک همراه با ایمپلنت‌های دارای سطح ماشین شده استفاده شده بود. استخوان اتوزن بعنوان استاندارد طلایی مواد پیوندی جهت جراحی‌های بازسازی کننده دهان، فک و صورت در نظر گرفته می‌شد. به علاوه جایگزین‌های استخوان محدود بوده و پژوهش‌های انجام شده بر روی این مواد جایگزین نیز اندک بود.

با گذشت زمان کلینیسین‌ها از مواد متنوع جایگزین کننده استخوانی برای بالا بردن کف سینوس استفاده کردند. تری‌کلسیم‌فسفات اولین ماده جایگزین استخوانی بود که برای پیوند استخوانی سینوس مورد استفاده قرار گرفت. در سال ۱۹۹۶، آکادمی استواینتریشن جهت ارزیابی اطلاعات

به کمک مواد پیوندی استخوانی ذره‌ای امکان‌پذیر است. جایگزین‌های هدایتگر تشکیل استخوان مانند استخوان معدنی، آلوگراف معدنی استخوانی یا آلوپلاست‌ها را می‌توان پس از خیس خوردن در سالین استریل در حفره استئوتومی شده قرار داد. با استفاده از یک استئوتوم، ذرات پیوند به آرامی فشرده و به سمت بالا هدایت می‌شوند. هنگام فشردن ذرات به طرف بالا باید اندکی مقاومت خفیف احساس شود. از ذرات بزرگتر پیوند (بیشتر از ۱ میلی‌متر) با شکل‌های نامنظم یا تیز به دلیل احتمال پاره کردن مخاط سینوس نباید استفاده کرد.

روش پیوند غیر مستقیم علی‌رغم کمتر تهاجمی بودن دارای اشکال محدودیت تشخیص و درمان سوراخ‌شدگی‌های مخاط سینوس نیز هست. پارگی مخاط ممکن است هنگام دریل کردن استئوتومی، بالا بردن مخاط یا جایگذاری پیوند و ایمپلنت رخ دهد. اگر چه شیوع پارگی مخاط در این روش کمتر از روش پنجره جانبی گزارش شده است ولی بالا بردن غشای سینوس در آن دارای حساسیت تکنیکی^۱ می‌باشد. می‌توان یک کورت کوچک دیسکی را وارد ناحیه استئوتومی کرد و با آن محل کف سینوس را تعیین نمود و آزاد شدن غشای سینوس را ارزیابی کرد. از مانور والسالوا برای تعیین وجود پارگی مخاط استفاده می‌شود. ظهور حباب‌های هوا از ناحیه استئوتومی نشانگر از دست رفتن یکپارچگی مخاط می‌باشد. ترمیم پارگی غشای سینوس بدون دید مستقیم^۲ و از طریق ناحیه استئوتومی دشوار است. در صورت مواجهه با یک سوراخ‌شدگی بزرگ جراحی باید متوقف شود. گزینه دیگر ایجاد یک پنجره جانبی برای دسترسی بهتر جهت ترمیم غشاء می‌باشد. سرگیجه خوش خیم وضعیتی و ناگهانی^۴ بعنوان یک عارضه ناشایع اما ناخوشایند تکنیک استئوتوم معرفی شده است.

معمولاً تکنیک ترنس کرسنال بالا بردن کف سینوس بصورت همزمان با جایگذاری ایمپلنت و در مواردی که افزایشی اندک در ارتفاع استخوان مورد نیاز است استفاده می‌شود. در یک مطالعه اندوسکوپیک مشخص شد که افزایش ارتفاع کف سینوس در پی تکنیک استئوتوم به تنهایی حداکثر ۳ میلی‌متر است. با این حال افزایش ارتفاع استخوانی بین ۳ تا ۴ میلی‌متر به دنبال روش غیرمستقیم گزارش شده است. افزایش بیشتر ارتفاع استخوان از طریق به کارگیری مواد پیوندی امکان‌پذیر می‌باشد (در مقابل عدم استفاده از پیوند). جراحان با تجربه‌ای که در تکنیک ترنس کرسنال مهارت دارند می‌توانند موارد دارای حداقل

1. Particulate
2. Technique sensitive
3. Blindly
4. Benign paroxysmal positional vertigo

اتوزن مؤثر هستند. چهار سال بعد همین گروه مطالعه به روز شده دیگری شامل اطلاعاتی اضافی منتشر کرد. اگر چه نتایج این مطالعه اساساً تغییر نکرده بود، نویسندگان دیدگاه خود را عوض کرده و این گونه نتیجه‌گیری کردند: میزان ماندگاری ایمپلنت‌های قرار گرفته در جایگزین‌های استخوانی و پیوندهای مرکب^۱ اندکی بیشتر از ایمپلنت‌هایی است که درون پیوندهای تماماً اتوزن قرار داده می‌شوند. با این حال آن‌ها این نتیجه‌گیری را از ترکیب ماندگاری هر دو گروه ایمپلنت‌های دارای سطح ماشین شده و ایمپلنت‌های دارای سطح خشن در سینوس‌های پیوند شده استنباط کردند. نتایج این مطالعه به وضوح نشان می‌داد که ایمپلنت‌های دارای سطح ماشین شده به طور قابل توجهی ماندگاری کمتری دارند و همچنین در اکثر سینوس‌های پیوند شده با استخوان اتوزن از ایمپلنت‌های دارای سطح ماشین شده استفاده شده بود (شکل ۳-۱). در مقابل در همه سینوس‌های پیوند شده با جایگزین‌های استخوانی صرفاً از ایمپلنت‌های دارای سطح خشن استفاده شده بود و این امر سبب ایجاد شبهه در نتایج مقایسه‌ای آن‌ها می‌گردد.

Pjetursson و همکاران مطالعه مروری سیستماتیکی انجام دادند که پیوند استخوانی را در سینوس‌های پنوماتیرهای که ارتفاع استخوان باقیمانده ۶ میلی‌متر یا بیشتر است ارزیابی می‌کرد. وقتی آن‌ها بر نتایج کاربرد صرف ایمپلنت‌های دارای سطح خشن تمرکز کردند با ماندگاری بالای ایمپلنت (بالای ۹۶ درصد) در کلیه انواع پیوند مواجه شدند. اما ایمپلنت‌های دارای سطح خشنی که در استخوان اتوزن ذره‌ای قرار گرفته بودند بطور چشمگیری ماندگاری تقریبی ۳ ساله بیشتری (۹۹/۸ درصد) نشان دادند. بنابراین به نظر می‌رسد استخوان اتوزن با مقادیر کمتر ماندگاری ایمپلنت مرتبط نیست و ایمپلنت‌های دارای سطح خشن نتیجه پیوند سینوس را بصورت قابل ملاحظه‌ای بهبود می‌بخشند. این امر، مزیت ۱۰۰ درصدی استخوان اتوزن را بعنوان پیوند انتخابی برای بالا بردن سینوس نشان نمی‌دهد بلکه صرفاً سبب شفاف شدن دیدگاه نادرست موجود درباره عدم برتری این نوع پیوند می‌شود.

مزایا و معایب

استخوان اتوزن به دلیل خصوصیات زیستی برتر نسبت به جایگزین‌های استخوانی، بعنوان استاندارد طلایی مواد پیوندی در نظر گرفته شده است. با این حال همه پیوندهای استخوانی اتوزن دارای کیفیت تولیدکنندگی استخوان^۲ نیستند. فقط سلول‌های زنده تشکیل دهنده استخوان که عمدتاً در مغز

گذشته‌نگر کلنسیسین‌ها، کنفرانس توافق سینوس را برگزار کرد. در این کنفرانس مؤثر بودن پیوند سینوس مورد توافق عام قرار گرفت. میزان ماندگاری کلی ایمپلنت، ۹۰ درصد گزارش شد. همه مواد متنوع استفاده شده در پیوند عملکرد قابل قبولی داشته و مزیت یک ماده پیوندی بر انواع دیگر با قطعیت قابل بیان نبود. یکی از محدودیت‌های ارزیابی مواد پیوندی آن است که معمولاً مقدار استخوان باقیمانده در زیر کف سینوس گزارش نمی‌شود. ماندگاری ایمپلنت دندان‌های شاید به دلیل عملکرد استخوان باقیمانده در موضع حمایت کننده ایمپلنت باشد تا استخوان پیوند شده.

پس از کنفرانس مذکور، مواد پیوندی متعددی برای بالا بردن سینوس مورد استفاده قرار گرفته‌اند. مقالات مرتبط با موقعیت پیوند سینوس عمدتاً بر ارزیابی‌های ثانویه مانند ماندگاری ایمپلنت دندان‌های یا مطالعات بافت‌شناسی استوار هستند. با این حال محدودیت‌هایی در این مقادیر ثانویه موجود است. بطور مثال ماندگاری ایمپلنت‌های دارای سطح ماشین شده در استخوان پیوند شده کمتر است. ماندگاری کمتر ایمپلنت همراه با مواد پیوندی ذره‌ای را می‌توان بصورت موفقیت کمتر این نوع پیوند تفسیر کرد. به علاوه شکست زنجیره‌ای ایمپلنت‌ها ممکن است ناشی از عوامل غیر مرتبط با ماده پیوندی باشد. به دلیل متنوع بودن طراحی مطالعات و تعدد متغیرهای گیج‌کننده آن‌ها مقایسه مستقیم مقالات منتشر شده در باب مواد پیوندی امکان‌پذیر نیست. در این بخش مقالات مرتبط با پیوند سینوس مورد ارزیابی قرار گرفته و گزینه‌های مختلف مواد پیوندی مورد بحث قرار می‌گیرد.

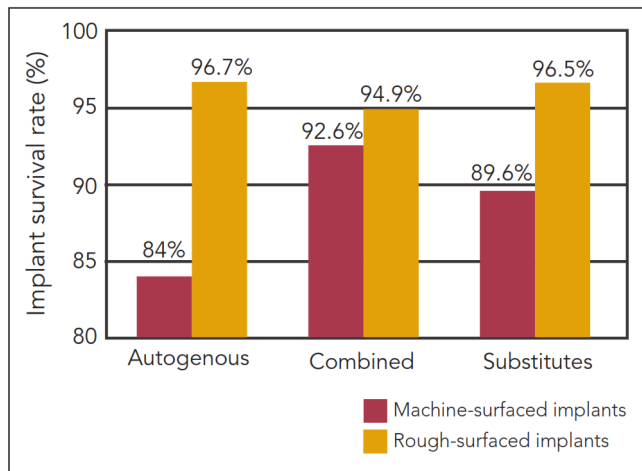
استخوان اتوزن

مروری بر مقالات

تفسیر نتایج کاربرد استخوان اتوزن در پیوند سینوس، گیج‌کننده و مناقشه برانگیز است. بسیاری از کلنسیسین‌ها به غلط نتیجه‌گیری کرده‌اند که کاربرد پیوند اتوزن با ماندگاری پایین‌تر ایمپلنت مرتبط است یا جایگزین‌های استخوانی نتایج بهتری داشته‌اند. در سال ۱۹۹۶، کنفرانس توافق سینوس طی بیانیه‌ای اعلام کرد که استخوان اتوزن برای پیوند سینوس مناسب می‌باشد. اما اکثریت گروه این کنفرانس اظهار داشتند که جایگزین‌های استخوانی ممکن است در شرایط بالینی منتخب، مؤثر واقع شوند. در سال ۲۰۰۴ یک مطالعه مروری سیستماتیک انجام شده توسط Del Fabbro و همکاران به این نتیجه دست یافت که جایگزین‌های استخوانی به اندازه استخوان

1. Composite grafts

2. Osteogenic qualities



شکل ۱-۳ میزان ماندگاری ایمپلنت در استخوان اتوزن، جایگزین‌های استخوانی و مخلوط این دو جهت پیوند استخوانی سینوس.

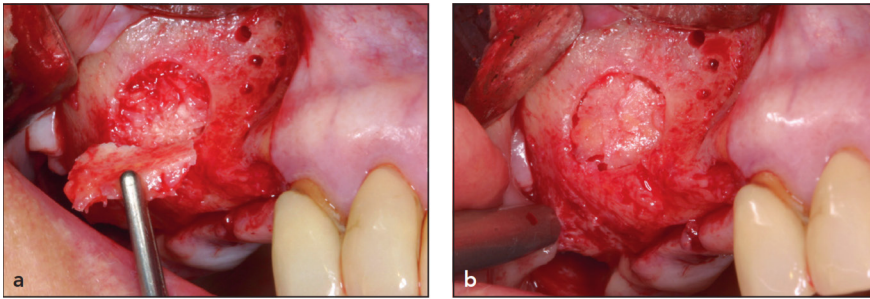
است. اما ریمادلینگ استخوان اتوزن دچار ثبات خواهد شد و به نظر نمی‌رسد این از دست رفتن حجم جایگذاری ایمپلنت یا ماندگاری آن را به مخاطره بیندازد. هنگام به کارگیری جایگزین‌های استخوانی بهتر است یک غشای حائل بر روی پنجره سینوس قرار داده شود. به جای غشاهای صناعی تجاری می‌توان از لایه نازکی از استخوان کورتیکال بدست آمده از توبروزیته بعنوان غشای اتوزن جهت پوشاندن پنجره استفاده کرد (شکل ۱-۴).

