

بیانیه بنیاد بین المللی ایمپلنت (IF) در مورد انجام پروب¹ در اطراف ایمپلنت های پایه (2021 ، نسخه 3).

قدرت شواهد: S3 (راهنمای توافقنامه عمومی بدست آمده بطور سیستماتیک و مبتنی بر شواهد).

سایر قوانین و اسناد قابل اجرا و کاربردی:

• قوانین عمومی درمان در زمینه تروماتولوژی² یا ضربه شناسی و جراحی ارتوپدی علی الخصوص درباره برخی دستگاه های متصل به بیمار که برای از بردن استخوان زایی کاذب تا حدی خارج از دهان قرار می-گیرند.

• علائم و روش های درمان از طریق انجام ایمپلنت در فک سطحی-پایه ای (کوروتیکوبازال)³. توافقنامه عمومی IF، مقاله

2019. Ann Maxillofac Surg 2019؛ 86-379:9

1) پروب به عنوان یک روش تشخیصی در اطراف دندان های طبیعی و ایمپلنت های تاجی⁴:

پروب یکی از روش های تشخیصی شناخته شده برای تعیین شکاف عمقی⁵ در دندان ها است. به همین سبب، دندانپزشکان متعددی استفاده از روش پروب شکاف ها به عنوان یک معیار تشخیصی در ناحیه ی ایمپلنت های تاجی را توصیه نموده و از آن به عنوان معیار مهمی برای ارزیابی موفقیت درمان استفاده نموده اند.

عمق پروب (عمق شکاف) درواقع همان فاصله بین لبه لثه و شکافی است که می توان با فشار معینی ابزار پروب را در آن وارد نمود. سطح چسبندگی نسبی همان فاصله بین عمیق ترین نقطه در شکاف ایجاد شده و یک نقطه مشخص روی دندان است که می توان با پروب به آن رسید. برای تعیین سطح چسبندگی نسبی، اتصال ملاطی مینایی⁶ (یا همان گردن دندان) به راحتی قابل تشخیص است که معمولاً از آن به عنوان نقطه مرجع فوقانی استفاده می شود.⁷

هدف از انجام پروب در اطراف دندان ها، تعیین چسبندگی قابل اندازه گیری در شرایط بالینی است که معیاری برای سلامت ناحیه پریودنتال (اطراف دندان ها) محسوب می شود. در این خصوص، باید این نکته را در ذهن داشت که

¹ Probing: پروب یا جستجوی دقیق.

² Traumatology

³ Corticobasal Jaw Implants

⁴ Crestal Implants

⁵ عارضه ای که باعث ایجاد شکاف و فاصله میان لبه و دندان می شود (Pocket Depths)

⁶ cementoenamel junction

⁷ اصطلاح بدنه ایمپلنت تاجی (کرسنال) به آن دسته از ایمپلنت ها اشاره می کند که دارای سطوح انتقال نیروی ضروری در ناحیه محور عمودی ایمپلنت هستند که از منطقه کریستا آلونولاریس به فک وارد می شوند و مطابق با روش استخوان سازی یا پیچ های فشاری، مورد استفاده قرار می گیرند. بنابراین، این اصطلاح شامل ایمپلنت های با استفاده از پیچ، ایمپلنت های استوانه ای و مخروطی و ایمپلنت های دیسکی می شود. پیچ وارد شونده به دو قشر به این گروه تعلق ندارد: اگرچه این ایمپلنت از ناحیه کرسنال (تاجی) وارد می شود، اما در یک استخوان متجانس وارد نشده و با تثبیت استخوانی در قشر دوم / سوم تثبیت می شود. در نتیجه، این ایمپلنت نمایانگر پشتیبانی جانبی و قشری از لحاظ عملکردی است و نه یک ایمپلنت پایه ای که با روش دخول کرسنال انجام می گیرد.

