

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۷
بخش اول. تاریخچه.....	۸
فصل ۱. تاریخچه‌ی ایمپلنت‌های ریموت انکورینگ.....	۹
بخش دوم. آناتومی.....	۲۰
فصل ۲. آناتومی و پاتوفیزیولوژی آتروفی استخوان ماگزایلا.....	۲۱
بخش سوم. ایمپلنت زایگوما.....	۵۰
فصل ۳. مبانی و اصول کلی ایمپلنت‌های زایگوما.....	۵۱
فصل ۴. مفهوم ZAGA: رویکردی چندوجهی به بازسازی ایمپلنت زایگوماتیک.....	۶۳
فصل ۵. گام به گام پروتکل جراحی.....	۸۹
فصل ۶. دو ایمپلنت زایگوما در ترکیب با ایمپلنت‌های معمولی یا زاویه دار.....	۱۵۱
فصل ۷. ایمپلنت‌های چهارگانه زایگوماتیک.....	۱۶۱
فصل ۸. ایمپلنت‌های زایگوماتیک متعدد.....	۱۷۰
فصل ۹. تکنیک حداقل تهاجمی زایگوماتیک با استفاده از ابزار پیزو الکتریک.....	۱۸۱
فصل ۱۰. ایمپلنت‌های زایگوما در بیماران مبتلا به سرطان یا تروماهای ماگزایلوفاشیال.....	۱۹۰
فصل ۱۱. عوارض ایمپلنت زایگوماتیک.....	۲۰۱
بخش چهارم. ایمپلنت‌های تریگوئید.....	۲۶۱
فصل ۱۲. اصول و مبانی ایمپلنت‌های تریگوئید.....	۲۶۲
فصل ۱۳. بازسازی دهان با ایمپلنت تریگوئید.....	۳۰۵
بخش پنجم. ایمپلنت‌های نازوپالاتین و نازال ریم.....	۳۳۲
فصل ۱۴. ایمپلنت‌های نازوپالاتین.....	۳۳۳

فصل ۱۵. ایمپلنت‌های نازال ریم.....	۳۵۶
بخش ششم. ایمپلنت‌های ترانس نازل و ترانس ساینوس.....	۳۷۵
فصل ۱۶. ایمپلنت‌های ترانس نازل.....	۳۷۶
فصل ۱۷. ایمپلنت‌های ترانس ساینوس.....	۳۹۹
بخش هفتم. بازسازی پروتزی ایمپلنت‌های ریموت انکوری‌نگ.....	۴۰۹
فصل ۱۸. پروتکل گام به گام پروتزی برای ایمپلنت‌های ریموت انکوری‌نگ.....	۴۱۰
فصل ۱۹. ترمیم پروتزی ایمپلنت‌های ریموت انکوری‌نگ.....	۴۴۵
فصل ۲۰. نگهداری پروتز ایمپلنت‌های ریموت انکوری‌نگ.....	۴۷۶

امروزه درمان بیماران با بی‌دندانی کامل یا پارسیل با ایمپلنت‌های دندانی به عنوان یک روش درمانی قابل قبول شناخته می‌شود و با پیشرفت‌های زیاد در تکنولوژی ساخت ایمپلنت‌های دندانی هم دندانپزشکان و هم بیماران متقاعد شده‌اند که درمانی با ثبات با نتایج قابل پیش‌بینی می‌باشد.

در بسیاری از بیماران به دلیل تحلیل شدید استخوان فکین قرار دادن ایمپلنت به صورت معمول بسیار سخت است ولی در ۳۰ سال گذشته تکنیک‌های بازسازی استخوان از منابع داخل دهانی و خارج دهانی و همچنین استفاده از انواع مواد پیوند استخوان و غشاهای باعث شده که بتوان برای چنین بیمارانی هم درمان‌های ایمپلنت را انجام داد.