استفاده از استخوان اتوزن در پیوند سینوس، خصوصاً در موارد بزرگ بودن حفره سینوس و وجود حداقل استخوان باقیمانده در زیر کف سینوس دارای مزایایی احتمالی است. خصوصیات برتر زیستی پیوندهای استخوانی اتوزن منجر به تشکیل بیشتر استخوان در مدت کوتاه‌تر در مقایسه با جایگزین‌های استخوانی می‌گردد. نتایج تعدادی مطالعه نشان می‌دهد که در صورت به کارگیری استخوان اتوزن به تنهایی یا با اضافه شدن به سایر مواد پیوندی، افزایش تشکیل استخوان به وقوع خواهد پیوست. بر اساس یک مطالعه مروری از بررسی‌های هیستومورفومتريک، استخوان اتوزن در مقایسه با دیگر مواد پیوند سینوس بیشترین مقدار تشکیل استخوان جدید را در پی خواهد داشت. شواهد موجود مبنی بر افزایش تشکیل استخوان از طریق اختلاط مقدار اندکی پیوند اتوزن با استخوان معدنی گاوی مناقشه آمیز است. حجم اندک استخوان اتوزن در صورت ترکیب با مقدار زیادی جایگزین استخوانی، از لحاظ زیستی در دسترس قرار نخواهد گرفت. یک راهکار بهتر، لایه لایه قرار دادن

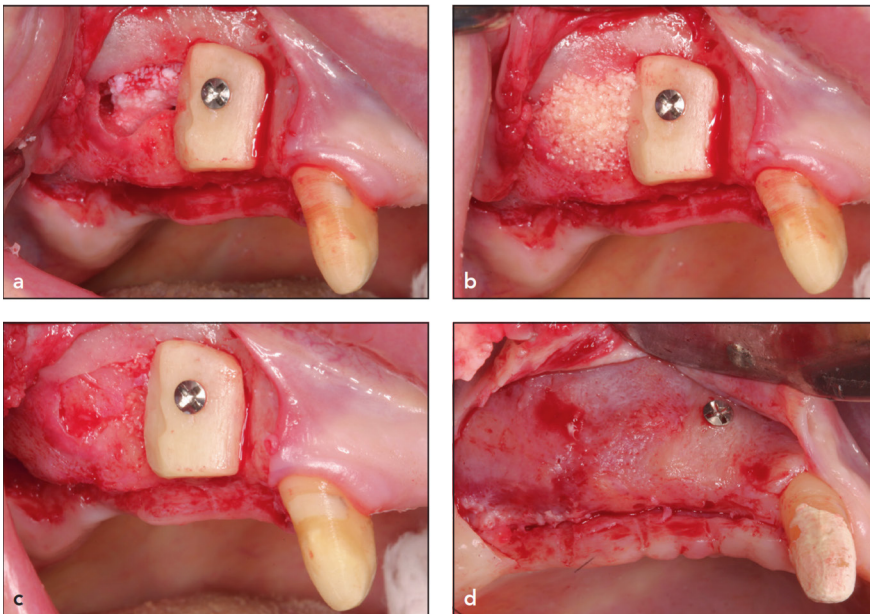
استخوان اسفنجی یافت می‌شوند توانایی تولید مستقیم استخوان جدید را دارند. نواحی اهدای خارج دهانی با جزء اسفنجی قابل توجه از قبیل ستیغ ایلیاک یا تیبیا توانایی تولید این نوع کیفیت استخوانی را دارا هستند. با این که برداشت پیوند از نواحی اهدای داخل دهانی راحت‌تر است ولی این پیوندها مقادیر زیادی سلول تشکیل دهنده استخوان ندارند. استخوان توبروزیته ماگزینا متخلخل بوده و لایه کورتیکال بیرونی آن نیز نازک است. نواحی سمفیز و راموس مندیبل عمدتاً دارای استخوان کورتیکال هستند. اما BMPs^۱ موجود در پیوند کورتیکال توان به کارگیری و القای سلول‌های مزانشیمال بنیادی (MSCs) را جهت تبدیل به استئوبلاست‌ها دارا هستند. به علاوه ورقه‌های^۲ کورتیکالی که به تازگی برداشت^۳ شده‌اند حاوی استئوسیت‌های زنده‌ای هستند که توانایی کنترل ریمادلینگ استخوان را از طریق مجموعه متنوعی از فاکتورهای رشدی القا کننده بیان ژن در سلول‌های مزانشیمال زاینده^۴ دارند. همچنین قسمت کورتیکال پیوند استخوانی اتوزن بعنوان یک داربست هدایت‌کننده^۵ جهت تشکیل استخوان ایفای نقش می‌کند. امکان برداشت آسان استخوان اتوزن از توبروزیته یا جمع آوری به کمک یک وسیله تراش دهنده استخوان^۶ از سمت بیرونی ماگزینا یا باترس زایگوماتیک وجود دارد.

در صورت نیاز به مقادیر بیشتر پیوند اتوزن می‌توان از برداشت استخوان توسط یک وسیله ساینده یا فرز جمع آوری کننده^۷ از ناحیه بادی و راموس مندیبل بهره گرفت. به علت زیاد بودن ناخوشی پس از عمل به ندرت از برداشت استخوان سمفیز مندیبل، تیبیا یا ایلیوم به منظور پیوند مستقیم سینوس استفاده می‌شود. چنانچه برای بازسازی ماگزینا به شدت آتروفیک از پیوند استخوانی ایلیاک استفاده شود می‌توان از استخوان اسفنجی آن برای سینوس استفاده کرد. در این صورت مخلوط کردن پیوند اسفنجی ذره‌ای اتوزن با یک ماده جایگزین استخوان آهسته جذب مانند استخوان معدنی گاوی با هدف کمک به حفظ حجم پیوند در زمان ترمیم باید در نظر گرفته شود. همیشه پس از پیوند سینوس و در طول التیام اولیه، مقداری از دست رفتن حجم پیوند رخ خواهد داد. عموماً میزان این از دست رفتن حجم پس از کاربرد جایگزین‌های استخوانی نسبت به کاربرد استخوان ۱۰۰ درصد اتوزن کمتر قابل انتظار

1. Bone Morphogenetic Proteins
2. Chips
3. Harvest
4. Mesenchymal progenitor cells
5. Osteoconductive scaffold
6. Bone-scraping device
7. Collection bur



شکل ۴-۱ (a) قطعه‌ای از استخوان کورتیکال برداشت شده از توبروزیته ماگزایلا. (b) استفاده از پیوند استخوانی کورتیکال برای پوشاندن پنجره سینوس.



شکل ۵-۱ (a) ابتدا استخوان معدنی گاوی قرار داده شده و بعنوان لایه اول به سمت بالا هدایت می‌شود. (b) از استخوان آلوگرفت معدنی بعنوان لایه دوم استفاده شده است. (c) استخوان اتوزن بدست آمده از راموس و توبروزیته در امتداد کف سینوس و روی پنجره قرار گرفته است. (d) سینوس و بلوک استخوانی پیوندی پس از دوره التیام ۴ ماهه.

استخوانی اتوزن بیشتر از آلوگرفت‌ها است. این افزایش تشکیل استخوان در دوره کوتاه‌تر باعث دوره‌های کوتاه‌تر التیام ایمپلنت در مقایسه با زمان کاربرد جایگزین‌های استخوانی به تنهایی می‌گردد. مهم‌ترین عیب استفاده از مقادیر زیاد استخوان اتوزن برای پیوند کف سینوس، بروز عوارض احتمالی در محل برداشت استخوان است. نواحی اهدای داخل دهانی موضعی مانند توبروزیته ماگزایلا و باترس زایگوماتیک متحمل حداقل ناخوشی بعد از عمل می‌شوند. میزان بروز عوارض پس از برداشت پیوند از بادی و راموس مندیبل کم است اما هنوز نیاز به یک ناحیه جراحی ثانویه وجود دارد. برداشت پیوند از سمفیز مندیبل و نواحی خارج دهانی شامل تیبیا یا ستیغ ایلیاک می‌تواند بطور قابل توجهی ریسک‌های جراحی و ناخوشی پس از عمل را افزایش دهد. برداشت استخوان اتوزن مستلزم زمان بیشتر جراحی بوده و ممکن است نیاز به آرامبخشی داشته باشد. برداشت استخوان ایلیاک نیاز به اتاق عمل و بیهوشی عمومی دارد. اگر چه استفاده از استخوان اتوزن سبب کاهش هزینه‌های ماده پیوندی برای جراح می‌شود، ولی خرید لوازم یا تجهیزات برداشت استخوان ضروری خواهد بود.

مواد پیوندی سینوس است. ابتدا جایگزین استخوان در سینوس قرار داده شده و پس از هدایت آن به بالا، استخوان اتوزن ذره‌ای در امتداد کف سینوس قرار می‌گیرد (شکل ۵-۱). از این طریق پیوند اتوزن در محیطی بهتر برای التیام و دسترسی زیستی و در تماس نزدیک با استخوان موضع قرار می‌گیرد.

در مقایسه با جایگزین‌های استخوانی مدت زمان لازم برای التیام پیوندهای استخوانی اتوزن به خصوص در سینوس‌های پنوماتیزه بزرگتر، کوتاه‌تر می‌باشد. دوره التیام سینوس‌های پیوند شده با استخوان ۱۰۰ درصد اتوزن ۳-۴ ماه است در حالی که دوره التیام پیشنهادی برای جایگزین‌های استخوانی ۸-۱۰ ماه می‌باشد. اضافه کردن استخوان اتوزن به پیوندهای استخوانی مرکب سبب کوتاه شدن دوره التیام و تأثیر بر الگوی ریمادلینگ استخوان خواهد شد. این امر یک مزیت به شمار می‌رود زیرا بیماران اغلب از طولانی شدن دوره درمان شکایت دارند. پیوندهای استخوانی اتوزن نه تنها دوره التیام سریع‌تری دارند بلکه استخوان تازه تشکیل شده ناشی از آن‌ها از نظر زیستی نیز بهتر خواهد بود.

طبق مطالعات بافت‌شناسی انجام شده، تشکیل استخوان و سطح تماس استخوان با ایمپلنت در موارد کاربرد پیوندهای

جایگزین‌های استخوانی^۱

مقالات مروری مبتنی بر شواهد متعددی وجود دارد که به ارزیابی مواد پیوندی مختلف برای افزایش حجم استخوانی در ناحیه سینوس پرداخته‌اند. نتیجه‌گیری این مقالات آن است که تأثیر جایگزین‌های استخوانی در پیوند سینوس اساساً برابر با استخوان اتوزن است. همان‌طور که پیش از این نیز مطرح شد موفقیت پیوند استخوانی سینوس اغلب توسط یک نتیجه ثانویه مانند مقدار تشکیل استخوان زنده اندازه‌گیری می‌شود. با این حال در استفاده از این اندازه‌گیری جهت ارزیابی موفقیت پیوند محدودیت‌هایی ذاتی وجود دارد. مطالعات بالینی در شناسایی حداقل مقدار قطعی استخوان زنده مورد نیاز جهت ماندگاری و یکپارچگی ایمپلنت با استخوان اطراف ناموفق بوده‌اند. مطالعات هیستومورفومتریک گستره وسیعی از تشکیل استخوان زنده را نشان داده‌اند. مثلاً زونگرفت‌ها در ماه هشتم التیام حدوداً ۲۵ درصد حجمی تشکیل استخوان زنده نشان می‌دهند. اگر چه تشکیل استخوان زنده توسط جایگزین‌های استخوانی کمتر از اتوگرفت‌ها است ولی میزان ماندگاری ایمپلنت در این دو گروه مشابه می‌باشد.

کاهش ناخوشی بعد از عمل و زمان کوتاه‌تر جراحی از مزایای آشکار استفاده از جایگزین‌های استخوانی به شمار می‌رود. همچنین این مواد بصورت محصولات استریل و یک شکل و به میزان نامحدود در دسترس هستند.

همان‌طور که بررسی تمامی جایگزین‌های استخوانی به کار گرفته شده در بالا بردن سینوس بعنوان ماده پیوندی غیرممکن است، تعیین ماده جایگزین استخوانی که بهترین نتیجه را در پی داشته باشد نیز ممکن نیست. کارآزمایی‌های بالینی تصادفی دارای قدرت آماری کافی برای مقایسه مواد مختلف پیوند موجود نیستند. به علاوه، متغیرهای گیج‌کننده بسیار زیادی برای مقایسه این مواد وجود دارد. در برخی مطالعات از ترکیب مواد پیوندی استفاده شده است. همچنین درصد پایین‌تری از ایمپلنت‌های مورد ارزیابی مطالعات مروری سیستمیک بر روی پیوند سینوس صرفاً در جایگزین‌های استخوانی قرار داشته‌اند. به طور کلی میزان ماندگاری ایمپلنت در چند نوع پیوند جایگزین کننده استخوان با تفاوتی ناچیز، بالا است.

یک جایگزین استخوانی ایده‌آل جهت پیوند سینوس باید از چند معیار تبعیت کند:

- استفاده از مواد پیوندی ذره‌ای برای بالا بردن سینوس در مقایسه با اشکال بلوکی بسیار آسان‌تر است.

- پیوند باید توانایی ایجاد یک داربست زیست سازگار هدایت‌کننده استخوان برای تشکیل استخوان جدید را داشته باشد.
- محصول باید توسط مطالعات بالینی حمایت‌کننده به خوبی مورد استناد قرار گرفته باشد.
- کار کردن با پیوند باید آسان بوده و اندازه و شکل ذرات آن به گونه‌ای باشد که فضای کافی جهت رشد مجدد عروق^۲ و استخوان به درون آن را فراهم کند.
- ذرات پیوند از نظر اندازه نباید خیلی بزرگ بوده یا شکل نامنظمی داشته باشند زیرا این ویژگی‌ها ممکن است باعث پاره شدن غشای سینوس گردند.
- یک ماده پیوندی رادیوپیک در رادیوگرافی‌های بعد از عمل راحت‌تر تشخیص داده می‌شود.
- آهسته‌تر بودن سرعت جذب ماده پیوندی سبب فراهم شدن یک داربست باثبات و حفظ حجم پیوند در دوره التیام خواهد شد.
- قیمت کم تا متوسط ترجیح داده می‌شود.

محصولات پیوندی متعددی در همه گروه‌های جایگزین کننده استخوان (آلوگرفت، زونگرفت، آلوپلاست) وجود دارد که با معیارهای مذکور تطابق دارند. اگر چه برخی کلینیسین‌ها ترجیح می‌دهند جایگزین‌های مختلف استخوانی را با یکدیگر ترکیب کنند هیچ مدرکی در حمایت از مزایای این عمل وجود ندارد و استفاده از یک نوع ماده منجر به تسهیل جراحی نیز خواهد شد.

زونگرفت‌ها

استخوان معدنی غیرارگانیک گاوی بصورت گسترده‌ای مورد مطالعه قرار گرفته و بیشترین استناد بالینی برای پیوند سینوس در مورد آن انجام شده است. این زونگرفت با نتایج بالینی بسیار مطلوب و ماندگاری بالای ایمپلنت همراه بوده است. این محصول نوعی استخوان اسفنجی گاوی است که پروتئین‌های آن حذف شده^۳ و ساختاری کریستالی دارد که بسیار شبیه استخوان انسان است. استخوان معدنی گاوی ماده‌ای با زیست سازگاری بالا و خاصیت هدایت استخوانی است که امکان رسوب مستقیم استخوان زنده را بر سطح ذرات زونگرفت فراهم می‌کند. همچنین ذرات پیوند به جزئی از ماتریکس استخوانی و فرآیند فیزیولوژیک و طبیعی ریمادلینگ تبدیل می‌شوند. از این طریق تراکم معدنی بیشتری در پیوند جهت جایگذاری و ثبات ایمپلنت فراهم می‌گردد. اگر چه در یک مطالعه رشد بیشتر استخوان در ذرات بزرگتر پیوند پیشنهاد شده است، در مطالعه بالینی دیگری

2. Revascularization

3. Deproteinized

1. Bone substitutes

مواد در مقایسه با استخوان معدنی گاوی با سرعت جذب کمتر، تغییر و تبدیل^۵ سریع‌تر و شاخص تحلیل فیزیولوژیک بیشتری نشان می‌دهند. در یک مطالعه کنترل شده تصادفی یک‌سو کور در رابطه با کاربرد استخوان معدنی گاوی و آلوگرفت استخوانی معدنی جهت پیوند سینوس نشان داده شد که در هفته‌های ۲۶ تا ۳۲ دوره التیام، میزان استخوان زنده تشکیل شده در نواحی آلوگرفت بطور قابل توجهی بیشتر بوده است. نتیجه مطالعه آینده نگر تصادفی دیگری که بصورت split-mouth جهت مقایسه جایگزین استخوانی آلوپلاستیک کلسیم فسفات دو فازی با آلوگرفت معدنی انجام شد نشان داد که آلوگرفت در ماه نهم التیام، ارزش هدایت‌کنندگی استخوانی بیشتر و ماده پیوندی باقیمانده کمتری داشته است.