وضعیت خود لثه ها، نیروی پروب و همچنین پارامترهای وابسته به فرد متخصص، نوع و شکل ابزار پروب و نیز موانع موجود (تاج ها، محاسبات، طراحی کلان روش ایمپلنت و تکیه گاه های متعدد) در حین انجام پروب می تواند بطرز فریبنده ای بر نتیجه اندازه گیری تأثیرگذار باشند. اغلب نمی توان با استفاده از پروب های پریودنتال (اطراف دندان) سطح استخوان واقعی را تعیین نمود. قابلیت تکرار پروب محدود است: به همین دلیل لازم است تا امکان تغییرات بیشتر و کمتر از 1 میلی متری ($\pm 1 \text{ mm}$) تحت شرایط بالینی در نظر گرفته شود. بنابراین پروبینگ روش بسیار محبوبی برای بررسی عملکرد و وضعیت بدنه در ایمپلنت های تاجی محسوب می شود. زیرا آزمایش اشعه ایکس به دلیل محدود بودن در کاربرد دو بعدی و تاخیر زمانی آن و نیز بدان سبب که تنها قابلیت تشخیص تخریب های بزرگ در بافت های سخت را دارا می- باشد، از ارزش تشخیصی محدودی برخوردار است. را می توان بر روی آن تشخیص داد.

اصطلاح "عرض بیولوژیکی طبیعی"⁸ در زمینه ایمپلنت های تاجی (کرستال) این واقعیت را توصیف می کند که در قست فوقانی اتصال استخوانی، ابتدا یک ناحیه بافت همبند با ضخامت تقریباً $1/5$ الی 2 میلی متر وجود دارد که در بالای آن منطقه دیگری در تماس با بافت اپیتلیال با ضخامت 2 تا $2/5$ میلی متر قرار گرفته است. بنابراین، پروب در این منطقه تنها این حقیقت را نشان می دهد که عمق مطلوب برای پروبینگ بیش از 3-4 میلی متر نیست. در این شرایط، به کار بردن نخ پیچ ها⁹ و فشار (سختی) بر روی سطح ایمپلنت بر احتمال بدست آمدن نتیجه اندازه گیری صحیح تر تأثیر می گذارد. در رابطه با بدنه ها (bodies) در ایمپلنت تاجی، اطلاعات متفاوتی در مورد آسیب هایی که ممکن است پروبینگ در محل ایمپلنت (کاشت) ایجاد نماید، بدست آمده است. همانند دندان های واقعی، بهبود و درمان آسیب های ناشی از پروب در اطراف این ایمپلنت ها عموماً به دو هفته زمان نیاز دارد. در ایمپلنت های تاجی، بمنظور عدم اختلال در روند طبیعی درمان، نباید پروب را تا سه ماه پس از نصب پایه ها انجام داد.

در حالیکه انجام پروب عمیق نبایستی آسیبی به یک ایمپلنت تاجی سالم وارد نماید، مطالعات میکروبیولوژیکی نشان داده اند که شکاف هایی با عمق بیش از 5 میلی متر می توانند به طور بالقوه یک محیط بیولوژیکی محافظت کننده و حمایتی را برای جرم های بیماری زا ایجاد کنند. در رابطه با ایمپلنت تاجی (کرستال)، عمق پروب 6 میلی متری و بیش از آن، نشان دهنده یک دوره مهم تر از درمان است که می تواند در میان سایر دلایل، ناشی از وجود بیماری های همراه با ایمپلنت نیز باشد.

انجام پروب در اطراف ایمپلنت های تاجی با هدف اندازه گیری سطح استخوانی است که هنوز می توان آن را "متصل" در نظر گرفت. با توجه به مقاومت بافت ها در عمق شکاف، ممکن است تصور شود که سطح واقعی استخوان را هرگز نمی توان در ایمپلنت تاجی پروب و بررسی نمود. در این زمینه، لانگ و براگر¹⁰ چنین بیان می دارند که التهاب در ناحیه پریودنتال حاشیه ای بطرز قوی ای بر نتایج پروبینگ تأثیر می گذارد: در اطراف ایمپلنت های سالم، امکان نزدیک

⁸ Normal Biological Width

⁹ screw threads

¹⁰ Lang and Bragger

شدن به حاشیه واقعی استخوان تا ضخامت تقریباً 0.8 میلی متری با استفاده از روش پروبینگ وجود دارد، در حالی که در نواحی آلوده و ناسالم، پروبینگ تنها تا نزدیکی ضخامت 0.2 میلی متری امکان پذیر است. ممکن است در ناحیه انتقال عفونی از استخوان تا بافت پیوندی، برخی شکاف های استئولیتیک نیز در ایمپلنت های تاجی به وجود آیند.