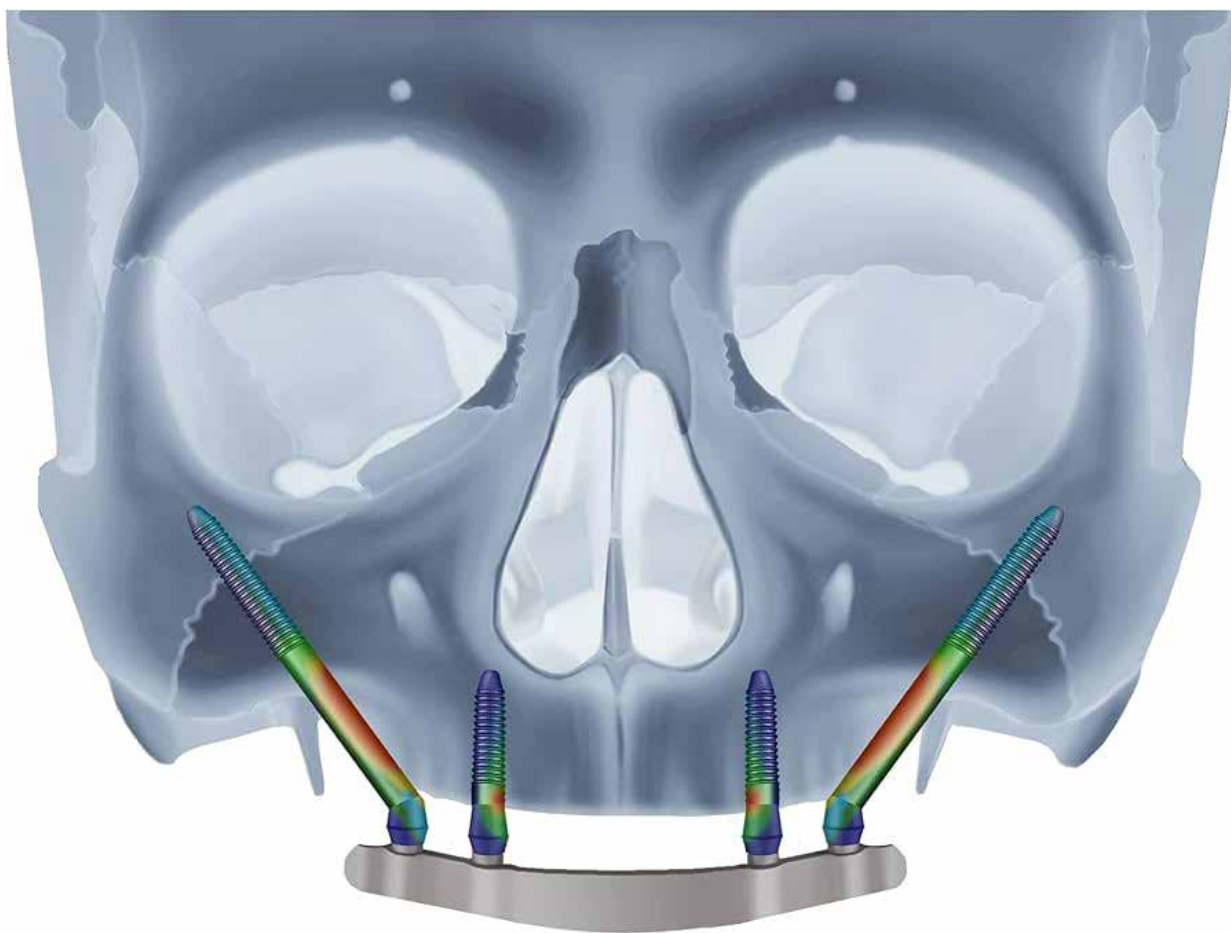
به هر حال در فک بالا گاهی با بیمارانی مواجه می‌شویم که به دلیل تحلیل شدید استخوان و گسترش سینوس ماگزایلا انجام درمان‌ها یا بازسازی استخوان تقریباً غیر ممکن و یا با هزینه‌های زیاد همراه خواهد بود، در چند سال اخیر توجه به تکیه‌گاه‌های خارج از استخوان مثل استخوان زایگوما، تریگوئید بینی و حتی کانال نازو پالاتین باعث شده که بتوان بدون انجام پیوندهای استخوانی وسیع در زمان کوتاه هم ایمپلنت‌ها قرار داده شده و هم بارگذاری فوری با توجه به ماهیت این استخوان انجام داد این مسئله کمک شایان توجهی به بیماران با تحلیل شدید استخوان می‌کند.

کتاب حاضر حاصل ترجمه و جمع‌آوری مطالب زیادی در زمینه این تکیه‌گاه‌های خارج می‌باشد که سعی شده علاوه بر توجه به آناتومی، روش‌های جراحی و پروتز نیز بررسی و ارائه شود.

بدیهیست این کتاب خالی از نقص نمی‌باشد و سعی خواهیم کرد در چاپ‌های بعدی این اشکالات برطرف شود معذالک از کلیه اساتید و همکاران استدعا داریم پس از مطالعه با نظرات و پیشنهادات خود ما را در بهتر شدن کتاب در چاپ‌های بعدی یاری کنند.

دکتر محمد رضا طالبی

بهار ۱۴۰۵



بخش اول ■ تاریخچه

فصل ۱

تاریخچه ایمپلنت‌های ریموت انکورینگ

پای خرگوش، دکتر برانمارک و تیمش متوجه شدند که پس از پایان مطالعه، نمی‌توانند این ابزارها را بردارند. دکتر برانمارک این پدیده جالب را osseointegration (جوش خوردگی استخوان به تیتانیوم) نامید و این اتفاق مسیر تحقیقاتش را تغییر داد. در یک مصاحبه اخیر با پروفیسور تاماس البرکتسون (یکی از همکاران قدیمی برانمارک)، اشاره شد که برانمارک روزی داستان یک پرستار را روایت کرد که دندان مصنوعی‌اش را هنگام خوردن قهوه گم کرده بود.