آلویلاست‌ها

انواع مختلف زیادی از مواد آلویلاست شامل هیدروکسی آپاتیت، کلسیم سولفات، کلسیم فسفات، bioactive glass، گرانول‌های تیتانیومی و پلیمرها وجود دارد که در پیوند استخوانی سینوس، موفقیت آمیز بوده‌اند. این مواد بصورت صنعتی تولید شده یا از مواد طبیعی تغییر یافته مشتق می‌شوند. اولین جایگزین استخوانی که در پیوند استخوانی سینوس مورد استفاده قرار گرفت تری کلسیم فسفات بود. همچنین در تجربیات اولیه، استفاده از یک هیدروکسی آپاتیت متراکم و غیر قابل جذب نیز گزارش شده است. به دلیل صناعی بودن این مواد پیوندی ریسک انتقال بیماری وجود ندارد. این مواد دارای خصوصیات هدایت‌کننده استخوانی هستند که سبب فراهم شدن داربست جهت رشد یا جایگزینی استخوان جدید می‌گردد. این مواد به فرم‌های قابل جذب و غیرقابل جذب و انواع مختلفی از سایز ذرات، شکل‌ها، سایز تخلخل‌ها و مقدار تخلخل‌ها در دسترس هستند. سرعت تجزیه جهت حفظ ارتفاع عمودی، فاکتور مهمی است که برای پیوند سینوس باید مدنظر قرار بگیرد. مشابه زونگرفت‌ها، هیدروکسی آپاتیت متخلخل نیز به منظور حفظ بهتر حجم پیوند با استخوان اتوزن ذره‌ای مخلوط شده است. مواد آلویلاستیک در آینده بسیار مفید خواهند بود زیرا می‌توانند با هدف ساخت سلول و رهاسازی فاکتورهای رشدی مورد استفاده قرار بگیرند.

عدم استفاده از پیوند

اصول پایه‌ای بازسازی استخوان شامل حفظ فضا جهت رشد استخوان و تأمین ثبات زخم به منظور شکل‌گیری لخته خونی و در پی آن التیام می‌باشد. در سال ۲۰۰۴، Lundgren

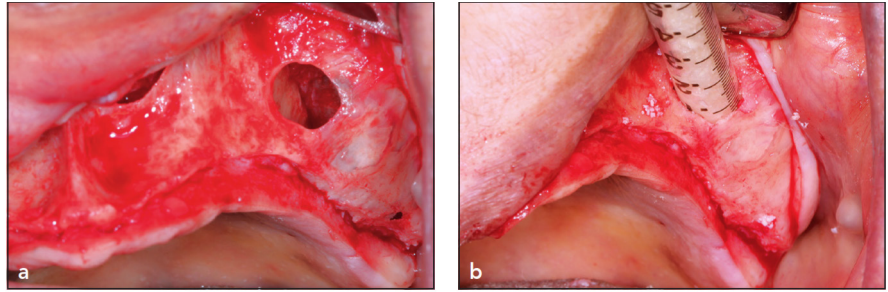
هیچ تفاوتی میان ذرات بزرگتر و کوچکتر زونگرفت‌ها یافت نشده است. شواهد بافت‌شناسی نشان می‌دهد که ذرات زونگرفت هیچ تداخلی در شکل‌گیری سطح تماس استخوان با ایمپلنت بوجود نمی‌آورند. ماهیت آهسته جذب استخوان معدنی گاوی، ارتفاع پیوند را حفظ کرده و باعث نگهداری درازمدت حجم آن می‌گردد. نگرانی‌هایی مبنی بر احتمال انسفالوپاتی گاوی اسفنجی شکل^۱ (یا جنون گاوی؛ ویراستار) در پی کاربرد یک محصول زونگرفت بوجود آمده است. تا به امروز هیچ موردی از انتقال بیماری توسط استخوان معدنی گاوی گزارش نشده است. این ریسک انتقال اساساً از طریق رعایت ملزومات دقیق ایمنی توسط تولیدکننده، خالص‌سازی شیمیایی و فیزیکی محصول و فرآیندهای استریل‌سازی حذف خواهد شد.

آلوگرفت‌ها

به رغم محبوبیت جایگزین‌های استخوانی آلوگرفت در ایالات متحده، استفاده از این نوع پیوند در بسیاری از کشورها جهت درمان بیماران با محدودیت سخت‌گیرانه یا ممنوعیت مواجه است. احتمال آنتی ژن شدن^۲ یا ریسک انتقال بیماری از اهداکننده به گیرنده، مهم‌ترین نگرانی‌های مرتبط با این مواد به حساب می‌آیند. با این حال منابع بافتی معتبر این احتمال را به دلیل غربالگری دقیق اهداکننده، بازیابی^۳ بافتی و فرآیندهای ضد عفونی نفی می‌کنند. استفاده از آلوگرفت‌های استخوانی معدنی زدایی شده freeze-dried در پیوند استخوانی سینوس می‌تواند با محدودیت‌هایی مواجه شود. این ماده، رادیوپاک نیست و شناسایی آن در فیلم‌های بعد از عمل دشوار خواهد بود. این مواد در صورتی که به تنهایی در سینوس‌های پنوماتیزه استفاده شوند خصوصیات داربستی ضعیفی داشته و در معرض کاهش ارتفاع در طول دوره التیام هستند. علیرغم داشتن مقادیری BMP، میزان این ماده آن قدر ناچیز است که اهمیت بالینی ظرفیت القای تشکیل استخوان^۴ آن مورد سؤال می‌باشد. همچنین میزان ماندگاری ایمپلنت در استخوان معدنی زدایی شده freeze-dried نسبت به دیگر جایگزین‌های استخوانی کمتر است. برای استفاده از آلوگرفت‌های استخوانی معدنی، گرایش بالینی وجود دارد. این مواد، رادیوپاک هستند و داربست هدایت‌کننده استخوانی بهتری برای رشد و حفظ استخوان فراهم می‌آورند. پیوندهای معدنی ذره‌ای به فرم‌های کورتیکال، اسفنجی یا مخلوطی از هر دو ارائه می‌شوند. این

1. Bovine spongiform encephalopathy
2. Antigenicity
3. Recovery
4. Osteoinductive

شکل ۱-۶ (a) اندازه مدخل پنجره سینوس به منظور حفظ دیواره‌های استخوانی، محدود در نظر گرفته شده است. (b) دسترسی محدود سینوس به اندازه‌ای پهن هست که امکان ورود یک سرنگ حاوی پیوند استخوان را فراهم کند.



بر روی پنجره سینوس، بیوپسی‌هایی تهیه شد. تشکیل اسکار و بافت نرم در پیوندهای سینوس انجام شده بدون استفاده از غشاء بیشتر بود. طی مطالعه‌ای که در آن پیگیری ۱۲ بیمار تحت پیوند دوطرفه سینوس انجام شد مشخص گردید در پیوندهای سینوس پوشانده شده توسط غشای ePTFE، میزان شکل‌گیری استخوان جدید بیشتر بوده و تأثیر مثبتی بر ماندگاری ایمپلنت ملاحظه شد. نتیجه استنباط شده آن بود که استفاده از غشاء در تمامی عمل‌های بالا بردن سینوس باید در نظر گرفته شود.

با این حال شواهد موجود مبنی بر کاربرد روتین یک غشای حائل بر روی پیوند سینوس مناقشه برانگیز بوده و استفاده از ePTFE به میزان بالایی از بروز عفونت منجر شده است. برخی از مطالعات مروری سیستماتیک از ایده به کارگیری غشاء بر روی پنجره سینوس به منظور افزایش ماندگاری ایمپلنت حمایت کرده‌اند. اما مطالعه مروری دیگری نشان داده است که به دلیل محدود بودن اندازه نمونه‌ها، دوره‌های کوتاه پیگیری و احتمال غرض ورزی بالا، شواهد کافینتیجه‌گیری قطعی درباره مؤثر بودن غشاها وجود ندارد. نتیجه یک متآنالیز از ۳۷ مطالعه درباره تأثیر استفاده از یک غشای حائل بر نتایج هیستومورفومتریک بالا بردن سینوس حاکی از آن بود که به کارگیری غشاء تأثیری بر مقدار تشکیل استخوان جدید ندارد. مقایسه انجام بالا بردن سینوس ماگزیلاری همراه و بدون یک غشاء بر روی پنجره سینوس در یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده نشان داد که استفاده از غشاء لزوماً منجر به تشکیل بیشتر استخوان جدید در یک دوره ۶ ماهه نخواهد شد. ولی به نظر می‌رسید که کاربرد یک غشاء می‌تواند سبب کاهش بافت همبند و نیز کاهش سرعت تجزیه پیوند گردد. نتایج مشابهی در یک مطالعه آینده نگر انجام شده بصورت split-mouth بر روی پیوندهای سینوس انجام شده با استخوان معدنی گاوی مشاهده شد. در مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده دیگری با طراحی two-arm و split-mouth درباره مقایسه پیوندهای سینوس با و بدون استفاده از غشاء نشان داده شد که میزان ماندگاری ایمپلنت تحت تأثیر پوشش توسط غشاء نمی‌باشد.

و همکاران نوعی تکنیک پنجره جانبی را منتشر کردند که در آن مخاط سینوس بدون استفاده از ماده پیوندی استخوانی به منظور جایگذاری ایمپلنت بالا برده می‌شد. انتهای ایمپلنت‌ها مخاط سینوس را بالا نگه داشته و از این طریق شکل‌گیری لخته خونی در پیرامون ایمپلنت‌ها امکان‌پذیر می‌شد. سپس پنجره استخوانی در جای خود قرار می‌گرفت. همه ایمپلنت‌ها با استخوان اطراف دچار یکپارچگی شد و در CT شکل‌گیری استخوان جدید مشهود بود. اما محققان متوجه شدند ارتفاع استخوان در اطراف ایمپلنت‌ها دچار افزایش شده ولی انتهای آن‌ها را نمی‌پوشاند. مطالعات بعدی نشان داد که ویژگی بالا بردن کف سینوس از طریق روش‌های پنجره جانبی و ترنس‌کریستال بدون استفاده از پیوند، شکل‌گیری استخوان جدید و ماندگاری بالای ایمپلنت‌ها است به گونه‌ای که از این نظر مشابه بالا بردن کف سینوس با استفاده از پیوند می‌باشد. اکثر موارد شکست ایمپلنت مرتبط با این تکنیک بصورت زود هنگام در دوره التیام خود را نشان می‌دهند. مطالعات مقایسه‌ای درازمدت بین روش‌های عدم انجام پیوند و استفاده از پیوند وجود نداشته و تفسیر نتیجه‌گیری در این خصوص باید با احتیاط همراه باشد.

غشاها

در ابتدای ظهور تکنیک پنجره جانبی، ماده پیوندی در امتداد کف سینوس قرار داده می‌شد و سپس فلپ مخاطی-پریوستی^۱ در سر جای اول خود برگردانده شده و ناحیه پیوند شده را می‌پوشاند. بعدها قراردعی یک غشای حائل بر روی ناحیه پیوند شده جهت پوشاندن پنجره سینوس پیشنهاد شد. نظریه مطرح شده آن بود که وجود یک غشای حائل مانع از رشد سلول‌های بافت نرم به داخل پیوند شده و رشد بافت استخوانی را در سینوس تسهیل می‌کند. این نتیجه در یک مطالعه مشاهده شد که در ماه ششم التیام پس از به کارگیری آلوگرفت‌های استخوانی معدنی یا بدون غشاهای گسترش‌یابنده پلی‌تترا فلورواتیلن (ePTFE) قرار گرفته

1. Membranes

2. Mucoperiosteal

شدن^۵ غشاهای PTFE م شکلی احتمالی است که می‌تواند بر روی نتیجه درمان تأثیر منفی داشته باشد. غشاهای قابل جذب به دلیل عدم لزوم ثابت‌سازی و نیز عدم نیاز به خارج کردن در پایان درمان دارای مزیت هستند.

غشاهای قابل جذب کلاژنی استفاده شده در GBR^۶ برای این منظور مناسب هستند. انتخاب دیگر استحصال لایه نازکی از استخوان کورتیکال بعنوان یک حائل قابل جذب طبیعی جهت پوشاندن پنجره سینوس^۷ است. برخی نویسندگان از جایگذاری مجدد پنجره جانبی به تنهایی حمایت می‌کنند (به فصل ۷ مراجعه شود). پس از انجام استئوتومی محیطی با هدف ایجاد یک پنجره، قطعه استخوانی حاصل بصورت دست نخورده خارج شده و سپس مجدداً بر روی سینوس پیوند شده قرار داده می‌شود. همان‌طور که قبلاً نیز مطرح شد گزینه دیگر برداشت یک پیوند نازک کورتیکال از ناحیه توبروزیته و شکل دادن آن برای پوشاندن پنجره است. بعضی کلینیسین‌ها استفاده از PRF را بر روی پنجره پیشنهاد کرده‌اند. ولی یک غشای فیبرینی نمی‌تواند بعنوان یک مانع سد کننده در برابر نفوذ سلول‌ها عمل کند و همچنین هیچ‌گونه شواهدی مبنی بر بهبود التیام پیوند سینوس با این روش وجود ندارد.