به هر حال، خطاهای اندازه گیری در ایمپلنت ها در مقایسه با دندان ها، نسبتاً بزرگتر هستند.

همچنین باید توجه داشت که اضافه بار ناشی از استئولیز عمودی (تجزیه استخوان) (که در شل شدن ایمپلنت به اوج خود می رسد)، منجر به انجام پروب عمیق تر نمی شود، همانطور که در مورد شکستگی استخوان مرتبط با پلاک (جرم) مشاهده شده است. این مسئله ممکن است بدان دلیل باشد که واکنش بازسازی استخوان استریل (تمیز و غیر عفونی) به خودی خود (حداقل در ابتدای امر) نیاز به فضای کمتر اما بار اضافی مکانیکی شدیدتری دارد که در نتیجه، نفوذ از طریق پروبینگ را دشوارتر می سازد. بنابراین، امکان پروب کردن و تشخیص استئولیز بیش از حد در ایمپلنت های سطحی-پایه ای (کورتیکوبازال) وجود ندارد. در بهترین حالت، یک استئولیز اضافه بار استریل و غیر عفونی در اثر انجام پروب (بی هدف) به استئولیز اضافه بار آلوده و عفونی (با وارد آمدن آسیب بدنی توسط معاینه کننده) تبدیل خواهد شد. مواردی نیز ثبت شده است که در آنها "خمیر یا پانسمان درون دهانی"¹¹ با انجام پروب در امتداد قطعات عمودی و صیقلی شده ایمپلنت در جهت سینوس فک بالا از بین رفته و پس از آن سینوزیت ماگزیلاریس توسط پروب ایجاد شده است. از یان رو، عملکرد پروبینگ برای ایمپلنت های کورتیکوبازال (سطحی-پایه ای) و جانبی یا استانداردهای تخصصی مطابقت ندارد و همیشه نادرست انجام می شود.

گذشته از نتایج اندازه گیری عمیق، تمایل به خونریزی دندان ها بعنوان معیاری برای ارزیابی سلامت پریودنتال (ناحیه اطراف دندان ها) استفاده می شود. بنابراین، پروب می تواند دو نتیجه به همراه داشته باشد: در صورت عدم خونریزی، سلامت پریودنتال یعنی شرایط پایدار را می توان فرض نمود. البته این تجربه را نمی توان به سادگی به ایمپلنت ها نیز ربط داد: با یک نیروی پروبینگ مشابه، خونریزی در ایمپلنت های "سالم" بیشتر از دندان های سالم با سلامت دهان و دندان در هر دو مشاهده شده است.

نویسندگان مختلف در مورد ارتباط بین خونریزی و فروپاشی و تخریب ایمپلنت به نتایج متفاوتی دست یافته اند: ناترت و همکاران و سالست و همکاران¹² هیچ ارتباطی بین خونریزی پس از انجام پروب و از دست دادن استخوان حاشیه ای کشف نکردند. از سوی دیگر، اسمیتلوف و فریتز¹³ (برای ایمپلنت های تیغه ای) چنین اظهار می دارند که: خونریزی در حین پروب و از دست دادن استخوان که با اشعه ایکس تشخیص داده شده است، قابل اطمینان ترین پارامترها برای تشخیص فروپاشی ناحیه اطراف ایمپلنت هستند.

¹¹ oro-antral seal

¹² Natert et al. and Salcett et al.