شاید همین بیمار الهام‌بخش سعی و کوشش‌های بعدی برانمارک برای کاربردهای استخوان‌تغییر جهت بازسازی دهانی شده باشد. بعد از آزمایش ایمنی تیتانیوم هم روی حیوانات و هم انسان‌ها، برانمارک تقریباً ۶۰ سال پیش اولین بیمار را با ایمپلنت دندان درمان کرد (اواسط دهه ۱۹۶۰). گوستا لارسن از گوتنبرگ سوئد چهار عدد ایمپلنت برای بازسازی فک پایینش در سال ۱۹۶۵ دریافت کرد و آقای سون یوهانسون از گوتنبرگ نیز در سال ۱۹۶۷ درمان فک بالا با ۱۱ ایمپلنت را دریافت کرد. شاید برایتان عجیب باشد که این ایمپلنت‌ها فقط جهت جایگزین کردن ریشه نبودند، بلکه به منظور تأمین پروتز ثابت برای همان بیماران هم استفاده شدند! تصور کنید... اولین بیماران درمان‌شده با ایمپلنت دندان، پروتز کامل ثابت دو فک داشتند. باید به دکتر برانمارک آفرین گفت؛ واقعاً آینده‌نگر بود متأسفانه، همانطور که برای همه پیشگامان عرصه پزشکی صدق می‌کند، کار برانمارک هم با شک و تردید و انتقادات بسیاری از طرف همکارانش مواجه شد. برخی اعضای جامعه دندان‌پزشکی سوئد حتی تا حدی پیش رفتند که گفتند

شاید برخی از شما بپرسید: «چرا باید درباره تاریخچه ایمپلنت‌های زایگوماتیک بدانم؟» اگر واقعاً بخواهید بفهمید چطور به وضعیت امروز درمان ایمپلنت زایگوماتیک رسیده‌ایم، باید تاریخش را بدانید. همچنین به نظرم ادای احترام به درمانگرهای شجاعی است که این روش را ابداع کردند که تلاش‌شان را به رسمیت بشناسیم. شجاع می‌گویید؟ بله، شجاع. بسیار شجاع. این کلینیسین‌ها خارج از چارچوب فکر کردند (در واقع، خارج از حفره دهان اگر بخواهید فنی صحبت کنیم) تا درمانی را تصور کنند که می‌توانست عملکرد را به طور کامل به جمع جدیدی از بیماران بازگرداند. نه تنها این کلینیسین‌ها از ایمپلنت‌هایی استفاده می‌کردند که چهار تا شش برابر بلندتر از ایمپلنت‌های رایج بود، بلکه این فیکسچرها تنها چند میلی‌متر پایین‌تر از چشم کار گذاشته می‌شدند

فقط می‌توانم تصور کنم وقتی این ایمپلنت‌ها اواخر دهه ۱۹۸۰ معرفی شدند، چه گپ و گفتهایی بین دندان‌پزشکان جریان داشت. می‌توانم حدس بزنم که چه اندازه عبوسی و غرغر میان همکاران دیده می‌شد، همانطور که همیشه وقتی پیشگامان مسیر جدیدی می‌زنند، همین اتفاق می‌افتد. در واقع این دقیقاً درباره کسی پیش آمد که امروزه بنیانگذار ایمپلنتولوژی دندانپزشکی شناخته می‌شود: دکتر اینگووار برانمارک.

دکتر برانمارک یک پزشک و پژوهشگری بود که کارش در ایمپلنتولوژی دندان به طور تصادفی در سال ۱۹۵۲ وقتی که در حال مطالعه اثر جریان خون روی ترمیم استخوان بود، شروع شد. بعد از قرار دادن ابزار اپتیک تیتانیومی در استخوان

برانمارک قابل اعتماد نیست! شک و تردید نسبت به کارهای برانمارک بیش از یک دهه بعد نیز در جامعه دندانپزشکی سوئد محسوس بود و سرانجام در قالب اعزام گروهی از اساتید دانشگاه برای ارزیابی تحقیقاتش به خارج از کشور، نمود پیدا کرد. خوشبختانه، این اساتید نظر مساعدی نسبت به تحقیقات برانمارک داشتند و بدین ترتیب پژوهش‌های او و زمینه ایمپلنتولوژی دهان از نخستین تصدیق‌نامه‌های رسمی برخوردار شد.