محصولات زیست فعال^۸

مطالعات مروری مبتنی بر شواهد نشان می‌دهد که ماندگاری ایمپلنت دندان در سینوس‌های پیوند شده بسیار بالا و مشابه یا حتی بهتر از ایمپلنت‌های قرار داده شده در استخوان طبیعی ماگزیلا است. بنابراین هیچ مرزی برای افزایش ماندگاری ایمپلنت با مواد پیوندی یا مواد زیست فعال جدید وجود ندارد. علاوه بر این، برخی مطالعات نشان داده‌اند که با استفاده از جایگزین‌های استخوانی تولید کننده مقادیر نسبتاً اندک استخوان زنده جدید می‌توان به مقادیر بالایی از ماندگاری ایمپلنت دست یافت. در نتیجه راهبردهای جدید افزایش تشکیل استخوان زنده با محصولات مهندسی بافتی از قبیل درمان‌های مبتنی بر سلول یا مولکول‌های پیام‌رسان ممکن است ضرورتاً سبب بهبود نتایج نشوند. بنابراین پژوهش‌های آتی در حوزه پیوند استخوانی سینوس باید مبتنی بر کوتاه کردن دوره درمان از طریق کاهش زمان لازم جهت بلوغ پیوند و یا التیام ایمپلنت و همچنین به حداقل رساندن ناخوشی پس از درمان بیمار باشند. اگر چه کاربرد استخوان اتوزن برای پیوند سینوس منجر به تسریع شکل‌گیری استخوان جدید در مقایسه با جایگزین‌های استخوانی می‌شود ولی ناخوشی اضافی

عوامل متعددی را در توضیح این نتایج مختلف بیان شده می‌توان مؤثر دانست. همان‌طور که پیش از این نیز ذکر شد تنوعات زیادی در طراحی مطالعه و متغیرهای گیج‌کننده فراوانی وجود دارد که امکان مقایسه مستقیم گزارش‌های منتشر شده را نمی‌دهد. بطور مثال در یک مطالعه گزارش شد که استفاده از یک غشای کلاژنی جهت پوشاندن پنجره سینوس سبب افزایش ماندگاری ایمپلنت‌های دارای سطح ماشین شده قرار گرفته در استخوان معدنی گاوی می‌شود. از آنجا که ماندگاری ایمپلنت‌های دارای سطح خشن بالاتر است این عامل ممکن است بر تأثیر استفاده از غشاء غلبه کرده باشد. همچنین مطالعاتی که میان نوع ماده پیوندی استفاده شده همراه با پوشش غشایی تفاوت قابل شود وجود ندارد. جایگزین‌های استخوانی هدایت‌کننده تشکیل استخوان در مقایسه با پیوند استخوانی تماماً اتوزن، از مزایای پوشش توسط غشاء بیشتر بهره‌مند می‌گردند. در مواقعی که از پیوند استفاده نمی‌شود پنجره دسترسی در جای اولیه خود قرار داده می‌شود تا از لخته محافظت کند. هنگام پیوند سینوس با rhBMP-2^۱ و اسفنج قابل جذب کلاژنی (ACS) نباید از غشای حائل استفاده کرد تا زمینه کموتاکسی، مهاجرت سلولی و رشد عروقی فراهم گردد. مقدار استخوان باقیمانده موجود در زیر کف سینوس و اندازه حفره سینوس از دیگر عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری درباره استفاده از غشاء حائل هستند. در مواردی که سینوس عریض‌تر بوده یا حداقل استخوان باقیمانده وجود دارد استفاده از یک غشاء مفیدتر خواهد بود. همچنین اندازه پنجره دسترسی سینوس هم بر این تصمیم تأثیرگذار است. در پنجره‌های کوچکتر که استخوان باقیمانده بیشتری جهت در برگرفتن پیوند دارند تأثیر مثبتی بر بلوغ^۲ و تحکیم^۳ پیوند استخوانی مشاهده شده است (شکل ۶-۱). استفاده از یک غشای حائل بر روی پنجره‌های بزرگتر می‌تواند سبب بهبود یکپارچگی پیوند سینوس با استخوان اطراف شود. پژوهش‌های موجود از ضرورت کاربرد روتین غشاها جهت پوشاندن پنجره جانبی در تمامی بیماران حمایت نمی‌کنند. هزینه اضافی تحمیل شده در صورت استفاده از یک غشای تجاری یک ایراد به شمار می‌آید.

هنگامی که اولین بار پوشاندن پنجره سینوس مطرح شد از غشاهای غیرقابل جذب PTFE استفاده می‌شد. این غشاها نیازمند ثابت شدن توسط tack یا screw بر روی سطح بیرونی ماگزیلا به منظور جلوگیری از جابجایی میکرونی^۴ هستند. نمایان

5. Exposure

6. Guided bone regeneration

7. Antrostomy

8. Bioactive products

1. Recombinant human BMP-2

2. Maturation

3. Consolidation

4. Micromovement

rhBMP

BMP گروهی از فاکتورهای رشدی بوده که برای MSCها خاصیت کموتاکتیک داشته و سبب تمایز آن‌ها به استئوبلاست‌ها می‌شوند. تکنولوژی نو ترکیب منجر به تولید پروتئین‌هایی شده است که این عملکرد را جهت تولید استخوان در کاربردهای بالینی مختلف شبیه‌سازی می‌کنند. سایتوکائینی که بیشترین تحقیق بر روی آن صورت گرفته است rhBMP-2 می‌باشد. موضوع مهم درباره rhBMP-2 آن است که به سرعت توسط پروتئازها تجزیه می‌شود و در نتیجه مقادیر بالایی از این پروتئین برای آغاز تشکیل استخوان مورد نیاز است. پروتئین نو ترکیب همراه با یک اسفنج کلاژنی قابل جذب (ACS^۲) بعنوان ناقل جهت آزادسازی فاکتور رشدی در موضع، بسته بندی می‌شود. کاربرد rhBMP-2/ACS در پیوند استخوانی سینوس بطور کامل در دو مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده بزرگ مورد ارزیابی قرار گرفته است. در هر دو مطالعه نتایج میان rhBMP-2/ACS و استخوان اتوزن مورد مقایسه قرار گرفته و نتیجه آن بوده است که عملکرد ایمپلنت‌های دندان‌ی جایگذاری شده در گروه‌های rhBMP-2/ACS و پیوند استخوانی اتوزن پس از تحت نیرو قرار گرفتن مشابه می‌باشد (شکل ۷-۱).

استفاده از rhBMP-2/ACS برای پیوند استخوانی سینوس چند ایراد دارد. با این که ACS یک ناقل عالی برای مولکول rhBMP-2 به حساب می‌آید ولی خصوصیات داربستی ضعیفی دارد. در نتیجه در صورت استفاده از توده کلاژن در بالا بردن سینوس، این ماده در طول دوره التیام بطور قابل توجهی دچار کاهش حجم می‌گردد. همچنین کلاژن رادیوپاک نبوده و بنابراین شناسایی آن در رادیوگرافی‌های بعد از عمل و تا زمان وقوع معدنی شدن دشوار است. در بالا بردن سینوس، حجم زیادی از این ماده مورد نیاز می‌باشد. فاکتور رشدی بسیار گران قیمت است و می‌توان به جای آن از مواد پیوندی مقرون به صرفه‌تر و با عملکرد مشابه استفاده کرد. در مطالعه انجام شده توسط Boyne و همکاران راجع به پیوند استخوانی سینوس، تراکم استخوانی پیوندهای rhBMP-2/ACS در ماه چهارم التیام بسیار کمتر از مناطق پیوند شده با استخوان اتوزن بود. این تفاوت احتمالاً ناشی از مکانیسم تشکیل استخوان است. تشکیل استخوان جدید توسط rhBMP-2 نیازمند صرف زمان بیشتر برای التیام و معدنی شدن است. بنابراین کیفیت استخوان در محل قرارگیری ایمپلنت ممکن است نسبت به پیوندهای استخوانی معدنی تراکم کمتری داشته باشد. استفاده از rhBMP-2 با ادم قابل توجه همراه است

ناشی از برداشت پیوند کماکان نامطلوب است. تحقیق بر روی مواد زیست‌فعالی که می‌توانند سبب کاهش دوره التیام پیوند سینوس و به حداقل رساندن ناخوشی بیمار شوند باید هدف پژوهش‌های بالینی آتی قرار گیرد.

مواد غنی از پلاکت^۱

مواد غنی از پلاکت با استفاده از یک دستگاه سانتریفیوژ و بعد از گرفتن خون آماده‌سازی می‌شوند. روش‌های متنوعی جهت تولید فرم‌های مختلف مواد غنی از پلاکت وجود دارد. پلاکت‌ها فاکتورهای رشدی متعددی دارند که می‌توانند سبب تحریک و تسریع فرآیند التیام بافتی شوند. از مواد غنی از پلاکت به همراه جایگزین‌های استخوانی در تلاش برای بهبود تولید استخوان در پیوند استخوانی سینوس استفاده شده است. با این حال تعدادی از مطالعات مروری سیستماتیک در فراهم‌سازی شواهد مبنی بر افزایش یا تسریع شکل‌گیری استخوان جدید توسط مواد غنی از پلاکت ناموفق بوده‌اند. برخی محققان ادعا دارند که نسل‌های جدیدتر محصولات غنی از پلاکت (مثل PRF) حاوی ترکیب‌های سلولی متفاوت و مقادیر بالاتری از سایتوکائین با خاصیت رهاسازی بهتر هستند. ولی این فرمولاسیون‌ها نیز منجر به بهبودی قابل توجه در پیوند سینوس در صورت اضافه شدن به جایگزین‌های استخوانی نشده‌اند. در یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده نشان داده شد که در مقایسه با گروه کنترل، استفاده از مواد غنی از پلاکت در بالا بردن سینوس به میزان چشمگیری سبب درد کمتر، تورم کمتر و بهبود فعالیت‌های عملکردی می‌شود. امکان به کارگیری راحت و داشتن ذرات پیوند استخوانی در لخته فیبرینی، یک مزیت بالینی محصولات غنی از پلاکت به شمار می‌رود. همچنین ماتریکس فیبرینی بعنوان یک غشای اتوزن جهت ترمیم پارگی مخاط سینوس معرفی شده است.

بعضی کلنیسین‌ها از کاربرد PRF به تنهایی جهت پیوند سینوس حمایت کرده‌اند. در PRF یک ماتریکس فیبرینی غنی از لکوسیت و پلاکت وجود دارد که حاوی سایتوکائین‌ها و سلول‌های بنیادی است. افزایش سایز استخوان در بعد عمودی و نیز افزایش ماندگاری ایمپلنت در جایگذاری همزمان ایمپلنت و استفاده از PRF هم در روش پنجره جانبی و هم در روش ترنس‌کریستال در تعدادی محدود از مطالعات گزارش شده است. همچنین لخته فیبرینی می‌تواند بعنوان یک ضربه گیر در انتهای ایمپلنت در مقابل مخاط سینوس ایفای نقش کند. با این حال هیچ شواهدی مبنی بر تسریع شکل‌گیری استخوان یا ایجاد نتایج بهتر توسط PRF نسبت به لخته خونی به تنهایی یا سایر مواد پیوندی وجود ندارد.

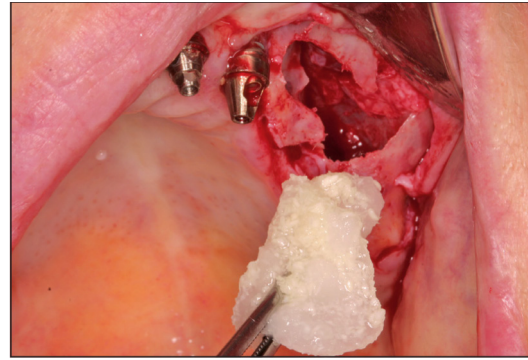
2. Absorbable Collagen Sponge

1. Platelet concentrates

یعنی فرم مشتق شده از *E. coli* با دوز پایین، بهبود نتایج مشاهده شد (به فصل ۲۳ مراجعه شود). این سایتوکاین به جای اتصال به اسفنج کلاژنی، در گرانول‌های هیدورکسی‌آپاتیت غوطه‌ور شده بود. پس از نمونه‌برداری مرکزی^۱ در ماه سوم مشخص شد که در پیوندهای سینوس انجام شده با BMP دوز پایین، تشکیل استخوان جدید نسبت به استخوان معدنی گاوی تنها بسیار بیشتر بوده است (۱۶/۱ درصد در مقابل ۸/۲۵ درصد). اگر چه rhBMP-2/ACS سبب القای تشکیل استخوان در سینوس می‌شود ولی توانایی کوتاه کردن دوره التیام را نداشته و باعث افزایش ناخوشی بعد از عمل و نیز افزایش قابل توجه هزینه‌ها می‌گردد. مزایای سایر BMP‌های نو ترکیب ممکن است در آینده به اثبات برسد ولی در حال حاضر تحقیقات بیشتر در این زمینه مورد نیاز است.

rhPDGF^۲

فاکتور رشدی مشتق از پلاکت (PDGF) یک سایتوکاین ترمیم کننده زخم است که در گرانول‌های پلاکت‌ها یافت می‌شود. این سایتوکاین، میتوز سلول‌ها و تشکیل عروق خونی جدید را تنظیم می‌کند. این پروتئین برای فیبروبلاست‌ها، سلول‌های بنیادی مزانشیمال^۳ (MSCs) و استئوبلاست‌ها کموتاکتیک بوده و همچنین تقسیم سلولی را تسریع می‌کند. مؤثر بودن یکی از فرم‌های نو ترکیب این فاکتور رشدی (rhPDGF-BB) در بازسازی پرپودونشیوم به اثبات رسیده است. استفاده از rhPDGF-BB بصورت off-label در پیوند استخوانی سینوس در دو مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفته است. Forum و همکاران تشکیل استخوان جدید را ۴-۵ ماه و ۷-۹ ماه پس از بالا بردن سینوس توسط استخوان معدنی گاوی همراه و بدون rhPDGF-BB ارزیابی کردند. تشکیل استخوان زنده جدید در گروه حاوی rhPDGF-BB بسیار بیشتر بود. ولی این برتری در بازه زمانی ۷-۹ ماه وجود نداشت. در مطالعه‌ای دیگر Kubota و همکاران عمل بالا بردن سینوس را در ۴۶ بیمار توسط استخوان معدنی گاوی و rhPDGF-BB انجام دادند. میزان استخوان باقیمانده در زیر کف سینوس فقط 0.77 ± 0.28 میلی‌متر بود. در ماه چهارم ترمیم با ثبات اولیه مناسب جایگذاری شده و ماندگاری آن‌ها پس از ۸ هفته، ۱۰۰ درصد بود. نتیجه‌گیری این دو مطالعه بالینی آن است که تشکیل سریع‌تر استخوان زنده از طریق افزودن rhPDGF-BB امکان جایگذاری زودتر ایمپلنت را فراهم می‌کند. با این حال مطالعات بیشتری جهت اثبات این ادعا مورد نیاز است.



شکل ۷-۱ پس از ناموفق بودن ایمپلنت زایگوماتیک از rhBMP-2/ACS برای ترمیم نقص استخوانی استفاده شده است.

