

## مروری بر اصول مراقبت از ایمپلنت‌های دندانی

۱: نویسنده مسؤؤل: متخصص رادیولوژی دهان، فک و صورت، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.  
Email: faranak\_jalalian@yahoo.com  
۲: استادیار، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی، گروه پرپودنتیکس، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

فرانک جالیان<sup>۱</sup>فرگس نقش<sup>۲</sup>

## چکیده

**مقدمه:** از آن جایی که درمان با ایمپلنت‌های دندانی به عنوان جزیی از درمان‌های اصلی دندان پزشکی درآمده است، لازم است دندان پزشکان با نحوه‌ی اجرای روش‌های سیستماتیک و درمان‌های حمایتی بافت‌های اطراف ایمپلنت آشنایی داشته باشند. مطالعه‌ی مروری حاضر با هدف بررسی و آرایه‌ی راه‌های درمانی و روش‌های مراقبت بعد از جایگذاری ایمپلنت انجام شده است.

**شرح مقاله:** مروری بر مقالات در بانک‌های اطلاعاتی Science Direct، Google Scholar و PubMed در سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۴، انجام شد. پس از مطالعه، خلاصه ۱۲۰ مقاله بدست آمده، تعداد ۸۰ مقاله که امکان دسترسی به متن کامل آنها وجود داشت، انتخاب شدند. با توجه به توصیه‌ی آکادمی پرپودنتولوژی آمریکا، بیماران باید از نظر شرایط بافت‌های اطراف ایمپلنت، شرایط پروتز ساپورت کننده، کنترل پلاک، بررسی اکلوزن و وضعیت بهداشت دهان، مورد بررسی دوره‌ای منظم قرار گیرند. ارزیابی تاریخیچه‌ی پزشکی و دندان پزشکی، بافت نرم، پلاک ایندکس، عمق کلینیکی پروب، خون‌ریزی در هنگام پروب کردن، حضور بافت کراتینیزه، لقی، اکلوزن و ارتفاع استخوان در دوره‌ی نگهداری، پیشنهاد می‌شود. در پری ایمپلنتیت، ضایعه‌ی موکوزال اغلب همراه با ترشح چرک، افزایش عمق پروب، خون‌ریزی در حین پروب و از دست رفتن استخوان مارژینال همراه است. از جمله درمان‌های پیشنهادی شامل رعایت بهداشت مناسب دهان، جرم‌گیری (جرم و پلاک بالا و زیر لثه)، اجاست اکلوزن، ری لاین پروتز و جراحی می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** در این مقاله‌ی مروری ارزیابی استاندارد بر پایه‌ی شواهد علمی و پروتکل مداخلات دوره‌ی مراقبت از ایمپلنت‌های دندانی مورد بررسی قرار گرفت. از آنجا که درمان‌های ایمپلنت، جزیی از پروتکل درمانی دندان پزشکی شده‌اند، مشخص شدن بیماران در ریسک بالا برای پری ایمپلنتیت و انجام پروتکل مراقبت مناسب، حائز اهمیت است. بررسی وجود ضایعات موکوزیت به دلیل احتمال پیشرفت آن به سمت پری ایمپلنتیت پیشنهاد می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** ایمپلنت‌های دندانی، شاخص پلاک دندانی، رادیوگرافی.

تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۱۳

تاریخ اصلاح: ۹۵/۷/۵

تاریخ ارسال: ۹۵/۲/۳۱

استناد به مقاله: جالیان ف، نقش ن: مروری بر اصول مراقبت از ایمپلنت‌های دندانی. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان، ۱۳۹۵، ۱۲ (۴): ۴۵۷-۴۶۸.

## مقدمه

بیماری که تحت درمان ایمپلنت قرار می‌گیرد، باید تحت مراقبت دائمی و سیستماتیک بافت‌های اطراف ایمپلنت باشد (۱).

بیماران با ریسک بالاتر برای التهاب بافت‌های اطراف ایمپلنت، مثل بیماران با بی‌دندانی پارسیل و وجود بیماری پرپودنتال مزمن باید مورد بررسی دقیق‌تری قرار گیرند (۵-۲). مطالعات مختلف (۱۰-۶) نشان دادند که مکان‌های با حضور عفونت قبل از جایگذاری ایمپلنت به ویژه در بیماران با پرپودنتیت پیشرفته، می‌تواند باعث تشکیل کلونی در اطراف ایمپلنت شود (۱۱). بیماران با دیابت ملیتوس با کنترل ضعیف پلاک (۳، ۱۴-۱۲) و مصرف سیگار (۴، ۶) از جمله افراد در معرض ریسک بالا می‌باشند.

با توجه به توصیه‌ی آکادمی پرپودنتولوژی آمریکا، بیماران باید از نظر شرایط بافت‌های اطراف ایمپلنت، شرایط پروتز ساپورت کننده، کنترل پلاک، بررسی اکلوزن و وضعیت بهداشت دهان، مورد بررسی دوره‌ای منظم قرار گیرند (۱۵).