این پذیرش احتمال کاربرد ایمپلنتولوژی دندان، نقطه جهشی بزرگ در سال ۱۹۸۲ با برگزاری کنفرانس استخوانتغیرشن تورنتو به سرپرستی پروفیسور جرج زارب رقم زد که هدف از این همایش جمع‌آوری سرآمدترین متخصصان ترمیمی و پروتزبست آمریکای شمالی برای ارزیابی تحقیقات دکتر برانمارک با حضور خود او بود. همین کنفرانس باعث شد بحث فیکسچر تیتانیومی به شکل رسمی و علمی در سراسر دنیا مطرح شود Osseointegration در بیمار بی‌دندان راه را برای پیشرفت‌های ایمپلنتولوژی دندان مدرن هموار کرد و آنچه امروز می‌شناسیم را پایه‌ریزی نمود. در اواخر دهه ۱۹۸۰، دکتر برانمارک با آینده‌نگری خود بار دیگر جامعه دندانپزشکی را با معرفی ایمپلنت زایگوماتیک خیره کرد. با علم به اینکه بسیاری از بیماران قادر به دریافت درمان با ایمپلنت‌های معمولی نبودند و اینکه بیمارانی که با پیوند استخوان وسیع درمان می‌شدند، معمولاً میزان شکست ایمپلنت در آن‌ها بالاتر از حد معمول بود، برانمارک به دنبال محل جایگزینی برای گرفتن تکیه‌گاه (anchorage) بود.

برانمارک که به استفاده از استخوان زایگومای برای تکیه‌گاه ایمپلنت‌های معمولی در موارد همی‌ماگزایلیکتومی عادت داشت، خاطرنشان می‌کند که

«مادر طبیعت ناحیه‌ای از استخوان متراکم و وسیع را نزدیک ناحیه فکی فراهم آورده که می‌تواند پیش‌بینی خوبی برای تکیه‌گاه ایجاد کند.»

مشکل این بود: چگونه می‌توان این استخوان را به گونه‌ای استفاده کرد که نیاز سایر بیماران غیر از موارد همی‌ماگزایلیکتومی را نیز برآورده کند؟

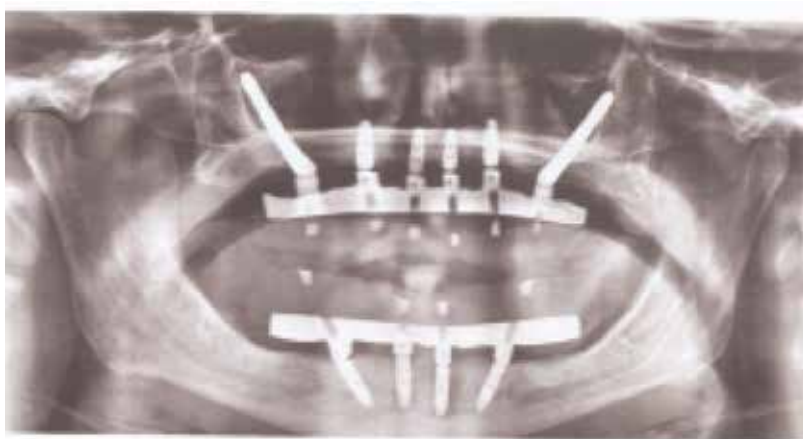
برانمارک این چنین فکر می‌کرد: «چگونه ما می‌توانیم، به روشی ساده، ایمن و با حداقل تهاجم ممکن، به بیمارانی که

سایر روش‌ها نتایج رضایت‌بخش نمی‌دهد، کمک کنیم؟ برای این کار، مرکز استخوانتغیرشن برانمارک با Exopro در گوتنبرگ سوئد همکاری کرد تا طراحی و ساخت یک ایمپلنت زایگوماتیک اختصاصی را انجام دهد که می‌توانست در استخوان متراکم زایگوما قرار گیرد و در عین حال به اندازه کافی بلند باشد تا در استخوان کامی نیز درگیر شود و در نهایت پشتیبانی پروتزی مطلوبی ارائه دهد.

طبق متون منتشر شده، به نظر می‌رسد که برانمارک نخستین بیماران را با ایمپلنت زایگوماتیک مدرن تقریباً حوالی سال ۱۹۸۷ درمان کرده است. همزمان، Aparicio نیز همین کار را ادامه داد و مستندسازی کاشت ایمپلنت زایگوماتیک را که به اواخر دهه ۱۹۸۰ برمی‌گشت، آغاز کرد. در اوایل تا اواسط دهه ۱۹۹۰، مرکز استخوانتغیرشن برانمارک با انجام اولین مطالعه وسیع بر روی ایمپلنت‌های زایگوماتیک جدید، توجه بیشتری را به درک بهتر این فیکسچرهای نوین معطوف کرد.