که این امر باعث نامطلوب شدن تجربه بعد از عمل برای بیمار خواهد شد. بروز این تورم، اجتناب ناپذیر بوده و با اقداماتی نظیر درمان استروئیدی یا کمپرس سرد نیز کاهش نمی‌یابد. ماندگاری ایمپلنت‌های دندانی در سینوس‌های پیوند شده با rhBMP-2 در دو مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی شده نسبتاً پایین گزارش شده است (۷۶ و ۸۳ درصد).

استفاده از یک پیوند معدنی ذره‌ای به منظور کاهش حجم ناشی از اسفنج کلاژنی در موارد به کارگیری rhBMP-2 جهت پیوند سینوس توصیه شده است. اضافه کردن ماده پیوندی سبب کم شدن هزینه‌ها می‌شود زیرا فاکتور رشدی کمتری مورد نیاز خواهد بود. Forum و همکاران به مقایسه سینوس‌های پیوند شده توسط آلوگرفت استخوانی معدنی به تنهایی و دو غلظت مختلف rhBMP-2 (۸/۴ میلی‌گرم و ۴/۲ میلی‌گرم) مخلوط شده با آلوگرفت استخوانی معدنی پرداختند. حجم استخوان و انقباض پیوند در هر سه گروه مشابه بود. اندازه‌گیری تراکم نشان داد که در بازه‌های زمانی معین، آلوگرفت تنها تراکم بسیار بیشتری از نظر آماری دارد. نتایج بافت‌شناسی در ماه ششم و نهم التیام نشان داد که هیچ تفاوت قابل توجهی از نظر آماری در مقدار استخوان زنده بین دو گروه آزمایشی در مقایسه با گروه کنترل وجود ندارد. یافته این مطالعه آن بود که فاکتور رشدی باعث تسریع تجزیه ذرات آلوگرفت معدنی می‌شود. در مطالعه دیگری با هدف مقایسه تشکیل استخوان با استفاده از استخوان معدنی گاوی همراه با rhBMP-2 و استخوان معدنی گاوی به تنهایی مشاهده شد که فاکتور رشدی در واقع تأثیر منفی بر شکل‌گیری استخوان می‌گذارد. در مطالعه‌ای مقدماتی درباره مقایسه بالا بردن سینوس با rhBMP-2 و استخوان معدنی گاوی و استخوان معدنی گاوی به تنهایی نشان داده شد که تشکیل استخوان جدید در پیوندهای دارای rhBMP-2 بسیار کمتر است. در مقابل، در مطالعه مقایسه‌ای دیگری با استفاده از فرم متفاوتی از rhBMP-2

1. Core biopsy

2. Recombinant human Platelet Derived Growth Factor

3. Mesenchymal Stem Cells

سلول‌های بنیادی

سلول‌های بنیادی سلول‌هایی تمایز نیافته هستند که اگر در معرض محرک‌های خاصی قرار بگیرند ظرفیت تمایز به یک گروه خاص سلولی را از خود نشان می‌دهند. سلول‌های بنیادی بالغ را می‌توان از مغز استخوان، پریوست، بافت چربی، خون و پالپ دندان استخراج کرد. تعداد و غلظت سلول‌های بنیادی پیوند شده، فاکتورهایی مهم در ایجاد یک نتیجه مطلوب بالینی به حساب می‌آیند. اسپیراسیون مغز استخوان (BMA) از ایلوم، منبعی غنی از سلول‌های بنیادی مزانشیمال جهت بازتولید استخوان به شمار می‌رود. برای افزایش غلظت سلول‌های جمع آوری شده توسط BMA می‌توان از یک دستگاه سانتریفیوژ استفاده نمود.

همچنین می‌توان در آزمایشگاه، سلول‌های بنیادی را استحصال کرد، کشت داد و در تعداد بالا تقسیم کرد. معمولاً سلول‌های بنیادی مزانشیمال در نوعی داربست که سبب هدایت رشد و تقسیم آن‌ها می‌گردد کاشته می‌شوند. از جایگزین‌های استخوانی مانند استخوان معدنی گاوی و تری کلسیم فسفات اغلب بعنوان داربست در پیوند سینوس استفاده می‌شود.

در تعدادی مطالعه case series نشان داده شده است که استفاده از سلول‌های بنیادی مزانشیمال از نظر بالینی برای پیوند استخوانی سینوس جهت آماده‌سازی محل جایگذاری ایمپلنت امکان‌پذیر است. ولی مطالعات مقایسه‌ای صورت گرفته با استخوان اتوزن یا مخلوط اتوگرفت/جایگزین استخوانی هیچ نتیجه برتری از نظر بافت‌شناسی یا بالینی نشان نداده است. در یک مطالعه با طراحی split-mouth هیچ تفاوت قابل توجهی در شکل‌گیری استخوان جدید بین پیوند معدنی استخوانی دارای BMA و گروه کنترل شامل پیوند معدنی استخوانی به تنهایی مشاهده نشد. در مطالعه دیگری مقایسه بین استخوان معدنی گاوی دارای BMA و استخوان تماماً اتوزن برای بالا بردن سینوس انجام شده است. جایگذاری ایمپلنت‌های دندانی در ماه چهارم التیام صورت گرفت. اگر چه پیوندهای دارای سلول بنیادی در قیاس با نواحی اتوگرفت، مطلوب بودند ولی ماندگاری کمتری برای ایمپلنت نشان دادند (۹۱ درصد در مقابل ۸۰ درصد). در مطالعه‌ای بالینی شامل مقایسه بافت‌شناسی میان استخوان معدنی گاوی مخلوط شده با BMA یا ۳۰ درصد استخوان اتوزن مشخص شد که میزان تشکیل استخوان جدید در ماه چهارم پایین بوده (کمتر از ۱۵ درصد) و نیز تفاوت چشمگیری بین گروه‌ها مشاهده نشد. یک مطالعه کارآزمایی بالینی کنترل شده آینده نگر به ارزیابی تشکیل استخوان جدید در سینوس‌های پیوند شده با استخوان معدنی گاوی مختلط با BMA یا استخوان اتوزن برداشت شده از مندیبل پرداخته است.

طبق بیوپسی‌های برداشت شده در هفته ۱۴، تشکیل استخوان جدید در پیوندهای BMA (۱۷/۷ درصد) بیشتر از سینوس‌های پیوند شده با اتوگرفت (۱۲ درصد) بوده است. یک مطالعه راجع به پیوند سینوس، کاربرد سلول‌های بنیادی یخ زده و بدست آمده از جسد را مورد بررسی قرار داده است. نویسندگان به مقایسه سلول‌های بنیادی مزانشیمال آلونژیک همراه با آلوگرفت معدنی استخوان و آلوگرفت معدنی استخوانی تنها پرداخته‌اند. طبق نمونه‌های بافت‌شناسی تهیه شده در ماه‌های سوم و چهارم، میزان تشکیل استخوان زنده در گروه سلول‌های بنیادی مزانشیمال آلونژیک بسیار بیشتر بود (۳۲/۵ درصد در مقابل ۱۸/۳ درصد).

با این حال این تکنیک بدون چالش نیست. حمل سلول‌های بنیادی مزانشیمال آلونژیک باید بصورت یخ زده بوده و پیش از مصرف باید در عرض ۴ ساعت گرم شوند. همچنین نگرانی‌هایی درباره احتمال انتقال بیماری و تعداد سلول‌های زنده‌ای که پس از استحصال و آماده‌سازی باقی می‌مانند وجود دارد. به ظاهر استفاده از سلول‌های بنیادی مزانشیمال منجر به نتایج مشابه پیوندهای استخوانی اتوزن می‌گردد. جهت ارزیابی مزایای احتمالی سلول‌های بنیادی مزانشیمال در پیوند سینوس نیاز به مطالعات کارآزمایی بالینی در آینده می‌باشد. با این حال شواهد موجود مبنی بر کاهش قابل توجه در مدت‌زمان التیام پیوند سینوس با توجه به عوارض جانبی استحصال سلول، زمان اضافی جراحی و هزینه بیشتر مواد، متقاعد کننده نیست.

نتیجه‌گیری

پیوند استخوانی سینوس یکی از قابل پیش‌بینی‌ترین روش‌های افزایش اندازه استخوان برای جایگذاری و حمایت از ایمپلنت دندانی است. تصمیم‌گیری راجع به جایگذاری ایمپلنت‌های دندانی هم‌زمان با انجام پیوند یا به تعویق انداختن آن تا بعد از التیام پیوند به میزان زیادی توسط امکان دستیابی به ثبات اولیه در استخوان طبیعی محل بستگی دارد. در مواردی که حداقل استخوان در زیر کف سینوس موجود است یک پنجره جانبی، دسترسی مطلوبی برای بالا بردن مخاط و قرار دادن مواد پیوندی با هدف افزایش اندازه استخوان در بعد عمودی فراهم می‌آورد. از روش ترنس‌کریستال غالباً در مواردی که بالا بردن کف سینوس به میزانی نسبتاً کم در کنار جایگذاری هم‌زمان ایمپلنت مورد نیاز است استفاده می‌شود. لزوم افزایش قابل توجه اندازه استخوان خلف ماگزبلا در بعد عمودی بوسیله نتایج موفقیت آمیز ایمپلنت‌های کوتاه‌تر مورد چالش قرار گرفته است. همچنین کاربرد ایمپلنت‌های زاویه دار یا زایگوماتیک ممکن است نیاز به

تشخیص و درمان عفونت‌های سینوس

Ashish A. Patel, DDS, MD | Eric J. Dierks, DMD, MD

ضربه می‌زنند و از این طریق امکان دفع و تخلیه مخاط و ذرات تجمع یافته بصورت مستقل از جاذبه به درون حفره بینی فراهم می‌گردد. مدخل^۵ سینوس ماگزیلاری در زیر توربینیت میانی، در قسمت فوقانی دیواره مدیال سینوس و حدوداً در میانه فاصله بین دیواره‌های قدامی و خلفی سینوس قرار دارد و از طریق یک سوراخ بیضی شکل با قطر متوسط ۲/۴ میلی‌متر به infundibulum تخلیه می‌شود. عملکرد مناسب غشای سینوس در حفظ سلامت سینوس ماگزیلاری نقش مهمی دارد.

مجموعه استیومئاتال، یک مجرای مشترک بوده که گروه سینوس‌های پاراناژال قدامی را به مئاتوس میانی مرتبط می‌کند. این مجموعه مت شکل از ۵ ساختار آناتومیک مجزا است: استیوم ماگزیلاری، uncinat process، ethmoid bulla، و infundibulum و hiatus semilunaris باز بودن این واحد در عملکرد و سلامت طبیعی سینوس-بینی تأثیرگذار است (شکل ۱-۲). انسداد آناتومیک مجموعه استیومئاتال یک عامل مستعد کننده اصلی در ایجاد راینوسینوزیت است چون منجر به رکود ترشحات مخاطی و تکثیر فلور سینوسی می‌گردد.

عوامل مستعد کننده

علاوه بر حرکت طبیعی مژک‌ها و تخلیه کافی سینوس ماگزیلاری به بینی، عوامل زیاد دیگری وجود دارند که نقش مهمی در ایجاد یا زمینه‌سازی راینوسینوزیت ایفا می‌کنند. اخیراً نشان داده شده است که بیماری التهابی سینوس‌های پاراناژال، خصوصاً التهاب ناشی از حساسیت مخاط بینی^۶ یک

سینوزیت و راینوسینوزیت بعنوان مجموعه‌ای از اختلالات التهابی تأثیرگذار بر سینوس‌های پاراناژال و حفره بینی تعریف می‌شوند. شیوع این موارد فقط در ایالت متحده سالانه ۳۰ میلیون مورد تخمین زده می‌شود. به دلیل مرتبط بودن راینوسینوزیت عفونی با بازسازی دندان-آلوئولی^۱ و جهت فهم بهتر پاتوفیزیولوژی و نحوه مدیریت راینوسینوزیت عفونی، آشنایی با آناتومی و علل مختلف ایجاد کننده این اختلالات حائز اهمیت است. به علاوه، امکان طبقه‌بندی راینوسینوزیت بر اساس رابطه آن با علائم این بیماری نیز وجود دارد.

تشخیص راینوسینوزیت

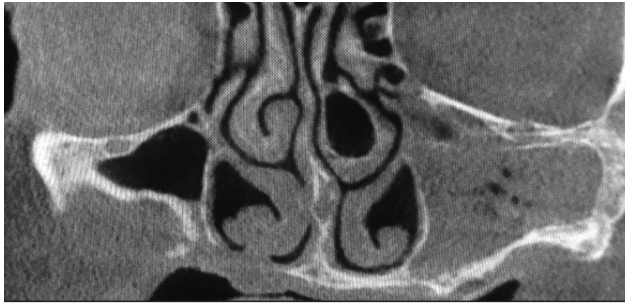
آناتومی سینوس

سینوس ماگزیلاری در بین سینوس‌های جفت پاراناژال از همگی بزرگتر بوده و بر اساس اسم نام گذارنده آن به حفره Highmore^۲ مشهور است. هر سینوس ماگزیلاری یک حفره هرمی شکل است که رأس آن رو به عقب قرار می‌گیرد. هر یک از سینوس‌های ماگزیلاری حدوداً ۱۵ سانتی‌متر مکعب از حجم بخش میانی صورت^۳ را اشغال می‌کند و توسط اپی‌تلیوم مطبق کاذب و استوانه‌ای مژکدار با سلول‌های گابلت تولید کننده موکوس پوشیده شده است. مژک‌ها بصورت هماهنگ و ۲۲ بار در هر ثانیه به طرف بالا و به سمت مجموعه استیومئاتال^۴

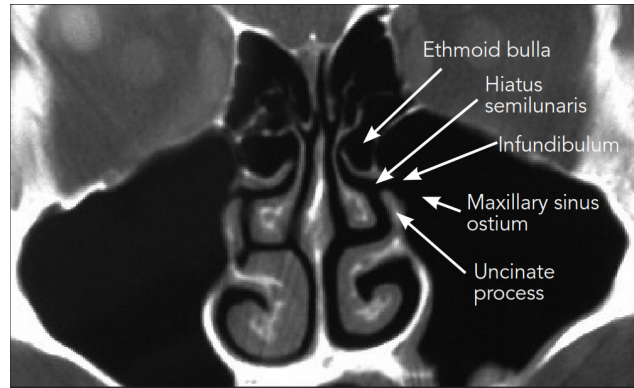
1. Dentolaveolar reconstruction
2. Antrum of Highmore
3. Midface
4. Ostiomeatal complex

5. Ostium

6. Allergic rhinitis



شکاف ۲-۲ کونکا بولوزای بزرگ مسدود کننده به همراه opacification سینوس ماگزیلاری همان سمت.



شکل ۱-۲ مجموعه استیومئاتال سالم و بدون انسداد. به وجود فیستول مزمن سینوسی-دهانی توجه شود.