¹³ Smithloff and Fritz

در ایمپلنت های تاجی، موارد زیر را می توان برای انجام پروب بطور خلاصه بیان نمود:

1. برای انجام یک پروب ارزشمند، داشتن یک نقطه مرجع قابل اعتماد و تکرارپذیر بر روی ایمپلنت یا روبرنای آن ضروری است. این نقطه باید برای هر بار پروبینگ استفاده شود.
2. انتظار نمی رود که پروبینگ تا زمانیکه عمق آن تقریباً از 5 میلی متر تجاوز نکرده و سطح ایمپلنت آسیب جبران ناپذیر یا آلودگی ای نداشته باشد، منجر به آسیب و تخریب شود.
3. با نیروی پروبینگ مشابه، پروب عمیق تر در نزدیکی ایمپلنت های تاجی نسبت به دندان های نزدیک امکان پذیرتر است. این امر به دلیل وجود ساختارهای مختلف بافتی در اطراف ایمپلنت است. هنگامی که سطح استخوان یکسان باشد و التهاب نیز وجود داشته باشد، پروب ها می توانند با عمق بیشتری در اطراف ایمپلنت نفوذ کنند تا زمانیکه هیچ التهابی وجود نداشته باشد.
4. عمق پروبینگ یکی از چند پارامتر حائز اهمیتی است که می بایست در هنگام ارزیابی ایمپلنت تاجی باید در نظر گرفته شود.

(2) انجام پروب (بررسی) در نزدیکی ایمپلنت های پایه ای (بازال) و قشری (کورتیکال):

تمامی ایمپلنت های تاجی دارای این ویژگی مشترک هستند که در آنها انتقال نیرو و اتصال به استخوان فقط در امتداد محور عمودی ایمپلنت انجام می شود. این شرایط بدان دلیل است که این ایمپلنت ها فاقد اجزای بیشتری مانند دیسک انتقال نیرو هستند. در مقابل، شرایط بسیار متفاوت تری برای ایمپلنت های پایه وجود دارد: باتوجه به ساختار سطحی آنها، ادغام معمولی استخوان در امتداد محور عمودی ایمپلنت در این ایمپلنت ها مورد هدف نبوده است. ایمپلنت های پایه، دارای قابلیت ارتجاعی هستند که مرتبط با طراحی و خواص تقریباً ایزوالاستیک در رابطه با استخوان ها می باشد.

این ویژگیهای خاص مانع از انتقال تجربیات حاصل از ایمپلنت های تاجی به ایمپلنت های پایه ای می شود:

- برخلاف ایمپلنت های تاجی (کرسنال)، در ایمپلنت های پایه (بازال) و ایمپلنت های قشری (کورتیکال) از دست دادن تدریجی و سیستماتیک استخوان یا همان پریمپلانتیت (بیماریهای همراه با ایمپلنت) رخ نمی دهد. فقدان استخوان عمودی یا کاهش بافت استخوان عمودی، یک پارامتر مناسب برای تعیین شرایط یا پیش آگهی نسبت به شرایط ایمپلنت نیست. بعلاوه، پروب عمقی بیش از 6 میلی متر (به عنوان مثال بلافاصله پس از کشیدن دندان) همچنین نمی تواند نشان دهنده یک دوره حیاتی درمان باشد.
- مقدار بافت استخوان عمودی موجود در نزدیکی ایمپلنت تا زمانیکه "پانسمان درون دهانی" در سینوس فک بالا حفظ شود و "زخم باز استخوانی" عفونی نشود، از اهمیت چندانی برخوردار نیست.

- با استفاده از این نوع ایمپلنت ها، انتقال نیرو از طریق یک یا چند صفحه پایه یا نخ های برشی سنبله ای¹⁴ انجام می شود، که به صورت دو یا چند لایه در مناطقی که تمایل به عفونت دارند به دور از محل نفوذ مخاط وارد می شوند. در طول جاگذاری آنها، استخوان با استفاده از استئوتومی (خارج سازی استخوان) T شکل جانبی برای ایمپلنت های پایه و جانبی باز می شود. در فک پایینی، استخوان تمایل دارد که به سرعت شکافهای استئوتومی عمودی و افقی را با استخوان بافته شده پر کند، که این روند خود در شکل دهی مجدد ناحیه شرکت می کند. با توجه به تنش ناشی از استرس، بسته شدن صاف، پیوسته و دارای مواد معدنی استخوان در این ناحیه تنها پس از چند ماه مورد انتظار است. محرک بازسازی استخوان از خود فک ناشی می شود که تحت پیچ خوردگی عملکردی قرار گرفته و به نوبه خود تولید مجدد استخوان را تحریک می نماید. در فک فوقانی، این محرک های مربوط با استرس به یک میزان وجود ندارد. در نتیجه، استئوتومی استخوانی به آرامی و عمدتاً از ناحیه اطراف استخوان بسته می شود.