بیست و هشت بیمار پیاپی با ۵۲ ایمپلنت زایگوماتیک به همراه ۱۰۶ فیکسچر متعارف بین ماه مه ۱۹۹۰ تا اوت ۱۹۹۵ تحت درمان قرار گرفتند. پروتکل اصلی برانمارک شامل استفاده دوطرفه از ایمپلنت‌های زایگوماتیک از طریق رویکرد اینترا-سینوسی بود. این ایمپلنت‌های زایگوماتیک با ۲ تا ۴ ایمپلنت قدامی معمولی جفت می‌شدند تا حمایت قدامی ماگزایلی تأمین شود؛ در بسیاری موارد برای حصول این حمایت، پیوند استخوانی لازم بود. در این مطالعه آغازین، پیوند استخوانی در ۶۱٪ (۱۷ نفر از ۲۸ بیمار) ضروری شناخته شد. ایمپلنت‌های کارگذاری‌شده در این مطالعه به صورت فوری لود نشدند و اجازه داده شد تا تقریباً به مدت شش ماه (میانگین ۲۰۴ روز) قبل از اتصال اباتمنت، بهبود یابند. پروتز ثابت قطعاً روی ۲۶ بیمار تحویل شد و بیماران به مدت ۵ سال تحت پیگیری قرار گرفتند. نرخ بقای ایمپلنت زایگوماتیک پس از این بازه زمانی ۹۴٪ بود اما تنها ۷۲٪ برای ایمپلنت‌های معمولی ثبت شد. باید توجه داشت که این بیماران دچار آتروفی شدید ماگزایلی بودند و اکثراً به افزایش حجم استخوان با استفاده از کرسر ایلپاک و گرفت تیپال نیاز داشتند.

از آنجا که این مطالعه در واقع فتح خاک جدید بود، متغیرهای متعددی مورد ارزیابی قرار گرفت.



شکل ۱ رادیوگراف پانورامیک بیمار درمان شده با پروتکل اصلی ایمپلنت زایگوماتیک برانمارک شامل دو ایمپلنت زایگوماتیک اینترا-سینوسی همراه با چهار ایمپلنت قدامی متعارف

مطالعه، ۷۶ بیمار مجموعاً ۴۲۰ ایمپلنت دندانی دریافت کردند که از این میان ۱۴۵ عدد زایگوماتیک بودند. پس از سه سال پیگیری، میزان بقای تجمعی برای ایمپلنت‌های زایگوماتیک، ۹۶٪ بود.

بر پایه موفقیت این مطالعات اولیه، در آغاز هزاره جدید (۲۰۰۰ میلادی)، کلینیسین‌های بیشتری شروع به انتشار نتایج کارهای خود کردند. در حالی که مطالعات دهه ۲۰۰۰ به طور قابل اتکا، نرخ موفقیت بالای ایمپلنت‌های زایگوماتیک را نشان می‌دادند، اکثر مقالات منتشر شده عمدتاً از پروتکل‌های تأخیری برای کشف پلتفرم ایمپلنت (lifting flap) و جراحی دوم جهت اتصال اباتمنت) بهره می‌بردند.

این رویکرد نیاز به جراحی ثانویه جهت آشکارسازی ایمپلنت و اتصال اباتمنت داشت. با شناخت مزایای بارگذاری فوری که پیش‌تر با ایمپلنت‌های معمولی و درمان‌های تمام قوس (مانند پروتکل All-ON-4 TM) به اثبات رسیده بود، ایده به کارگیری این روش در زایگوماتیک‌ها از اواسط دهه ۲۰۰۰ مطرح شد.

در سال ۲۰۰۳، Basilius J, Wolfinger گزارش دو بیمار با پروتز ثابت تمام قوس ماگزیرا را منتشر کردند که در آن‌ها ایمپلنت زایگوماتیک نیز با بارگذاری فوری همراه پروتز استفاده شد.

در این گزارش‌ها، هر دو فک بیمار با حداقل ۱۰ فیکسچر بازسازی شده بود و سؤال این بود که زایگومای لود فوری (بدون حمایت اضافه) ممکن است تا چه حد موفقیت‌آمیز باشند.

در طی عبور ایمپلنت‌های زایگوماتیک از طریق سینوس فکی، ۹ بیمار با انجام رینوسکوپي و سینوسکوپي طی بازه‌ای بین ۱ تا ۵ سال پس از جراحی بررسی شدند. این بررسی‌های تشخیصی هیچ نشانه‌ای از واکنش‌های التهابی در مخاط آنتروما نزدیک فیکسچرهای زایگوماتیک نشان نداد. در واقع، فیکسچرهای زایگوما کاملاً یا جزئاً توسط مخاط سالم سینوس پوشیده شده بودند. در مواردی که ایمپلنت دندانی وارد حفره بینی شده بود نیز هیچ‌گونه واکنش التهابی مشاهده نشد. سینوزیت راجعه در ۴ نفر از ۲۸ شرکت‌کننده مطالعه دیده شد که معادل بروز ۱۴٪ است.