علایم و نشانه‌ها^۶

تشخیص راینوسینوزیت مستلزم وجود (۱) دو عامل major یا (۲) یک عامل major و دو عامل minor ذکر شده در باکس ۱-۲ است. درک این نکته حائز اهمیت است که افتراق میان راینوسینوزیت حاد و مزمن نه تنها به نشانه‌های آن‌ها بلکه به ترتیب وقایع نیز بستگی دارد. راینوسینوزیت حاد دارای علایم و نشانه‌هایی است که تا ۴ هفته باقی می‌ماند ولی حالت مزمن این بیماری حداقل ۱۲ هفته ماندگاری دارد. همچنین در بیماران مبتلا به راینوسینوزیت مزمن ممکن است دوره‌هایی از بدتر شدن شدت نشانه‌ها بصورت حاد دیده شود. این حالت متفاوت از سینوزیت حاد راجعه است که توسط وقوع حداقل چهار دوره راینوسینوزیت حاد در سال که هر کدام بیش از ۷ روز طول می‌کشند مشخص می‌گردد.

راینوسینوزیت ویروسی

شایع‌ترین علت عفونی راینوسینوزیت به ویروس‌ها نسبت داده می‌شود. دسته‌ای از عفونت‌های ویروسی که در ایجاد سرماخوردگی یا عفونت‌های قسمت فوقانی دستگاه تنفسی نقش دارند، علل اصلی ایجاد سینوزیت حاد به شمار می‌روند. این عفونت‌ها شامل آدنوویروس، آنفولانزا، پارا آنفولانزا، راینوویروس و ویروس سین سیشیال تنفسی می‌شود. تا ۹۰ درصد بیمارانی که به عفونت‌های تنفسی فوقانی مبتلا می‌شوند به سینوزیت همزمان نیز دچار می‌گردند. به دلیل پاکسازی ویروس، این نشانه‌ها بیشتر از ۱۰ روز به طول نمی‌انجامند و تشدید نیز نمی‌شوند. چون این ویروس‌ها از طریق هوا و ذرات منتقل می‌شوند کودکان مدرسه‌ای در معرض بیشترین ریسک ابتلا قرار دارند. رعایت دقیق بهداشت دست‌ها از طریق شستن

عامل مستعد کننده مهم در ایجاد سینوزیت حاد راجعه است. قرار گرفتن در معرض عوامل محیطی از قبیل تنباکو یا عوامل شیمیایی مضر یا عواملی مانند قرار دادن پانسما درون بینی^۱، لوله‌های بینی-معدی^۲ و جراحی بینی نیز ریسک شکل‌گیری راینوسینوزیت را افزایش می‌دهند. همچنین ارتباط بیماری‌های التهابی عروقی خود ایمنی^۳ (مانند granulomatosis with polyangiitis و polyarteritis nodosa) یا شرایط سرکوبگر ایمنی با راینوسینوزیت به خوبی نشان داده شده است.

عوامل ژنتیکی یا آناتومی تغییر یافته میزبان شامل سیستمیک فیبروزیس، سندرم مژک‌های غیر متحرک، انحراف یا خار^۴ سپتوم، concha bullosa و توربینیت‌های متناقض^۵ نیز تأثیرگذار هستند. کونکابولوزا به معنای پنوماتیزه شدن و متعاقباً افزایش اندازه توربینیت میانی است. پیش از این، اعتقاد بر آن بود که کونکابولوزا منشأ انسداد مجموعه استیومئاتال است که منجر به احتمال بالاتر وقوع سینوزیت می‌شود ولی مطالعات جدیدتر نشان داده‌اند که این ارتباط هنوز دقیقاً مشخص نیست. تعدادی مطالعه مبتنی بر آناتومی و CT ارتباط بین کونکابولوزا و انحراف سپتوم بینی را نشان داده‌اند. همچنین در چند مطالعه وجود ارتباط مثبت بین انحراف سپتوم بینی و ایجاد راینوسینوزیت گزارش شده است. ولی مطالعات دیگر، کونکابولوزا و نه انحراف سپتوم را با بوجود آمدن راینوسینوزیت مرتبط دانسته‌اند (شکل ۲-۲). اگر چه ارتباط بین این حالات آناتومیک غیرطبیعی درون بینی و ایجاد سینوزیت به وضوح مشخص نیست اما به نظر می‌رسد که وقوع راینوسینوزیت در حال افزایش است.

1. Nasal packing
2. Nasogastric tubes
3. Autoimmune vasculitides
4. Spur
5. Paradoxical turbinates

باکس ۱-۲ معیارهای تشخیصی راینوسینوزیت	
minor	major
تب (غیر حاد)	تب (حاد)
درد دندان	ترشح چرکی از بینی
درد/پُری گوش	انسداد بینی
سرفه	احتقان/پُری صورت
سردرد	درد/فشار صورت
بوی بد تنفس	کاهش یا از بین رفتن حس بویایی

است که یک ساختار کروی شکل را ایجاد می‌کنند و به بهترین نحو در تصاویر CT یا MRI دیده می‌شوند؛ اگر چه در بعضی بیماران از طریق اندوسکوپ بینی قابل مشاهده هستند. خوشبختانه آسپرژیلوما عموماً ماهیت خود محدود شونده داشته و خصوصیات تهاجمی سینوزیت حاد قارچی را نشان نمی‌دهد. هم در معاینه بالینی و هم در بررسی رادیوگرافیک معمولاً مرز مشخصی بین آسپرژیلوما و بافت احاطه کننده نرمال سینوس وجود دارد زیرا توسط بدن محدود می‌گردد. خارج‌سازی mycetoma به کمک اندوسکوپ همراه یا بدون داروهای سیستمیک ضدقارچی مؤثر عمل می‌کند؛ اگر چه در موارد راجعه یا مقاوم، درمان سیستمیک ضدقارچی نیز مفید خواهد بود. راینوسینوزیت مزمن قارچی دچار عود می‌شود و لازم است این حقیقت در طرح درمان‌های دندانپزشکی که شامل انجام پیوند کف سینوس ماگزیلاری یا سایر اقدامات تهاجمی درگیرکننده سینوس ماگزیلاری می‌گردد در نظر گرفته شود.

اگر چه سینوزیت قارچی شامل کمترین موارد سینوزیت حاد می‌شود ولی دوره بالینی و مشخصات آن بیشترین حالت تهاجمی را نشان می‌دهد. برخلاف سینوزیت باکتریال و سینوزیت ویروسی، سینوزیت حاد قارچی (که با نام راینوسینوزیت مهاجم قارچی نیز شناخته می‌شود) تقریباً فقط اشخاص دارای ضعف سیستم ایمنی را درگیر می‌کند. بیشترین ریسک ایجاد این نوع از سینوزیت قارچی که به صورت بالقوه مخرب و کشنده است در بیماران تحت درمان فعال سرطان، بیماران دارای بدخیمی‌های خونی، دیابت قندی، مصرف مداوم استروئید یا بیماران مبتلا به ایدز وجود دارد.

گونه‌های قارچی متعددی از بیماران مبتلا به سینوزیت حاد قارچی جدا شده است اما دو مورد از شایع‌ترین پاتوژن‌های مسئول عبارتند از *Mucor* و *Aspergillus*. تظاهر و ویژگی‌های بالینی این نوع از سینوزیت بسیار چشمگیرتر از سینوزیت‌های باکتریال و ویروسی است و گاهی اوقات با بدخیمی‌های

آن‌ها یا استفاده از تمیزکننده‌های با پایه الکلی مؤثرترین کارآمدترین روش کاهش انتقال به حساب می‌آید. هیچ یک از مکمل‌ها و ضداحتقان‌هایی که بدون نسخه در دسترس هستند در پیشگیری یا کاهش طول دوره عفونت‌های تنفسی فوقانی بصورت قابل اعتماد، مؤثر نمی‌باشند.

راینوسینوزیت باکتریایی

اگر چه سینوزیت باکتریایی شیوع کمتری نسبت به همتای ویروسی خود دارد ولی به دلیل نقش در ایجاد راینوسینوزیت مزمن یا راجعه، بیمار را در معرض مشکل پیچیده‌تری قرار می‌دهد. برخلاف ویروس‌ها، باکتری‌ها (خصوصاً میله‌ای‌های گرم منفی) می‌توانند یک بیوفیلیم سینوسی-بینی تشکیل دهند. این امر سبب لایه چسبنده‌ای از باکتری‌ها می‌شود که در برابر نفوذ آنتی‌بیوتیکی و شست‌وشوی مکانیکی تا حدودی مقاوم است. نژادهای باکتریایی تولیدکننده بیوفیلیم مانند سودوموناس بسیار مقاوم بوده و توانایی ایجاد عفونت‌های مزمن یا راجعه را دارا هستند.

شایع‌ترین پاتوژن‌های باکتریایی جدا شده از بیماران دارای سینوزیت حاد عبارتند از: *Haemophilus influenzae*، *Staphylococcus aureus*، *Moraxella catarrhalis* و *Streptococcus pneumoniae*. علیه *H influenzae* و *S pneumoniae* واکسن وجود دارد و طبق نظر مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها تجویز این واکسن برای همه کودکان توصیه می‌شود. دوره‌های سینوزیت حاد باکتریایی عموماً پس از یک عفونت ویروسی در مجرای تنفسی فوقانی (URTI) پدیدار می‌شوند. علیرغم بهبودی بسیاری از نشانه‌های URTI، نشانه‌های مرتبط با سینوس آن پس از ۱۰ روز باقی می‌مانند و طی یک هفته بدتر می‌شوند. این علایم ممکن است تا ۴ هفته باقی بمانند. برخلاف سینوزیت حاد ویروسی که معمولاً خود محدودشونده است، سینوزیت باکتریایی اغلب نیازمند مداخله پزشکی شامل استفاده از آنتی‌بیوتیک سیستمیک می‌باشد.

راینوسینوزیت قارچی

سینوزیت قارچی علیرغم ناشایع بودن، معمولاً بصورت یک بیماری مزمن دیده شده و اکثراً در بیماران مبتلا به دیابت رخ می‌دهد. شایع‌ترین ارگانیزم جدا شده در چنین مواردی آسپرژیلوس است که تشکیل یک mycetoma یا aspergilloma داده و در غیر این صورت به نام توپ قارچی^۱ شناخته می‌شود. توپ قارچی توده‌ای از هیف‌های قارچی با آرایش متحدالمرکز

1. Fungus ball

بررسی پزشکی

مشابه سایر بیماری‌های بدن انسان، گرفتن تاریخچه و معاینه بالینی دقیق اولین ابزارهای تشخیص راینوسینوزیت هستند. این معاینه شامل معاینه بخش قدامی بینی توسط اسپکولوم بینی، اندوسکوپی بینی در مطب و بررسی بویایی بیمار می‌شود. علاوه بر حضور دو علامت major یا یک علامت major و دو علامت minor (باکس ۱-۲) تصویربرداری نیز در تأیید تشخیص بسیار کمک کننده است. تصویربرداری استاندارد شامل یک CT اسکن از کلیه سینوس‌های پاراناژال (و مجموعه استیومئاتال) است. هم CBCT دارای محدوده وسیع و هم CT اسکن medical-grade از سینوس‌های پاراناژال قابل قبول است اما CBCT دندان‌داری گستره محدود کمک کننده نمی‌باشد.

در بیمارانی که صرفاً ویژگی‌های التهاب سینوس پیشنهاد کننده راینوسینوزیت ویروسی است و هیچ گونه نشانه و علامتی وجود ندارد، تصویربرداری یا مداخله پزشکی و جراحی همیشه لازم نخواهد بود. تصاویر صرف CT سینوس مقادیر ۲۰ تا ۶۰ درصد مثبت کاذب را در تشخیص اختلالات سینوس-بینی نشان داده‌اند. به ویژه کودکان زیر ۸ سال مستعد داشتن حالات غیرطبیعی و تصادفی مخاط در معاینات CT اسکن بدون هیچ یافته بالینی هستند. علت این امر احتمالاً مربوط به عفونت‌های مکرر بخش فوقانی مسیر تنفسی در کودکان با التهاب مخاطی باقیمانده در سینوس-بینی است.

در تشخیص و درمان سینوزیت باکتریایی، اگر چه تهیه کشت و حساسیت آنتی میکروبیال از ترشحات بینی منطقی به نظر می‌رسد ولی عموماً با نتایج نادرستی همراه است. در سقف بینی^۴ فلور بخش فوقانی دستگاه تنفسی و همچنین *Staphylococcus aureus* ساکن است. ترشحات شبه چرکی بینی همیشه نشانگر آن چه در سینوس در حال وقوع است نمی‌باشد. معمولاً پوشش آنتی بیوتیکی تجربی^۵ جهت سینوزیت باکتریایی تشخیص داده شده از راه بالینی کفایت می‌کند. در موارد مقاوم سینوزیت باکتریایی یا سینوزیت باکتریایی حاد و راجعه تهیه کشت از سینوس ماگزیلاری تجویز می‌شود. در چنین مواردی تهیه کشت از حفره سینوس و نه بینی اجباری است. برای برداشت کشت می‌توان از روش‌های اندوسکوپی از طریق بینی جهت دسترسی به سینوس ماگزیلاری یا اسپیراسیون با سرنگ از طریق مخاط یا دهان و از محل دیواره قدامی سینوس و با یک سوزن گیج ۱۸ استفاده کرد. رنگ ترشحات بینی و

سریع پیش‌رونده سینوس‌های پاراناژال اشتباه گرفته می‌شود. علاوه بر علایم و نشانه‌های ذکر شده در باکس ۱-۲، بیماران مبتلا به راینوسینوزیت حاد قارچی ممکن است دچار تغییرات بینایی، نوروپاتی یا پارستزی صورت، تورم و ادم در ناحیه صورت و چشم‌ها و خونریزی از بینی نیز باشند. علاوه بر این، تظاهرات دهانی در بیماران مبتلا به سینوزیت قارچی شیوع بیشتری داشته و شامل ادم، قرمزی و پارستزی ناحیه کام-ماگزیلا می‌شود. در موارد پیشرفته امکان شکل‌گیری یک ارتباط سینوسی-دهانی ناشی از نکروز کام وجود دارد. راینوسکوپی قدامی و اندوسکوپی بینی، نکروز واضح مخاط را نشان می‌دهد. تصاویر CT و MRI هر دو در تعیین میزان گسترش این بیماری مفید هستند. علاوه بر یافته‌های رایجی چون ادم مخاط و سطوح هوا-مایع^۱ در سینوس، بیماران مبتلا به سینوزیت مهاجم قارچی علایمی چون نکروز بافتی، خوردگی استخوان^۲ و پیشروی به سمت اعصاب و سوراخ‌های کرانیال را نیز ممکن است نشان دهند.