جهت بررسی Restoration ایمپلنت، لازم است بیمار به صورت دوره‌ای و منظم (هر سه تا چهار ماه یک‌بار) در طول یکسال اول، بررسی شود (۱).

دانش درست و دقیق از علایم بیماری، بسیار حایز اهمیت است و باعث می‌شود بتوان با عکس‌العمل مناسب و به موقع از دست رفتن چسبندگی و استخوان اطراف ایمپلنت و دندان جلوگیری نمود (۱).

مطالعه‌ی مروری حاضر با هدف بررسی و ارزیابی راه‌های درمانی و روش‌های مراقبت بعد از جایگذاری ایمپلنت انجام شد.

## شرح مقاله

کلیدی مقالات موجود در بانک‌های اطلاعاتی Science Direct، Google Scholar و PubMed در سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۴، با استفاده از کلید واژه‌های ایمپلنت، پری

ایمپلنتیت، استخوان مارژینال، مراقبت، گردآوری شد. پس از بررسی، خلاصه‌ی ۱۲۰ مقاله بدست آمد، تعدادی از مقالات که امکان دسترسی به متن کامل آنها وجود داشت به صورت کامل مورد مطالعه و بررسی قرار گرفتند و سپس تعداد ۸۰ مقاله انتخاب شدند.

## ارزیابی

به روز کردن تاریخچه‌ی پزشکی و دندان‌پزشکی بیمار:

به روز کردن تاریخچه‌ی پزشکی و دندان‌پزشکی بیمار باعث می‌شود تا تمامی شرایط پزشکی و درمانی شناخته شود و بیماران با ریسک بالا، مشخص شوند (۱).

## بررسی کلینیکی ایمپلنت:

ارزیابی بافت نرم: بررسی بافت نرم شامل چک کردن علایم بصری از التهاب لثه، مثل قرمزی، تورم، تغییر در شکل و قوام و بررسی لثه از نظر وجود فیستول می‌باشد (۲).

پلاک ایندکس: پیشنهاد می‌شود که فرم‌های از پیش تنظیم شده به منظور امکان بررسی دراز مدت بهداشت دهان فراهم شود.

با توجه به نظر Humphrey (۱۶) تکرار استفاده از یک پلاک ایندکس مشخص از نوع ایندکسی که انتخاب می‌شود با اهمیت تر است.

O'Leary و همکاران (۱۷) اغلب جهت بررسی، پلاک اطراف ایمپلنت استفاده می‌شود. علاوه بر این ایندکس‌های Implant-specific plaque توسط Lindquist و همکاران (۱۸) و Mombelli و همکاران (۱۹) ارزیابی شده‌اند. این سه ایندکس در جدول ۱ خلاصه شده‌اند.

ایمپلنت‌های با سطح خشن، مانند ایمپلنت‌های اسپری شده با پلاسمای تیتانیوم (۲۰)، نسبت به ایمپلنت‌های با سطح صاف و نرم باعث تجمع بیشتر پلاک می‌شوند که باعث افزایش ریسک پری ایمپلنتیت می‌شود.

چسبندگی باکتریایی می‌تواند تحت تأثیر خشونت سطحی در محیط آزمایشگاهی بوده و با تجمع باکتریایی

## جدول ۱: شاخص‌های پلاک که جهت بررسی پلاک در اطراف ایمپلنت به کار می‌روند

O'Leary و همکاران (۱۷)	درصد = تعداد سطوح دندانی همراه با پلاک <sup>a</sup> / تعداد سطوح دندانی موجود <sup>b</sup> × ۱۰۰
Lindquist و همکاران (۱۸)	۰ = بدون پلاک قابل مشاهده ۱ = تجمع موضعی پلاک ۲ = تجمع منتشر پلاک < ۲۵ درصد
Mombelli و همکاران (۱۹)	۰ = بدون پلاک قابل مشاهده ۱ = پلاک با حرکت آرام پروب در طول مارژین لثه ایمپلنت قابل شناسایی است ۲ = پلاک قابل مشاهده ۳ = حجم زیادی از مواد نرم

a روش تعیین تعداد سطوح دندانی با پلاک: محلول آشکارساز را بر روی دندان‌ها به کار برده و شستشو دهید و دندان‌ها رامعاینه کنید و سطوح دندانی که محلول آشکارساز بر روی آنها باقی مانده است را گزارش نمایید (بر اساس ۴ یا ۶ سطح در هر دندان و با تشخیص دندان‌پزشک).

b روش تعیین تعداد سطوح دندانی موجود: تعداد کل دندان‌ها را بشمارید و در ۴ یا ۶ ضرب کنید. بسته به روش مورد استفاده برای شمارش سطوح با پلاک (همان‌طور که در بالا توضیح داده شد).