برای حل این مشکل، رویکرد نوآورانه‌ای مورد ارزیابی قرار گرفت؛ به این صورت که برای کمک به تخلیه بهتر سینوس‌ها، با ایجاد روزنه جراحی شده‌ای در شاخ تحتانی بینی (inferior turbinate)، راه تازه‌ای از سوی جراحان ایجاد شد. این درمان جدید موفقیت‌آمیز بود و هیچ مورد عود مجدد سینوزیت در هیچ‌کدام از بیماران مشاهده نشد. در ارزیابی تأثیر ایمپلنت‌های زایگوماتیک بر ساختارهای نورال نظیر عصب زایگوماتیکوفاسیال، هیچ اختلال عصبی‌ای ثبت نشد. نویسندگان همچنین ذکر کردند که در بیماران آن‌ها، نمای پالاتال ایمپلنت زایگوماتیک برجسته بود، اما این امر هیچ ناراحتی یا اختلالی در عملکرد گفتار بیماران ایجاد نکرد. با موفقیت مطالعه مرکز اُسوانتگریشن برانمارک که بازه زمانی ۱۹۹۰ تا ۱۹۹۵ را پوشش می‌داد، پروتکل زایگوماتیک برانمارک به مطالعه چند مرکزی در ۱۶ مرکز در سال ۱۹۹۷ تعمیم داده شد. در این

برای پاسخ به این سؤال، Bedrossian و همکاران مطالعه‌ای از آوریل ۲۰۰۳ تا مارس ۲۰۰۴ با استفاده از پروتکل کلاسیک برانمارک (اما با بارگذاری فوری همه ایمپلنت‌ها) انجام دادند. در مجموع، ۵۵ ایمپلنت متعارف و ۲۸ ایمپلنت زایگوماتیک کار گذاشته شد و گروه مورد مطالعه اعلام کرد که هیچ ایمپلنتی طی دوره پیگیری ۲۲ تا ۳۴ ماهه از دست نرفت. در سال ۲۰۰۴، گروه Aparicio نیز گزارشی از پنج بیمار با ۱۰ زایگو و ۲۰ ایمپلنت معمولی، همه با لود فوری، منتشر کرد. در مدت ۱۰ ماه پیگیری، هیچ موردی از شکست ایمپلنت ثبت نشد. همین گروه در مطالعه دیگری بارگذاری فوری را با دوره پیگیری ۲ تا ۵ ساله بررسی کردند.

در این مطالعه مجموعاً ۴۷ ایمپلنت زایگوماتیک و ۱۲۹ ایمپلنت متعارف در ۲۵ بیمار قرار گرفت که برخی موارد شکست حتی در اوایل ۲۰۰۳ گزارش شد. در این تحقیق، بقای ۱۰۰٪ برای زایگومای لود فوری ثبت شد. در سال ۲۰۰۶، Chu و همکاران نیز گزارش موردی از ۵ بیمار با ۱۰ زایگوما و ۲۰ ایمپلنت متعارف، همگی با لود فوری، منتشر کردند. در ۱۰ ماه پیگیری، هیچ موردی از شکست ایمپلنت مشاهده نشد. تا اوایل دهه ۲۰۱۰، این مطالعات و سایر پژوهش‌های منتشر شده این نکته را تثبیت کردند که بارگذاری فوری زایگوما می‌تواند گزینه درمانی قابل قبولی برای بیماران باشد.

در واقع، مطالعات متعددی مزایای قابل توجهی را برای بارگذاری فوری ایمپلنت زایگوماتیک گزارش کرده‌اند. علاوه بر مزایای آشکار حذف نیاز به پروتزهای متحرک، مرور نظام‌مند Chrcanovic در سال ۲۰۱۳ پیرامون عوارض مرتبط با ایمپلنت‌های زایگوماتیک اشاره کرد که تکنیک‌های دو مرحله‌ای باعث شیوع بیشتر فیستول‌های دهانی-سینوسی به علت اختلال در مهر و موم بافت نرم در نقطه تماس پلتفرم ایمپلنت زایگوماتیک و سینوس می‌شوند.