اگر چه با مشاهده این یافته‌ها در تصویربرداری‌های پیشرفته سینوس احتمال سینوزیت مهاجم قارچی مطرح می‌شود ولی تشخیص قطعی بر پایه بیوپسی بافتی و تأیید این یافته‌ها استوار است. در مطالعه مجموعه موردی انجام شده که اخیراً بر روی ۱۳ بیمار مبتلا به سینوزیت مهاجم قارچی انجام شده است فقط در یک بیمار خوردگی استخوانی در CT قبل از عمل مشاهده شد. اما مهاجم وسیع استخوانی در ۶ بیمار در حین عمل قابل توجه بود.

سینوزیت مهاجم قارچی درگیرکننده سینوس اسفنوئید به شدت نگران کننده است چون درگیری سینوس کاورنوس مجاور تقریباً همیشه کشنده خواهد بود. دلایل مرگ عبارتند از گسترش مستقیم به داخل جمجمه و آبسه مغزی، پارگی کاروتید داخلی، خونریزی زیر عنکبوتیه^۳ و sepsis. در صورت تأیید ابتلا به سینوزیت مهاجم قارچی، درمان شامل دبریدمان تهاجمی توسط جراحی و درمان ضدقارچی سیستمیک خواهد بود. عموماً این درمان در شرایط بستری انجام می‌شود زیرا ممکن است چندین بار دبریدمان و شست‌وشو و نیز دریافت درازمدت داروی ضدقارچی IV ضروری باشد. همان‌طور که از نام آن مشخص است، سینوزیت مهاجم قارچی مخرب بوده و ممکن است منجر به آسیب برگشت ناپذیر حفره بینی، حفره دهان، سینوس‌های پاراناژال، چشم و فضای داخل جمجمه‌ای شود. پس از فروکش عفونت فعال، بازسازی بافت‌های از دست رفته توسط جراحی یا پروتز و با تأخیر انجام می‌گیرد (جدول ۱-۲).

1. Air-fluid levels
2. Bone erosion
3. Subarachnoid hemorrhage

4. Nasal vault

5. Empiric antibiotic

Type of rhinosinusitis	Duration	Pathogens	Treatment
Acute viral	Less than 4 weeks	Adenovirus, parainfluenza, influenza, rhinovirus, respiratory syncytial virus	Best supportive care, nasal steroids
Acute bacterial	Symptoms worsen 10 days after URTI, total course less than 4 weeks	<i>H influenzae</i> , <i>M catarrhalis</i> , <i>S aureus</i> , <i>S pneumoniae</i>	Antibiotics, nasal steroids
Acute fungal	Less than 4 weeks	<i>Mucor</i> , <i>Aspergillus</i>	Antifungals, surgical debridement
Chronic bacterial	At least 12 weeks	Mixed, may include <i>pseudomonas</i>	Nasal steroids, sinus hygiene, consider FESS, consider guided antibiotics
Chronic fungal	At least 12 weeks	<i>Aspergillus</i>	Surgical excision of fungus ball, consider antifungals

FESS, functional endoscopic sinus surgery

شایع است ولی به دلیل مقاومت آنتی‌بیوتیکی رو به رشد در برابر اریترومایسین لازم است این گروه از داروها در موارد حساسیت به پنی‌سیلین یا بعنوان خط دوم درمان در نظر گرفته شوند. *Staphylococcus aureus* مقاوم به متی‌سیلین (MRSA)^۱ در موارد نادری سبب ایجاد سینوزیت حاد باکتریایی شده و بسته به نتیجه تست کشت و حساسیت سینوس با کلیندامایسین، سولفامتوکسازول و تری متوپریم یا لینزولید جهت پوشش کافی درمان می‌گردد.

در حالت ایده‌آل درمان آنتی‌بیوتیکی سینوزیت مزمن باید بر اساس نتیجه کشت صورت بگیرد. آنتی‌بیوتیک‌های انتخابی مشابه موارد ذکر شده برای سینوزیت حاد باکتریایی است ولی معمولاً فلور سینوس و تکثیر باکتری‌ها حالت پیچیده‌تری دارد، با احتمال بیشتری حاوی بیهوازی‌ها است و در صورتی که بیمار قبلاً تحت درمان با آنتی‌بیوتیک بوده باشد ممکن است ارگانیسم‌های مقاوم نیز داشته باشد. استفاده از آنتی‌بیوتیک‌های داخل وریدی در بیماران دارای عفونت شدید منتج به سندرم پاسخ التهابی سیستمیک، سپسیس یا شوک سپتیک در نظر گرفته می‌شود. اصول درمان آنتی‌بیوتیکی در چنین مواردی مشابه درمان با داروهای خوراکی است با این تفاوت که مدیریت آب و الکترولیت‌ها و عملکرد اندام‌های انتهایی خصوصاً در بیماران دارای سیستم ایمنی سرکوب شده جهت دستیابی به نتیجه مطلوب حائز اهمیت است.

مخاط هیچ ارتباطی با شدت بیماری سینوس یا عفونت موجود ندارد. همچنین وجود ترشحات چرکی ضرورتاً دال بر عفونت باکتریایی نیست بلکه نشانگر وجود لکوسیت‌ها می‌باشد.

درمان عفونت‌های حاد و مزمن

آنتی‌بیوتیک‌ها

در درمان بیماران مبتلا به سینوزیت حاد باکتریایی، درمان آنتی‌بیوتیکی سیستمیک و خوراکی بعنوان قسمت اصلی الگوی درمانی در نظر گرفته می‌شود. مشابه عفونت‌های دندانی-آلوئولی، خط اول آنتی‌بیوتیک انتخابی، خانواده پنی‌سیلین است: آموکسی سیلین با یا بدون کلاوولانیک اسید به مدت ۵-۷ روز. فلسفه افزودن یک عامل مهارکننده بتالاکتاماز (مانند کلاوولانیک اسید) به احتمال وجود ارگانیسم‌های تولید کننده بتالاکتاماز (مانند *Streptococcus pneumoniae* و به میزان کمتر *Haemophilus influenzae*) بستگی دارد. بیمارانی که به درمان با آموکسی سیلین پاسخ نمی‌دهند یا کشت سینوس نشان از حضور فعالیت بتالاکتامازی دارد کاندید درمان توسط آموکسی سیلین با کلاوولانیک اسید هستند.

داکسی سیلین یا فلوروکوئینولون‌ها (مانند سپیروفلوکساسین و لووفلوکساسین) جهت درمان عفونت‌های باکتریایی مقاوم به پنی‌سیلین یا در موارد حساسیت به پنی‌سیلین در نظر گرفته می‌شوند. اگر چه تجویز ماکرولیدها (مانند کلیندامایسین و آزیترومایسین) جهت درمان سینوزیت توسط درمانگرها بسیار

1. Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus*

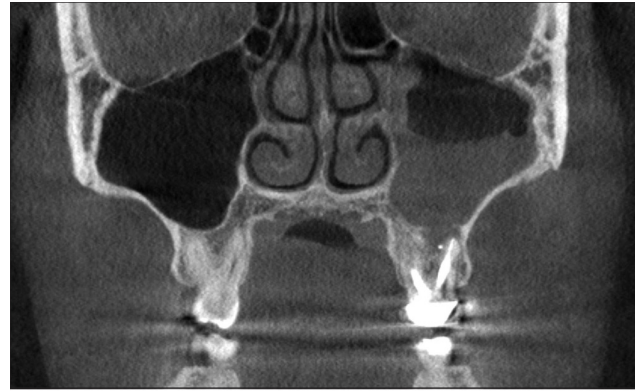
میانی و مجموعه استیومیئاتال شست‌وشو می‌دهد. علاوه بر درمان آنتی‌بیوتیکی مناسب، شست‌وشوی سینوس با سالی‌ن وسیله‌ای مهم و مؤثر در درمان راینوسینوزیت مزمن به حساب می‌آید.

سایر عوامل عفونت سینوس

عفونت‌های سینوس-بینی مرتبط با دستکاری و آسیب دندانی-آلئولی

علاوه بر پاتوژن‌های رایج باکتریایی، قارچی و ویروسی که در ایجاد راینوسینوزیت عفونی نقش دارند ممکن است عفونت‌های سینوس‌های پارانازال ماهیت یا تروژنیک داشته باشند. جراحی استخوان آلئول فک بالا یا کف سینوس ماگزیلاری از طریق دهان می‌تواند منجر به عفونت‌های بعد از عمل گردد. همچنین عفونت حاد دندان‌های خلف فک بالا که ریشه‌هایی در داخل سینوس ماگزیلاری دارند می‌تواند باعث سینوزیت حاد یا تحت حاد شود. تشکیل ارتباط دهانی-سینوسی در پی کشیدن یکی از دندان‌های خلف فک بالا احتمالاً شایع‌ترین علت پاتولوژی سینوس ماگزیلاری ناشی از یک جراحی داخل دهانی به شمار می‌رود. نتیجه این حالت برگشت مایعات بینی، احساس طعم یا بوی نامطبوع و ناراحتی یا حساسیت در ناحیه است که برای بیمار مشکل زا خواهد بود. اگر چه اغلب سوراخ‌های کوچک خودبخود بسته می‌شوند ولی سوراخ‌های بزرگتر نیازمند انتقال بافت‌های مجاور جهت بستن نقص موجود خواهند بود. در صورتی که تاریخچه اختلال در تخلیه طبیعی سینوس به بینی به دلیل سینوزیت مزمن یا اختلال در جریان رو به خارج مجموعه استیومیئاتال وجود داشته باشد تعدادی از این سوراخ‌ها متأسفانه باقی خواهند ماند. تجمع ترشحات وابسته در محل ارتباط دهانی-سینوسی باعث باز شدن اجتناب ناپذیر خط بخیه و تشکیل مجدد فیستول می‌گردد. درمان این موارد پایدار شامل جراحی عملکردی سینوس به کمک اندوسکوپ (FESS) شامل nasal antrostomy جهت برقراری تخلیه کافی سینوس در کنار بستن فیستول به کمک یک فلپ بافتی موضعی و مقاوم مانند فلپ توده چربی باکال با فلپ جزیره‌ای کامی است.

سایر اقدامات تهاجمی دندانپزشکی برهم زننده یکپارچگی سینوس ماگزیلاری از قبیل بالا بردن سینوس با پیوند استخوانی یا جایگذاری ایمپلنت‌های زایگوماتیک معمولاً به خوبی توسط سینوس ماگزیلاری سالم و دارای مجموعه استیومیئاتال با عملکرد طبیعی تحمل می‌شوند. در بیمارانی که عملکرد این نواحی حالت مرزی داشته باشد بهبودی از چنین عمل‌هایی



شکل ۲-۳ سینوزیت با منشأ دندانی. به تغییرات ایجاد شده در استخوان آلئول به دنبال درمان ناموفق ریشه دندان مولر فک بالا و در نتیجه افزایش ضخامت غشای سینوس ماگزیلاری که احتمالاً حاوی مایع است توجه گردد.

استروئیدهای داخل بینی

طی چند سال گذشته مطالعات کارآزمایی بالینی متعددی اثربخشی گلوکوکورتیکوئیدهای موضعی داخل بینی را جهت درمان راینوسینوزیت‌های حاد و مزمن گزارش کرده‌اند. برخی از این داروها بدون نسخه در دسترس بوده و نقش مهمی در درمان راینوسینوزیت ایفا می‌کنند. گلوکوکورتیکوئیدها باعث مهار تعدادی از واسطه‌های التهابی شده و پاسخ التهابی را در مرحله رونویسی مهار می‌کنند. طبق گزارش مطالعات کارآزمایی بالینی متعدد این امر منجر به بهبود ادم و احتقان مخاط سینوس-بینی شده و در نتیجه سبب کاهش علائم بالینی هر دو نوع سینوزیت حاد و مزمن می‌گردد. budesonide، triamcinolone و fluticasone در قالب قطره بینی و بدون نسخه در دسترس هستند و باید به مدت ۱ ماه استفاده شوند. بر خلاف کورتیکواستروئیدهای سیستمیک، کاربرد انواع داخل بینی به دلیل فقدان جذب سیستمیک معنی دار، هیچ گونه عوارض جانبی سیستمیک در پی ندارد. واکنش‌های نامساعد موضعی، خفیف بوده و غالباً شامل خونریزی از بینی و خشکی بینی هستند.

شست‌وشوی سینوس-بینی

شست‌وشوی داخل بینی با سالی‌ن هایپرتونیک و به کمک یک neti pot یا sinus douche در کاهش شدت و علائم مرتبط با سینوزیت مزمن مؤثر گزارش شده است. بر خلاف اسپری‌ها و قطره‌های بینی، استفاده از neti pot یا sinus douche امروزی، سینوس ماگزیلاری را به صورت رو به عقب^۱ و از طریق مناتوس

علائمی مبهم یا عدم احساس درد را تجربه می‌کنند ولی در صورت عدم درمان امکان پیشرفت و تبدیل به راینوسینوزیت حاد fulminant وجود خواهد داشت. وجه افتراق سینوزیت با منشأ دندانی از راینوسینوزیت‌های مرسوم از نظر میکروبیولوژی در آن است که ارگاناسم‌های غالب در سینوزیت با منشأ دندانی شامل فلور و پاتوژن‌های دهانی مسئول عفونت‌های دندانی می‌باشند. همانند اکثر عفونت‌های دندانی دیگر، ترکیبی از باکتری‌های هوازی و بیهوازی با غلبه گونه‌های استرپتوکوکی حاضر هستند. برخلاف روش درمان سینوزیت‌های مرسوم، حذف سینوزیت با منشأ دندانی مستلزم کنترل منبع عفونت (مثلاً کشیدن دندان عفونی) است. آنتی‌بیوتیک انتخابی مشابه سینوزیت حاد، ترجیحاً خانواده پنی‌سیلین بوده و در بیماران حساس به پنی‌سیلین، کلیندامایسین انتخاب اول می‌باشد.