مزایولینگوال، لینگوال و دیستولینگوال سطح Fixture انجام شود.

محققین زیادی (۱۲، ۱۶، ۳۰-۲۵) استفاده از پروب‌های پلاستیکی را پیشنهاد کرده‌اند، در حالی که در دو مطالعه‌ی جدید (۳، ۴) استفاده از پروب‌های فلزی معمول که به نظر می‌رسد باعث آسیب ایمپلنت و چسبندگی اپی‌تلیالی نمی‌شوند را، پیشنهاد داده‌اند. هرچند بر اساس آگاهی نویسندگان، به نظر می‌رسد هیچ مطالعه‌ی تجربی این پیشنهادات را معتبر نشان نداده‌اند.

در طول اولین مرحله‌ی جایگذاری پروتز روی ایمپلنت، ارزیابی وضعیت پایه‌ی عمق پروب کلینیکی مهم و اساسی است (۳، ۲۹).

عمق پروب برای ایمپلنتی که به صورت معمول جایگذاری شده است، اگر بافت‌ها نرمال باشند، به صورت کلی بین ۲-۴ میلی‌متر است (۲۹).

برای ایمپلنت‌هایی که زیر ارتفاع استخوان و یا سطح آن قرار داده شده‌اند، مقدار عمق پروب بیشتر، قابل قبول است. افزایش مقدار پروب کلینیکی و حضور خون‌ریزی در هنگام

زیرلثه‌ای بیشتری در سطح خشن همراه است (۲۱). هرچند مطالعات دیگر (۲۲، ۲۳) ارتباطی را بین پاسخ التهابی و خشونت سطح Abutment نشان نداده‌اند. خشونت سطحی، اثری بر گونه‌های باکتریال در بیوفلم نداشته (۲۳) و مدرکی دال بر این که خشونت سطحی می‌تواند به طور معنی‌دار خود عامل اولیه در شروع پری ایمپلنتیت باشد، گزارش نشده است (۲۴).

با وجود شواهد متناقض، باز هم پیشنهاد می‌شود در حین بررسی، به دلیل توانایی ایمپلنت‌های با سطح خشن در تجمع پلاک در دهان، توجه ویژه‌ای به آنها شود.

عمق کلینیکی پروب: پروب کردن، از پارامترهای مهم و قابل اعتماد در بررسی طولانی مدت بافت نرم اطراف ایمپلنت می‌باشد (۳، ۱۶، ۲۵-۲۹).

Etter و همکاران (۳۰) نشان دادند که ترمیم چسبندگی اپی‌تلیالی، ۵ روز بعد از پروب کردن کلینیکی بهبود می‌یابد. اندازه‌گیری‌ها در ایمپلنت‌های دندانی باید با پروب پرپودنتال از ناحیه‌ی وسط مزیبوآکال، باکال، دیستوباکال،

شواهد علمی از اهمیت ثبات لته‌ای در بقای بلند مدت ایمپلنت وجود ندارد (۳۲).

حضور بافت کراتینیزه: بعضی از مطالعات (۳۶، ۳۹) به ارتباط بین نبود بافت کراتینیزه و از دست رفتن تدریجی استخوان، اشاره کرده‌اند. تجمع بیشتر پلاک باعث افزایش تحلیل بافت نرم و به دنبال آن افزایش خونریزی حین پروب کردن و در نتیجه افزایش التهاب لته‌ای است (۳۶، ۴۳-۳۹) در حالی که مطالعه‌ی Martin و همکاران (۳۲) هیچ‌گونه ارتباطی را بین عرض بافت کراتینیزه و بقاء ایمپلنت ذکر نمی‌کند. در نبود بافت کراتینیزه در اطراف ایمپلنت، کاربرد گرفت (پیوند) بافت نرم نامشخص و مداخله بر اساس بررسی مورد به مورد متفاوت است (۱).

لقی: لقی ایمپلنت باید به صورت روتین، چه به صورت دستی و چه به وسیله‌ی لوازمی مانند Periost Dental Measuring Instrument (Siemens, Bensheim, Germany)، (Ostell, Gothenburg, Sweden)، Ostell Instrument اندازه‌گیری شود (۳۹، ۴۴).

اگر در یک مجموعه‌ی پروتز به هم متصل، تنها یک ایمپلنت دچار لقی باشد، ممکن است لقی از دید دندان‌پزشک مخفی بماند. به همین دلیل به منظور بررسی لقی، سلامتی لته و شرایط بهداشت دهان در این مجموعه، پروتز به صورت موقت خارج می‌شود (۱۶).

اکلوژن: لازم است اکلوژن به گونه‌ای باشد که ساپورت خلفی - کافی را در یک ارتفاع اکلوژالی مناسب فراهم کند (۴۵، ۴۶). لازم است عادات پارافانکشنال مشخص و درمان شوند، چرا که فشار بیش از حد اکلوژالی می‌تواند عامل تحلیل سریع استخوان اطراف ایمپلنت باشد (۱).