علاوه بر ظهور بارگذاری فوری ایمپلنت‌های زایگوماتیک از اوایل دهه ۲۰۰۰، برخی نویسندگان در همین زمان مشکلاتی را نیز با پروتکل زایگوماتیک اصلی برانمارک گزارش کردند، از جمله

- (۱) موقعیت پالاتال پلتفرم ایمپلنت زایگوماتیک که برای برخی بیماران باعث ناراحتی و مشکلات گفتاری می‌شد؛
- (۲) میزان بالای سینوزیت ماگزایلی در برخی بیماران که

برخی درمان‌گران، آن را به نفوذ ایمپلنت زایگوماتیک از مسیر درون‌سینوسی نسبت می‌دادند؛ (۳) کاهش رویت (دید) دریل‌های استئوتومی هنگام استفاده از مسیر درون‌سینوسی؛ (۴) تشکیل فیستول دهانی-سینوسی به واسطه تحلیل استخوان نازک پالاتال در محل پلتفرم زمانی که از مسیر درون‌سینوسی استفاده می‌شود؛ (۵) طرح پروتزی غیرمتعارف با اکستنشن وسیع پالاتال.

برای رفع این نگرانی‌ها، Stella و Warner اصلاحی برای پروتکل اولیه درون‌سینوسی برانمارک پیشنهاد دادند که طی آن یک "شکاف" (slot) در دیواره خارجی سینوس ماگزایلی (شکل ۲) ایجاد می‌شد تا امکان قرارگیری جانبی تر ایمپلنت زایگوماتیک فراهم گردد. این پوزیشن جانبی تر منجر به قرارگیری مطلوب تر پلتفرم پروتزی ایمپلنت زایگوماتیک شده و در نتیجه بسیاری از مشکلات مرتبط با خروج پالاتال ایمپلنت در پروتکل اصلی برانمارک کاهش می‌یافت. همچنین نویسندگان متذکر شدند که جایگزینی شکاف جانبی برای پنجره موردنیاز در پروتکل درون‌سینوسی، دید جراحی را بهبود بخشیده و سرعت انجام جراحی را افزایش می‌دهد. در حالی که تکنیک استلا و وارنر، یکپارچگی غشای اشنایدر (Schneiderian membrane) را حفظ نمی‌کرد، اصلاحات بعدی همین تکنیک "شکاف" با هدف حفظ غشاء سینوس ارائه شدند. با باقی‌ماندن غشاء اشنایدر دست‌نخورده، ایمپلنت‌های زایگوماتیک با مسیر جانبی هرگز لایه اپیتلیالی سینوس ماگزایلی را سوراخ نمی‌کردند و این روش به عنوان تکنیک خارج‌سینوسی (extrasinus) شناخته شد.

Aparicio و همکارانش مطالعه‌ای برای ارزیابی تغییر موقعیت پلتفرم بین پروتکل کلاسیک درون‌سینوسی و تکنیک‌های خارج‌سینوسی که در پروتکل جدیداً معرفی شده خود به نام "ZAGA" (Zygoma Anatomy Guided Approach) استفاده شد، انجام دادند. در این مطالعه، ۲۲ بیمار با ۴۱ ایمپلنت زایگوماتیک با پروتکل کلاسیک درون‌سینوسی و ۸۰ بیمار با ۱۵۶ فیکسچر زایگوماتیک با تکنیک‌های ZAGA درمان شدند. که از رویکردهای اکستراسینوس (extrasinus) و اکستراماکزایلی (extramaxillary) استفاده می‌کردند.

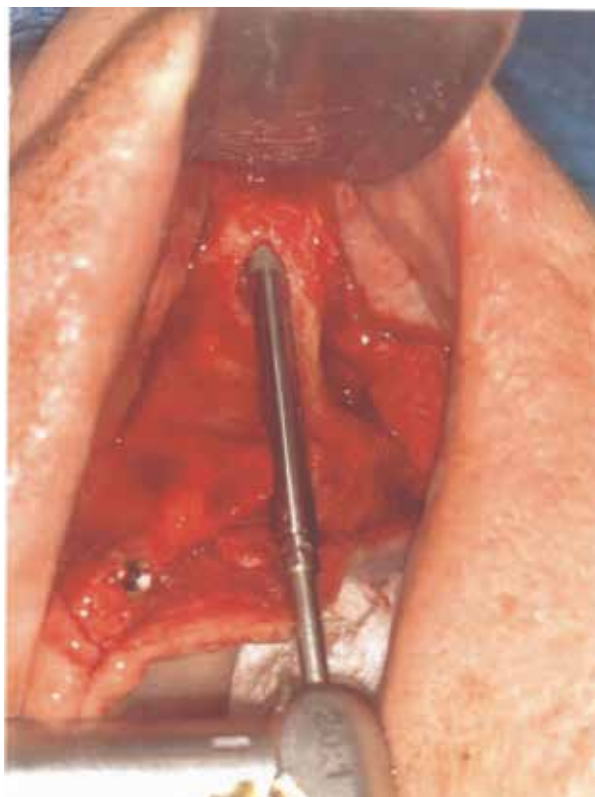
شده با رویکرد اکستراسینوس، کاهش ۶۶٪ درصدی در خروج پالاتال نسبت به پروتکل اصلی اینتراسینوس داشتند. در بررسی افزایش کاربرد پروتکل‌های ایمپلنت زایگوماتیک با موقعیت جانبی‌تر، آپاریسیو و دیگر نویسندگان نگرانی‌هایی درباره احتمال عقب‌نشینی مخاط و لثه (recession mucogingival) با این تکنیک جدید مطرح کردند.