- ایمپلنت های پایه ای جانبی: موقعیت استئوتومی عمودی نمی تواند بعد از عمل، توسط معاینه کننده ای که خود کاشت ایمپلنت را انجام نداده است، تعیین شود. از آنجاییکه ایمپلنت را می توان از پهلوی یا بصورت مورب و نیز در فک پایین از طرف زبانی یا دهلیزی وارد نمود و از آنجاییکه ایمپلنت ممکن است به طور طولی از طریق فک وارد شده باشد، بنابراین ممکن است استئوتومی عمودی در هر نقطه ای از فک انجام شده باشد. تنها جراح می داند که کدام مسیر ورود را انتخاب کرده است. از آنجاییکه به دلیل خم شدن فک و هرگونه حرکت حداقلی در سیستم ایمپلنت-پروتز، سازگاری با استخوان در ناحیه حامل تکیه گاه قابل پیش بینی نیست، بنابراین محتمل است که با هر بار پروبینگ حتی در ایمپلنت های کاملاً سالم، خطر سر خوردن به داخل شکاف ها وجود داشته باشد که خود یک یافته اتفاقی و غیر قابل تکرار و از نظر تشخیصی بی ارزش است و می تواند به عفونت در شکاف های استخوانی منجر شود.

- در حین انجام پروب یا کاوش عمقی، سطح صاف شده مکانیکی ابزار نخ دار در ایمپلنت های پایه می تواند به راحتی آسیب دیده و زبر شود. مناطق سطحی ناهموار باعث تجمع پلاک در مراحل بعدی می شوند. علی الخصوص در ترکیب با قابلیت ارتجاعی این ایمپلنت ها، این امر می تواند کار را برای ایجاد عفونت در مناطق عمیق تر استخوان فک آسان کند.

- در نتیجه تحقیقات بر روی ایمپلنت تاجی به خوبی مشخص شده است که میکروب های بیماری زا می توانند در مناطق طاق دار در عمق شکافی تقریباً 5 میلی متر زنده بمانند. به ویژه هنگامی که پروب به صفحه کرسنال ایمپلنت های پایه جانبی برسد، خطر ایجاد عفونت در نزدیکی این صفحه و در زیر آن وجود دارد. این میکروبها (جرم ها) می توانند به صورت افقی در امتداد صفحه پخش شوند و به ادغام استخوانی دیسک ها آسیب جبران ناپذیری را وارد آورند. از لحاظ بالینی، یک متخصص تنها می توان با جداسازی به موقع دیسک مورد نظر از ایمپلنت، یعنی قبل از نفوذ بیشتر عفونت در جهت دیسک های پایین تر و تمیز کردن کامل محل به عنوان بخشی از مداخله جراحی، کنترل این وضعیت را به دست گیرد.