ارتفاع استخوان (Bone level): اگر علائم کلینیکی نشان دهنده‌ی وجود التهاب اطراف بافت‌های ایمپلنت باشد، رادیوگرافی از سایت مورد نظر جهت تأیید تشخیص لازم و ضروری است (۲۱، ۲۹، ۳۸). هرچند رادیوگرافی در طول

پروپ کردن در طول زمان معمولاً با از دست دادن چسبندگی و تخریب استخوان مرتبط است و باید به عنوان علائم بیماری در نظر گرفته شود (۳، ۴، ۱۶، ۲۹، ۳۱، ۳۲).

خونریزی در هنگام پروب کردن: مطالعات آینده‌نگر (۳۳، ۳۴) تأکید می‌کنند که همانند دندان‌های طبیعی، نبود خونریزی در حین پروب کردن ارزش اخباری منفیالایی (High Negative Predictive Value) داشته و می‌تواند شاخصی جهت پیشگویی ثبات بافت‌های اطراف ایمپلنت باشد. علاوه بر این وقتی نتایج مثبت تست‌های میکروبیولوژی همراه میزان خونریزی در پروب کردن در نظر گرفته می‌شود، در ۷۵ درصد موارد و بالاتر از آن، Positive Predictive Values در ایمپلنت بالاتر از دندان‌هاست (۳۴). بنابراین پیشگویی این پارامتر همراه با اندازه‌گیری عمق پروب جهت مانیتور کردن شرایط بافت‌های اطراف ایمپلنت پیشنهاد می‌شود (۳، ۱۶، ۲۹).

Gerber و همکاران (۳۵) نشان دادند که حداقل ۰/۱۵ نیوتن فشار در حین پروب کردن لازم است وارد شود تا از موارد مثبت کاذب در خونریزی حین پروب اطراف ایمپلنت جلوگیری گردد.

ترشح چرک (Suppuration): با التهاب اطراف ایمپلنت مرتبط دانسته شده است، هرچند حساسیت و ویژگی آن به عنوان یک فاکتور آغاز کننده یا پیش‌رونده‌ی پری ایمپلنتی ثابت نشده است (۲۹، ۳۸-۳۶).

ثبات مارژین بافت نرم اطراف ایمپلنت: لازم است پروب اطراف ایمپلنت شامل مشخص کردن موقعیت مارژین بافت نرم با توجه به یک لندمارک مشخص روی ایمپلنت یا ساختارهای آن، انجام شود.

این اطلاعات، امکان دستیابی به چسبندگی کلینیکی اطراف ایمپلنت را فراهم می‌کند (۳، ۲۹). افزایش تحلیل بافت نرم باعث اکسپوز سطح ایمپلنت به محیط دهان و به دنبال آن به خصوص در ایمپلنت‌های با سطح خشن، تجمع بیشتر پلاک می‌شود، بنابراین هرگونه جابه‌جایی اپیکالی مارژین لته باید مورد توجه قرار گیرد، هرچند هیچ‌گونه

محاسبه شود تا از تشخیص اشتباه وجود پری ایمپلنتیت در موارد با رمودلینگ نرمال، جلوگیری گردد (۱).

### تشخیص

سالم: اگر علائمی از التهاب کلینیکی مشاهده نمی‌شود، ایمپلنت بیمار در طبقه سالم دسته‌بندی می‌شود.

موکوزیت اطراف ایمپلنت: موکوزیت، شامل یک ضایعه‌ی التهابی لوکالیزه در بافت نرم است و علائم پیشرفت تحلیل استخوان به جز تحلیل ۲-۰/۲ میلی‌متر بعد از جایگذاری ایمپلنت در استخوان مشاهده نمی‌شود.

موکوزیت عموماً با علائم کلینیکی قرمزی و خون‌ریزی در حین پروب مشخص می‌شود (۱، ۲۹، ۶۰).

پری ایمپلنتیت: ضایعه‌ی التهابی لوکالیزه همراه با از دست دادن استخوان استخوانی استخوانی شده‌ی اطراف ایمپلنت. ضایعه‌ی موکوزال، اغلب همراه با ترشح چرک، افزایش عمق پروب، خون‌ریزی در حین پروب و از دست رفتن استخوان مارژینال همراه است (۱، ۳، ۲۹، ۶۱) (شکل ۱، ۲).

درمان: هر زمان که انورمالیتی مشخص می‌شود، یک درمان مناسب با توجه به بررسی کلینیکی لازم است انجام شود. از جمله درمان‌های پیشنهادی شامل رعایت بهداشت مناسب دهان، جرم‌گیری (جرم و پلاک بالا و زیر لثه)، اجاست اکلوژن، ری لاین پروتز و جراحی می‌باشد (۶۱) (شکل ۳).