از آنجاکه ایمپلنت‌های زایگوماتیک اکستراسینوس بخش‌هایی دارند که جانبی بر دیواره خارجی سینوس ماگزپلا قرار می‌گیرند و تماس نزدیکی با بافت نرم دارند، این نگرانی در نسبت بالای بیماران مطرح بود، اما مطالعات بعدی نشان داد که این عارضه تنها درصد اندکی از بیماران را درگیر می‌کند. در مقالات دندانپزشکی میزان عقب‌نشینی مخاط-لثه در ایمپلنت زایگوماتیک اکستراسینوس را بین ۱ تا ۴ درصد گزارش کرده‌اند.

برای مقابله با این مشکل، ضرب‌المثل قدیمی “چیزی قدیمی را دوباره تازه کنید” در کاربرد فت پد باکال پایه‌دار برای ضخیم‌سازی بافت نرم جانبی ایمپلنت‌های زایگوماتیک اکستراسینوس نمود یافته است.

نوعی اصلاح‌شده از پروتکل اکستراسینوس که اکستراماگزیلاری (extramaxillary) نام دارد، معمولاً به Malo و همکاران در حدود سال ۲۰۰۸ نسبت داده می‌شود. در این تکنیک دیواره خارجی سینوس و ماگزپلا عملاً دست‌نخورده باقی می‌ماند و ایمپلنت زایگوماتیک عمدتاً به صورت جانبی وارد استخوان زایگوماتیک می‌شود. این پروتکل عموماً برای ماگزپلاهایی با جذب شدید استخوان رزرو شده است و معمولاً مربوط به موقعیت‌های “ZAGA ۴” به روایت Aparicio می‌گردد. از آنجا که این ایمپلنت‌ها تقریباً به طور کامل خارج از محفظه استخوانی ماگزپلا قرار می‌گیرند، تقویت بافت نرم توصیه می‌شود.

در حالی که برخی کلینیسیین‌ها در اوایل دهه ۲۰۰۰ بر بهتر کردن موقعیت پلتفرم ایمپلنت زایگوماتیک تمرکز داشتند، گروهی دیگر، لزوم انجام جراحی‌های یا پیوند استخوان اضافی را که برای بسیاری از بیماران تحت درمان با پروتکل اصلی برانمارک لازم بود، مورد تردید قرار دادند. زیرا این پیوندهای استخوانی معمولاً با نرخ شکست بالاتری نسبت به پروتز کلی، همراه با افزایش زمان، هزینه و سختی برای بیمار همراه بود.



شکل ۲ ایمپلنت زایگوماتیک که با استفاده از واریاسیونی از تکنیک “شکاف (Slot)” قرار داده شده است، همان‌طور که اصل آن توسط Stella Warner در سال ۲۰۰۰ پیشنهاد شد

SlotStellaWarner این روش دید جراحی بهتری را ایجاد کرده و سرعت انجام عمل را بهبود می‌بخشد. در حالی که تکنیک استلا و وارنر، به یکپارچگی غشاء اشنایدر آسیب می‌زد، اما اصلاحات بعدی این تکنیک “شکاف” باعث شدند غشاء سینوس سالم باقی بماند. با یک غشاء اشنایدر سالم، ایمپلنت‌های زایگوماتیک قرار گرفته به روش جانبی هرگز لایه اپیتلیالی دیواره سینوس ماگزپلا را سوراخ نکردند و این روش به عنوان تکنیک “خارج سینوسی” (extrasinus) شناخته شد. در اندازه‌گیری فاصله از کرسست آلئولار تا مرکز پلتفرم ایمپلنت، موقعیت مطلوب‌تر ایمپلنت‌های زایگوماتیک اکستراسینوس به کاهش ۴۲٪ درصدی بازوی کانتی‌لور باکال و کاهش ۲ میلی‌متری در خروج پالاتال منجر شد. علاوه بر این، Aparicio کاهش قابل توجهی در شیوع سینوزیت ماگزپلای بعد از جراحی با تکنیک‌های اکستراسینوس نسبت به پروتکل کلاسیک اینتراسینوس گزارش کرد (۳ در مقابل ۹٪). در مطالعه دیگری، گروه Aparicio این یافته‌ها را تأیید کردند و اشاره نمودند که ایمپلنت‌های زایگوماتیک قرار داده