¹⁴ spiked cutting threads

- در صورتیکه پروب در فک فوقانی و در ناحیه سینوسی انجام پذیرد، همواره خطر نفوذ تا سینوس وجود دارد. این امر بدین سبب است که در حین پروبینگ، معاینه کننده به دنبال مقاومت استخوانی است که به ندرت در ساختارهای استخوانی ظریف موجود در این ناحیه یافت می شود. در حالیکه به طور عادی ممکن نیست که عفونت بتواند حتی در وخیم ترین شرایط بطور صعودی خود را به داخل سینوس بین حفره دهانی، ناحیه ایمپلنت و سینوس فک بالایی برساند، اما تجربیات بالینی نشان می دهد که به این ترتیب انجام پروب ممکن است به سرعت چنین عفونت هایی را ایجاد کند. ظاهراً یک پروب نفوذی می تواند میکروبهای بیماری زا را مستقیماً به سینوس فک بالایی یا درون حفره استخراجی که در حال بازسازی است، وارد نموده و موجب رسوب جرم شود. در این شرایط، باکتریها به روش غیر طبیعی ایجاد می شوند که البته در شرایط اولیه با دفاع ساختاری و آناتومیکی بدن مقابله نمی کنند.
- حتی در شرایطی که بیماری سینوزیت آشکار بالینی از قبل وجود داشته باشد، انجام پروب بیهوده است: زیرا وجود عفونت و وسعت آن با استفاده از پروبینگ قابل تشخیص نیست و این امر نیاز به اشعه ایکس یا سی تی اسکن دارد. از سوی دیگر، انجام پروب می تواند چنانچه علت سینوزیت در ناحیه ایمپلنت نباشد، منجر به پیوند نامطلوب جرم ها و یا ترکیب شدن آنها با هم شده و در هنگام پروب در جستجوی تکیه گاه استخوانی، ممکن است به ساختارهای آناتومیکی بافت نرم نیز آسیب برساند.
- تعیین وضعیت ایمپلنت های پایه ای جانبی (®BOI، Diskimplant®) و نیز ایمپلنت های کورتیکال (قشری) یا ایمپلنت استراتژیک (®Corticobasal/Strategic Implant®) را نمی توان از طریق پروب های عمقی تشخیص داد.

خلاصه مقاله:

به طور کلی، هر روش پزشکی تهاجمی می بایست از لحاظ مزایا و خطرات مورد سنجش قرار گیرد. انجام پروب در اطراف دندان ها و ایمپلنت ها یکی از این روش های تهاجمی است. برای توجیه لزوم انجام پروبینگ، اندازه گیری قابل دستیابی و قابل تکرار از یک سو و توجیه پذیر بودن آن از لحاظ بالینی از طرف دیگر باید در نظر گرفته شود. از آنجا که همواره خطر انجام یک پروب عمیق و کنترل نشده برای ایمپلنت های پایه ای وجود دارد و سطح استخوانی حاشیه ای و سازگاری جانبی استخوان در ناحیه عنصر نخ دار برای پیش آگهی نسبت به ایمپلنت به هر میزان کاربردی نیستند، انجام هر گونه پروبینگ در اطراف ایمپلنت های پایه ای جانبی (به عنوان مثال ایمپلنت های قشری-پایه ای یا استراتژیک (®Corticobasal/Strategic Implant®) یک روش بیهوده و بالقوه خطرناک است که ممکن است به تمامیت جسمانی بیمار آسیب برساند. چنانچه عفونت در ایمپلنت های قشری/ جانبی-پایه ای بعد از انجام چنین پروب هایی ایجاد شود، می توان چنین فرض کرد که پروبینگ خود منجر به وخیم تر شدن آسیب شده است. وجود شواهد مخالف در این زمینه نیز نمی تواند امکان پذیر باشد. آسیب احتمالی مرتبط با پروبینگ هیچ تطابقی با مزایای تشخیصی قابل دستیابی آن ندارد. انجام پروبینگ عمیق به منظور ارزیابی وضعیت و پیش آگهی نسبت به ایمپلنت پایه ای در "توافقنامه BOI" نیز ذکر نشده است.

توصیه ها و استانداردهای موجود در ادبیات تحقیقاتی دانش ایمپلنت تاجی (کرسنال) قابل استناد و انتقال به ایمپلنت های پایه ای-سطحی / استراتژیک (Corticobasal®/Strategic Implant®) نیستند، زیرا نوع دوم ایمپلنت ها دارای اصول مختلف عملکردی و یکپارچگی متفاوتی هستند. بطوریکه در ایمپلنت کرسنال (تاجی) مسئله "زخم باز استخوانی" پس از تشکیل استخوانی (حتی پس از روش غیرحمایتی) وجود ندارد، اما تجزیه استخوانی (به عنوان مثال در بیماری های همراه ایمپلنت) به صورت فرصت طلبانه (و بطور مطلوب در سطوح کم کار یا بسیار بزرگ ایمپلنت آندوسئوس) و پس از اشغال سطوح ناهموار ایمپلنت، رخ می دهند.