مراقبت‌های خانگی (Home care): شواهد علمی نشان می‌دهد که کنترل پلاک جهت دوره‌ی نگهداری ایمپلنت ضروری می‌باشد (۱۱، ۱۶). بنابراین بیمار باید به نقش خود در نگهداری و حفظ ایمپلنت دندانی واقف باشد.

به صورت ایده‌آل، اصول مراقبت و بهداشت دهانی در منزل باید قبل از جایگذاری فیکسچر انجام شود (۱۶). رژیم درمانی که برای بهداشت دهان در هر بیمار توصیه می‌شود، باید متناسب با شرایط بافت‌ها و میزان گسترش پلاک و جرم اطراف ایمپلنت باشد (۱۶).

دوره‌ی مراقبت باید بر اساس نیاز هر مورد انجام شود و نه بر اساس یک پروتکل از پیش تعیین شده. لازم است به منظور امکان بررسی مناسب سطح بین ایمپلنت و استخوان، از تکنیک رادیوگرافی استاندارد استفاده شود (۳، ۲۹). انتخاب نوع رادیوگرافی باید بر مبنای شرایط کلینیکی و آناتومیک بیمار باشد (۱۶).

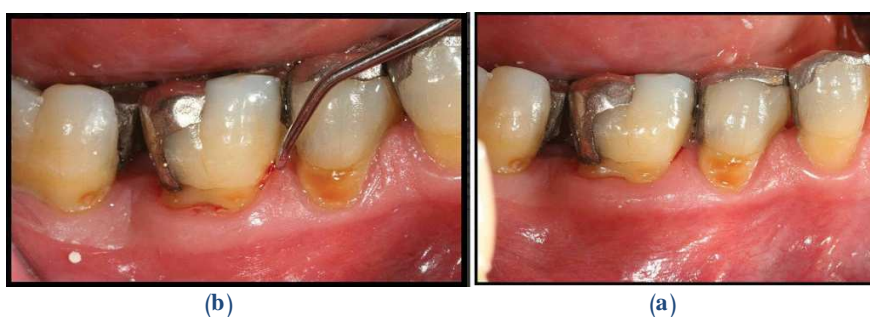
خارج کردن تمامی ترمیم‌های سمان شده از دهان بیمار به منظور بررسی عوارض دراز مدت ایمپلنت لازم است انجام شود (۱). به منظور افزایش دقت در بررسی رادیوگرافی، مهم است که سطح استخوان (ارتفاع استخوان) بعد از جایگذاری ایمپلنت و بعد از قرارگیری پروتز در حد ثابتی باقی بماند (۳، ۴، ۲۹). برای ایمپلنت‌های دندانی با سطوح Machined و ارتباط External hex، رمودلینگ قسمت کرونا ۱/۵ میلی‌متر در طول اولین سال و ۰/۱ میلی‌متر در هر سال در نظر گرفته می‌شود (۴۷). در طول سال‌ها، تغییراتی در زیر ساختارهای ایمپلنت به منظور کاهش جذب استخوان در سطح مارژینال در دوره‌ی بهبودی و تحت فشارهای فانکشنال، ایجاد شده است (۴۸).

پیشرفت‌های Macrostructural در ایمپلنت شامل اضافه کردن Microthread در گردن ایمپلنت (۴۹)، استفاده از ارتباط داخلی به منظور افزایش ثبات سیل بیولوژیک (۵۰) و Platform Switching (۵۱، ۵۲) می‌باشد.

مهم‌ترین جنبه‌ی Microstructural ایمپلنت، ساخت ایمپلنت‌هایی با خشونت سطحی متوسط است، به عنوان مثال سطح Porous anodized شده (۵۳)، سطح مدیفای شده با فلوراید (۵۴) و سطح درمان شده با سندبلاست ذرات شن بزرگ و اسید اچ (۵۵) می‌باشد. به نظر می‌رسد در ایمپلنت دندانی که ریزساختارهای آن تغییر کرده است، میزان رمودلینگ استخوان سطح کرسنال در طول بهبودی و تحت بار فانکشنال کاهش می‌یابد (۵۹-۵۶). لازم است ارزیابی ارتفاع استخوان مارژینال برای هر سیستم ایمپلنت جداگانه



شکل ۱: نمای بالینی (a) و رادیوگرافی (b) در ایمپلنت در نواحی ۳۰ و ۳۱ که نشان دهنده‌ی از دست رفتن استخوان آلوئول به دلیل پری ایمپلنتیت بعد از ۸ سال فعالیت می‌باشد. به وجود التهاب لثه و حضور پلاک در اطراف ایمپلنت‌ها توجه فرمایید (۶۱).