ملاحظات قبل از جراحی بالا بردن سینوس

ارزیابی سینوس‌های پارانازال

تشخیص مشکل سینوس به اخذ تاریخچه و معاینه فیزیکی دقیق و متمرکز بستگی دارد. در بیماران کاندید جراحی بالا بردن سینوس ماگزیلاری، استخراج یک تاریخچه صحیح و انجام معاینه دقیق فیزیکی بر روی سینوس‌های پارانازال و ساختارهای مرتبط حائز اهمیت است. برای بیماران که هر ساله حداقل دچار یکی از علائم Major عفونت سینوس می‌شوند ارزیابی کامل توسط CT اسکن باید مد نظر قرار گیرد. در باکس ۱-۲ بصورت خلاصه شایع‌ترین علائم و نشانه‌های مرتبط با راینوسینوزیت ذکر شده است. همچنین یافته‌هایی از قبیل درد هنگام لمس یا دق سینوس‌های پارانازال، تغییرات شنوایی، درد دندان‌های فک بالا، احساس ناراحتی در پیرامون چشم، سردرد سینوسی^۱ یا پُرخونی توربینیت ممکن است نشانگر سینوزیت باشند. پس از انجام پیوند استخوانی سینوس، تصویربرداری CT، و اغلب CBCT دارای بیشترین اهمیت در ارزیابی ریح بی دندان فک بالا و نیز سلامت سینوس ماگزیلاری است. اگر چه حضور غشای مخاطی ضخیم شده سینوس به تنهایی در CT اسکن همیشه بیانگر سینوزیت عفونی نیست (شکل ۴-۲) اما نشانگر وجود التهاب در سینوس می‌باشد. در نظر گرفتن این حقیقت پیش از ارزیابی سینوس و به منظور کاهش عوارض جراحی ضروری است. وجود یک پدیده احتباس موکوسی^۲ در رادیوگرافی، که مواجهه

بدون وقوع عفونت پس از عمل ناشی از انسداد تخلیه سینوس ماگزیلاری احتمالاً ممکن نخواهد بود.

شایع‌ترین عارضه جراحی بالا بردن سینوس ماگزیلاری، سوراخ‌شدگی غشای سینوس است. شیوع سوراخ‌شدگی‌های قابل مشاهده از نظر بالینی در تکنیک باز پنجره جانبی تا ۴۴ درصد گزارش شده است. با این که سوراخ‌شدگی‌های کوچک (کوچکتر از ۵ میلی‌متر) بصورت خودبخودی و از طریق تشکیل لخته فیبرینی یا تاخوردگی غشاء ترمیم می‌شوند ولی سوراخ‌شدگی‌های بزرگتر (تا ۱۰ میلی‌متر) در صورت امکان نیازمند ترمیم مستقیم و پوشش با ضخامت کامل توسط غشای قابل جذب کلاژنی هستند. جدا نگه داشتن ماده پیوند استخوانی از حفره سینوس ماگزیلاری به منظور اجتناب از آلودگی پیوسته یا جابجا شدن ذرات پیوند به طرف مجموعه استیومئاتال ضروری است. در صورت درمان صحیح، سوراخ‌شدگی غشای سینوس در حین بالا بردن سینوس ضرورتاً منجر به ماندگاری پایین ایمپلنت دندانی نخواهد شد. در بیماران دارای سینوس ماگزیلاری سالم و مجموعه استیومئاتال دارای عملکرد کافی، ترمیم سوراخ‌شدگی غشای سینوس با غشای قابل جذب کلاژنی تأثیر نامساعدی بر ماندگاری ایمپلنت دندانی نشان نداده است.

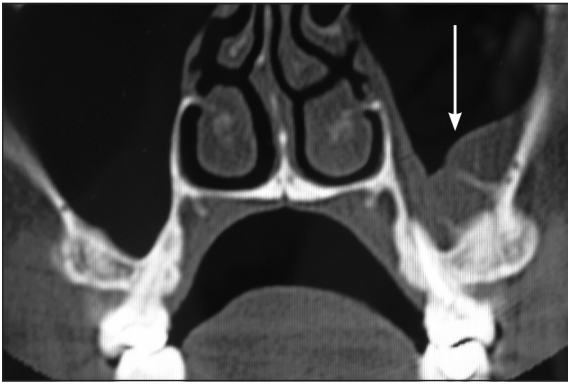
سینوزیت با منشأ دندانی

عفونت‌های سینوس ماگزیلاری با منشأ دندانی مسئول حداکثر یک سوم کلیه موارد راینوسینوزیت هستند. بر اساس معیارهای رادیوگرافیک و CT اسکن، شیوع منشأ دندانی راینوسینوزیت بین ۱۰ تا ۴۰ درصد گزارش شده است. چنین مواردی غالباً به دلیل مرتبط بودن با یک گرانولوم یا کیست پری اپیکال ناشی از یک دندان مولر یا پره مولر نکروتیک فک بالا یا عفونت‌های وسیع پریدونتال عبورکننده از کف سینوس، یک طرفه هستند. ریشه‌های پالاتال مولرهای اول شایع‌ترین ریشه‌های مرتبط با سینوزیت دارای منشأ دندانی می‌باشند (شکل ۳-۲) و در رده بعدی ریشه‌های مزیبوآکال مولرهای دوم قرار دارد. طبق مطالعه انجام شده توسط Eberhardt و همکاران بوسیله CT اسکن بر روی اجساد نشان داده شد که انتهای ریشه مزیبوآکال مولر دوم فک بالا با فاصله متوسط ۱/۹۷ میلی‌متر نزدیک‌ترین ریشه به کف سینوس است. در نمونه‌های مشابه انتهای ریشه‌های دندان‌های پره مولر اول بطور میانگین ۷/۵ میلی‌متر تا کف سینوس فاصله داشتند.

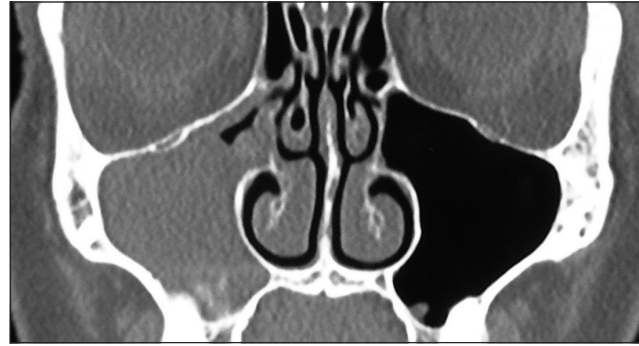
بسته به میزان آسیب وارده به کف سینوس و کارایی مجموعه استیومئاتال، علائم بالینی حاصله بسیار متنوع خواهد بود. در مراحل ابتدایی سینوزیت با منشأ دندانی، بیماران

1. Sinus headache

2. Mucous retention phenomenon



شکل ۵-۲ پدیده‌های احتباس موکوسی تلاقی کننده با یکدیگر در کف سینوس ماگزیلاری سمت چپ (فلش). بقیه قسمت‌های سینوس سالم بوده و هیچ گونه ضخیم شدگی غشاء یا سطوح مایع مشاهده نمی‌شود.



شکل ۴-۲ سینوزیت مزمن ماگزیلاری. ضخیم شدگی محیطی غشای سینوس سمت راست به همراه انسداد جریان رو به خارج و کونکابولوزا در همان سمت مشهود است. در نظر گرفتن این وضعیت پیش از جراحی پیش پروتزی درگیرکننده سینوس ماگزیلاری لازم است.

از انجام جراحی بالا بردن سینوس می‌باشد. بیماران دارای سابقه رینیت آلرژیک، مستعد بروز سینوزیت در طول فصل‌های به شدت آلرژیک یا مانند بهار و پاییز هستند. چنین بیمارانی معمولاً از فصل‌هایی که در آن‌ها دچار حساسیت می‌گردند آگاه بوده و با گرفتن تاریخچه دقیق، امکان تعیین زمانی از سال که حساسیت وضعیت غیرفعال دارد وجود داشته تا از این طریق بتوان احتمال شروع ناگهانی راینوسینوزیت حاد آلرژیک را در دوران قبل و بعد از عمل به حداقل رساند.

ارتباط با متخصص گوش و حلق و بینی قبل از اخذ مشاوره

پیش از اخذ مشورت گوش و حلق و بینی لازم است چند نکته مهم راجع به درمان بیمار با متخصص گوش و حلق و بینی در میان گذاشته شود. اول طرح درمان را شرح داده (بطور مثال بالا بردن کف سینوس ماگزیلاری، ایمپلنت‌های زایگوماتیک، Le Fort I downgraft) و تصاویری که تغییرات آناتومیک مرتبط را نشان می‌دهد ارسال کنید. همچنین ذکر این نکته حائز اهمیت است که جراحی از طریق روش داخل دهانی انجام شده و مدخل سینوس ماگزیلاری آسیب نخواهد دید. (اکثر متخصصان گوش و حلق و بینی با عمل بالا بردن سینوس یا ایمپلنت‌های زایگوماتیک آشنایی ندارند.)

دوم، اهداف خود و طرح درمان مورد نظر را برای دستیابی به سلامت مطلوب سینوس به همراه تخلیه کافی از طریق مجموعه استیومئاتال، قبل از جراحی بالا بردن سینوس یا هر جراحی دیگری برای بیمار تشریح کند. شایان ذکر است که غشای سینوس در حالت ایده‌آل دست نخورده باقی می‌ماند

با آن شایع بوده و اغلب به غلط موکوسل نامیده می‌شود (شکل ۵-۲) نیازمند هیچ ملاحظه خاصی قبل از جراحی نمی‌باشد. اگر این افزایش ضخامت، ناشی از انسداد جریان رو به خارج به دلیل غیر طبیعی بودن مجموعه استیومئاتال باشد و در صورتی که این مشکل آناتومیک برطرف نشود احتمال ایجاد مشکل پس از جراحی وجود خواهد داشت. بالا بردن غشای سینوس در حین بالا بردن کف سینوس موقتاً فعالیت حرکتی نرمال مژک‌ها را متوقف می‌کند و این امر در سینوس دچار مشکل با انسداد مسیر جریان رو به خارج به طرف بینی می‌تواند عامل عفونت بعد از عمل و عدم موفقیت پیوند استخوانی باشد.

تعیین زمان جراحی بالا بردن سینوس

در بیماران دارای یافته‌های غیرطبیعی سینوس پس از اخذ تاریخچه و معاینه فیزیکی یا ارزیابی توسط CT اسکن، در نظر گرفتن مشاوره گوش و حلق و بینی قبل از جراحی بالا بردن سینوس، جایگذاری ایمپلنت زایگوماتیک یا سایر جراحی‌های درگیرکننده سینوس ماگزیلاری منطقی است. اگر در بیماران تاریخچه مشکوک به سینوزیت مزمن، دوره‌های سینوزیت حاد راجعه یا یافته‌های موجود در CBCT از قبیل ضخیم شدگی مخاط سینوس، پدیده احتباس موکوسی بزرگ یا انسداد مجموعه استیومئاتال با اپسیتی درگیرکننده سینوس‌های اتموئید مجاور وجود داشته باشد، بهبود وضعیت سلامت سینوس-بینی قبل از انجام جراحی پیش پروتزی بر روی سینوس باید مدنظر قرار گیرد. اقدامات لازم شامل مصرف یک دوره استروئید موضعی بینی، آنتی‌بیوتیک و یا شست‌وشوی سینوس یا FESS جهت رفع انسداد در ناحیه مئاتوس میانی و uncinat process قبل

فلپ‌های استخوانی - پیروستی جهت پیوند سینوس

Ole T. Jensen, DDS, MS

وجود میزان کافی از استخوان که معمولاً حداقل ۴ میلی‌متر است ضروری می‌باشد.

پیوند استخوانی بینابینی^۵ که از طریق هر یک از روش‌های ذکر شده استفاده می‌شود به سمت بالا تا کف سینوس و زیر غشای سینوس از قبل بالا زده شده قرار داده می‌شود. گشاد شدن نسبتاً متوسط قسمت داخلی آلوتول و بالا رفتن غشای سینوس سبب شکل‌گیری حفره‌ای بزرگ می‌شود که خصوصاً جهت قرار دادن یک پیوند rhBMP-2 مناسب خواهد بود.

فراهم شدن کرسست آلوتول نسبتاً باثبات و مقدار قابل توجه حجم استخوان جهت استواینتگریشن، مزیت بزرگ تکنیک استئوتومی ساندویچ به حساب می‌آید. بستن محل برش بصورت اولیه معمولاً به آسانی امکان‌پذیر است زیرا برای پیوند ساندویچ، برش در وستیبول و برای پیوند در محل دو نیم شدن آلوتول، برش در سمت پالاتال کرسست قرار می‌گیرد و همچنین امکان متحرک‌سازی این نواحی به منظور بسته شدن فواصل ۵ میلی‌متری یا کمتر از آن وجود دارد. از آنجایی که این فلپ‌های استخوانی-پیروستی^۶ دارای عروق هستند نواحی برش به خوبی ترمیم شده و احتمال تحلیل ناحیه بازسازی شده آلوتول پایین خواهد بود.

استئوتومی ساندویچ در ناحیه خلف ماگزایلا

تکنیک جراحی

ممکن است حصول دسترسی برای انجام این استئوتومی در بیماران با بی‌دندانی پارسایل، دشوار باشد. به منظور انجام

5. Interpositional
6. Osteoperiosteal

اگر چه یکی از اصلی‌ترین مزایای پیوند سینوس، فراهم‌سازی حجم استخوان برای استواینتگریشن است اما به تنهایی نمی‌تواند استخوان آلوتول دارای نقص را نیز اصلاح کند. به رغم آن که تکنیک‌های مورد استفاده همراه با پیوند سینوس از قبیل guided bone regeneration، block grafting و alveolar split graft همگی با موفقیت روبرو بوده‌اند اما تعداد گزارش‌های موجود در رابطه با ترکیب پیوند سینوس و پیوند استخوان آلوتول اندک می‌باشد. دیگر تکنیک مورد استفاده برای بهبود شکل آلوتول جهت جایگذاری ایمپلنت، پیوند استئوتومی ساندویچ^۱ با هدف افزایش ارتفاع آلوتول باقیمانده در ناحیه کرسست در ترکیب با پیوند سینوس است. در مقایسه با سایر روش‌ها، این روش هم میزان استخوان را افزایش می‌دهد و هم منجر به ایجاد مورفولوژی نسبتاً باثبات کرسست آلوتول می‌گردد. استئوتومی ساندویچ را می‌توان از محل دسترسی به ناحیه استئوتومی لترالی سینوس انجام داد اما این روش از نظر تکنیکی چالش‌برانگیز خواهد بود. بطور مشابهی، انجام پیوند از محل دو نیم کردن آلوتول^۲ (مانند فلپ کتابی^۳) موجب فراهم شدن دسترسی به کف سینوس از طریق روش ترنس آلوتولار می‌گردد. به کمک این روش‌ها افزایش در ارتفاع و پهنای آلوتول امکان‌پذیر است. تکنیک سوم یعنی استئوتومی دو نیم کننده از درون آلوتول^۴ که بعد از برش قطعه افقی استئوتومی ساندویچ انجام می‌شود، ارتفاع و پهنای استخوان آلوتول را افزایش می‌دهد. با این حال برای امکان‌پذیر بودن دو نیم کردن از درون آلوتول،

1. Sandwich osteotomy graft
2. Alveolar split graft
3. Book flap
4. Intra-alveolar split osteotomy