شکل ۲: (a) وجود خون‌ریزی حین پروب کردن (b) وجود پاکت پریودنتال به عمق ۵ میلی‌متر (۶۱)



شکل ۳: (a) محل با استفاده از جرم‌گیری و تسطیح سطح ریشه درمان شد و از Arestin در محل استفاده گردید. (b) شرایط التهاب و خون‌ریزی در حین پروب نمودن بعد از ۶ ماه (۶۱)

به طور کلی وسایل و راه‌هایی که برای استفاده‌ی اطراف سطوح ایمپلنت به کار می‌روند، بی‌خطر بوده و شامل مسواک‌های بین‌دندانی با سیمی در مرکز و پوشش نایلونی، مسواک‌های نرم (مسواک دستی و برقی)، مسواک‌های End-tuft، گاز و انواع مختلف نخ دندان (به عنوان مثال از جنس پلاستیک، نایلون تابیده و پوشش‌دار، نخ دندان با انتهای مستقیم جهت تمیز کردن زیر بریج‌ها ( Superfloss،

دندانی، نخ دندان‌های کمکی مخصوص ایمپلنت در دوره‌ی نگهداری (Sunstar Americas Inc., Chicago, IL) ژل استانوس فلوراید و کلروهگزیدین می‌باشد (شکل ۴). جرم‌گیری و تسطیح سطح ریشه: استفاده از کورت پلاستیکی و خمیر پالیش ملایم و برداشت ضایعات سخت و نرم با استفاده از اسکیلرهای پلاستیکی در دوره‌ی نگهداری



شکل ۴: (a, b) استفاده از Proxi brush و نخ دندان با قطر زیاد جهت کنترل پلاک (۶۱)

مطالعات بر روی میمون‌ها نشان دادند که امکان تحلیل استخوان در اطراف ایمپلنت حتی در غیاب التهاب در بافت اطراف ایمپلنت، با ارتفاع بیش از ۱۸۰ میکرومتر در سوپراستراکچر، وجود دارد (۷۱، ۷۲).

در مطالعات کلینیکی، ارتباط بین شرایط اعمال نیرو و تحلیل استخوان مارژینال یا از دست دادن کامل استئواینترگریشن، گزارش شده است ولی هنوز دلیل این ارتباط به روشنی توضیح داده نشده است (۷۳).

در رستوریشن‌های ثابت، تماس سنتریک ملایم و پرهیز از تماس‌های خارج سنتریک پیشنهاد می‌شود (۱۶، ۴۶) در بررسی اکلوزن، Shim stock باید تنها بر روی دندان‌هایی که خیلی محکم به هم فشرده شده‌اند نگه داشته تا از اعمال نیروی اکلوزالی بیش از حد ایمپلنت جلوگیری شود (۱۶).

### مداخلات دیگر

در صورتی که با انجام پروتکل یاد شده، علایم موکوزیت یا پری ایمپلنتیت مشاهده شود، انجام مداخلات بیشتر لازم است انجام گیرد. دبریمان و استفاده از کلروهگزیدین می‌تواند در کاهش پلاک، التهاب و عمق پروب مؤثر بوده و در بدست آمدن چسبندگی کلینیکی مفید باشد (۷۴). درمان‌های دیگر از جمله درمان با لیزر (Er: YAG) و یا لیزر دیود به عنوان روشی در زدودن آلودگی از سطح ایمپلنت مطرح‌اند. هرچند اطلاعات کمی از مقالات موجود در دسترس‌اند و به نظر می‌رسد هیچ‌گونه شاهد علمی که نشان دهنده‌ی بهبود شرایط کلینیکی در پری ایمپلنتیت در استفاده از لیزر باشد، وجود ندارد (۷۵، ۷۶).

باید انجام شود (۱۶، ۶۷-۶۲). بعضی از وسایل پلاستیکی خیلی انعطاف‌پذیرند و ممکن است در برداشت جرم از سطح ایمپلنت مؤثر عمل نکنند (۱۶).

وسایل پلاستیکی که با گرافیت تقویت شده‌اند، محکم‌تر و تیزتر هستند (۱۶). وسایل از جنس Stainless steel، تیتانیوم و Gold-tipped (۶۶-۶۴، ۶۸) می‌توانند باعث ایجاد خراش در سطح ایمپلنت شوند که زمینه را برای رشد راحت‌تر بیوفیلم فراهم می‌کند.

سرهای التراسونیک Traditional مشخصاً باعث آسیب به سطح ایمپلنت می‌شوند (۶۲، ۶۶-۶۴). مطالعات جدید نشان می‌دهند که سرهای اسکیلرهای التراسونیک کاور شده با پلاستیک (۶۹) و آلیاژ خالص مس حداقل تأثیر را بر سطح تیتانیوم ایمپلنت دارند (۷۰).

به نظر می‌رسد پالایش کردن با استفاده از خمیرهای پالایش با ذرات ریز، باعث خراش سطح ایمپلنت می‌شود. در مورد اثر Air-Polishing بر سطح ایمپلنت، نظرات متفاوت و بعضاً متضادی مطرح است (۶۶-۶۳). به نظر می‌رسد امروزه هیچ‌گونه مطالعه‌ای از این فرضیه که خراش سطح ایمپلنت باعث افزایش وقوع موکوزیت و التهاب اطراف ایمپلنت می‌شود، حمایت نمی‌کند (۱۵).

Occlusal Adjustment: علاوه بر موارد ذکر شده در صفحات قبلی، اکلوزن تروماتیک یکی دیگر از دلایل تحلیل استخوان در اطراف ایمپلنت است (۷۱، ۷۲). بنابراین بررسی وضعیت اکلوزن در دوره‌ی نگهداری ایمپلنت از اهمیت بالایی برخوردار است.

ایمپلنت، جزیی از پروتکل درمانی دندان پزشکی شده‌اند، مشخص شدن بیماران در ریسک بالا برای پری ایمپلنتیت و انجام شیوه‌های مراقبت مناسب، حایز اهمیت است. بررسی وجود ضایعات موکوزیت به دلیل احتمال پیشرفت آن به سمت پری ایمپلنتیت، پیشنهاد می‌شود. امید است همکاران محترم پس از مطالعه‌ی مقاله‌ی حاضر به درک صحیحی از اهمیت بررسی و پیگیری وضعیت پرپودنتال بیمار به منظور دستیابی به موفقیت بلند مدت درمان ایمپلنت، رسیده باشند. همچنین از رویکرد شواهد-مدار جهت دستیابی به درمان مناسب و درست در فاز پیگیری پس از درمان ایمپلنت استفاده نمایند و با علایم بازگشت بیماری‌های پرودنتال و پری ایمپلنتیت در طول فاز نگهداری آشنا شده و آگاهی لازم از زمان مناسب جهت بررسی مجدد نتایج درمان کسب نموده باشند.

از جمله روش‌های دیگر غیر جراحی، مصرف موضعی (Minocycline) (Ora-Pharma, Horsham, PA) Arestin (Hydrochloride Mmicrospheres 1mg می‌باشد. درمان باعث بهبود آرام شرایط کلینیکی و پارامترهای میکروبیولوژیکال در مدت ۱۲ ماه می‌شود (۷۷، ۷۸).  
مداخله‌ی جراحی شامل Resection مرتبط با Regenerative therapy (۷۹) و یا Implantoplasty (۸۰) می‌باشد. پاک‌سازی سطح (Decontamination) در طول درمان مهم است ولی به تنهایی باعث شکل‌گیری مجدد استخوان در اطراف ایمپلنت نخواهد شد (۸۱).

### نتیجه‌گیری

در این مقاله‌ی مروری ارزیابی استاندارد بر پایه‌ی شواهد علمی و روش‌های مداخلات دوره‌ی مراقبت از ایمپلنت‌های دندانی، مورد بررسی قرار گرفت. از آنجا که درمان‌های

### References

1. Todescan S, Lavigne S, Kelekis-Cholakakis A. Guidance for the maintenance care of dental implants: clinical review. *J Can Dent Assoc* 2012; 78: c107.
2. Karoussis IK, Kotsovilis S, Fourmousis I. A comprehensive and critical review of dental implant prognosis in periodontally compromised partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(6): 669-79.
3. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: consensus report of the sixth european workshop on periodontology. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8 Suppl): 282-5.
4. Lang NP, Berglundh T. Periimplant diseases: where are we now?--Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2011; 38(Suppl 11): 178-81.
5. Ong CT, Ivanovski S, Needleman IG, Retzepi M, Moles DR, Tonetti MS, et al. Systematic review of implant outcomes in treated periodontitis subjects. *J Clin Periodontol* 2008; 35(5): 438-62.
6. Papaioannou W, Quirynen M, van Steenberghe D. The influence of periodontitis on the subgingival flora around implants in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7(4): 405-9.
7. Bragger U, Burgin WB, Hammerle CH, Lang NP. Associations between clinical parameters assessed around implants and teeth. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8(5): 412-21.
8. Danser MM, van Winkelhoff AJ, van der Velden U. Periodontal bacteria colonizing oral mucous membranes in edentulous patients wearing dental implants. *J Periodontol* 1997; 68(3): 209-16.
9. Gouvoussis J, Sindhusake D, Yeung S. Cross-infection from periodontitis sites to failing implant sites in the same mouth. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12(5): 666-73.
10. Quirynen M, Abarca M, van Assche N, Nevins M, van Steenberghe D. Impact of supportive periodontal therapy and implant surface roughness on implant outcome in patients with a history of periodontitis. *J Clin Periodontol* 2007; 34(9): 805-15.
11. de Boever AL, de Boever JA. Early colonization of non-submerged dental implants in patients with a history of advanced aggressive periodontitis. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17(1): 8-17.
12. Heitz-Mayfield LJ. Peri-implant diseases: diagnosis and risk indicators. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8 Suppl): 292-304.
13. Kotsovilis S, Karoussis IK, Fourmousis I. A comprehensive and critical review of dental implant placement in diabetic animals and patients. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17(5): 587-99.



14. Serino G, Strom C. Peri-implantitis in partially edentulous patients: association with inadequate plaque control. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(2): 169-74.
15. Cohen RE. Position paper: periodontal maintenance. *J Periodontol* 2003; 74(9): 1395-401.
16. Humphrey S. Implant maintenance. *Dent Clin North Am* 2006; 50(3): 463-78, viii.
17. O'Leary TJ, Drake RB, Naylor JE. The plaque control record. *J Periodontol* 1972; 43(1): 38.
18. Lindquist LW, Rockler B, Carlsson GE. Bone resorption around fixtures in edentulous patients treated with mandibular fixed tissue-integrated prostheses. *J Prosthet Dent* 1988; 59(1): 59-63.
19. Mombelli A, Marxer M, Gaberthuel T, Grunder U, Lang NP. The microbiota of osseointegrated implants in patients with a history of periodontal disease. *J Clin Periodontol* 1995; 22(2): 124-30.
20. Astrand P, Engquist B, Anzen B, Bergendal T, Hallman M, Karlsson U, et al. A three-year follow-up report of a comparative study of ITI Dental Implants and Branemark System implants in the treatment of the partially edentulous maxilla. *Clin Implant Dent Relat Res* 2004; 6(3): 130-41.
21. Quirynen M, Bollen C, Papaioannou W, van Eldere J, van Steenberghe D. The influence of titanium abutment surface roughness on plaque accumulation and gingivitis: short-term observations. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996; 11(2): 169-78.
22. Wennerberg A, Sennerby L, Kultje C, Lekholm U. Some soft tissue characteristics at implant abutments with different surface topography. A study in humans. *J Clin Periodontol* 2003; 30(1): 88-94.
23. de Freitas MM, da Silva CH, Groisman M, Vidigal GM, Jr. Comparative analysis of microorganism species succession on three implant surfaces with different roughness: an in vivo study. *Implant Dent* 2011; 20(2): e14-e23.
24. Renvert S, Polyzois I, Claffey N. How do implant surface characteristics influence peri-implant disease? *J Clin Periodontol* 2011; 38(Suppl 11): 214-22.
25. Newman MG, Flemmig TF. Periodontal considerations of implants and implant associated microbiota. *Int J Oral Implantol* 1988; 5(1): 65-70.
26. Orton GS, Steele DL, Wolinsky LE. Dental professional's role in monitoring and maintenance of tissue-integrated prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1989; 4(4): 305-10.
27. Becker W, Becker BE, Newman MG, Nyman S. Clinical and microbiologic findings that may contribute to dental implant failure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5(1): 31-8.
28. Lavigne SE, Krust-Bray KS, Williams KB, Killoy WJ, Theisen F. Effects of subgingival irrigation with chlorhexidine on the periodontal status of patients with HA-coated integral dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1994; 9(2): 156-62.
29. Lang NP, Berglundh T, Heitz-Mayfield LJ, Pjetursson BE, Salvi GE, Sanz M. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19 (Suppl): 150-4.
30. Etter TH, Hakanson I, Lang NP, Trejo PM, Caffesse RG. Healing after standardized clinical probing of the perimplant soft tissue seal: a histomorphometric study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13(6): 571-80.
31. Chen S, Darby I. Dental implants: maintenance, care and treatment of peri-implant infection. *Aust Dent J* 2003; 48(4): 212-20.
32. Martin W, Lewis E, Nicol A. Local risk factors for implant therapy. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24 Suppl: 28-38.
33. Jepsen S, Ruhling A, Jepsen K, Ohlenbusch B, Albers HK. Progressive peri-implantitis. Incidence and prediction of peri-implant attachment loss. *Clin Oral Implants Res* 1996; 7(2): 133-42.
34. Luterbacher S, Mayfield L, Bragger U, Lang NP. Diagnostic characteristics of clinical and microbiological tests for monitoring periodontal and peri-implant mucosal tissue conditions during supportive periodontal therapy (SPT). *Clin Oral Implants Res* 2000; 11(6): 521-9.
35. Gerber JA, Tan WC, Balmer TE, Salvi GE, Lang NP. Bleeding on probing and pocket probing depth in relation to probing pressure and mucosal health around oral implants. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(1): 75-8.
36. Roos-Jansaker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Nine- to fourteen-year follow-up of implant treatment. Part III: factors associated with peri-implant lesions. *J Clin Periodontol* 2006; 33(4): 296-301.
37. Fransson C, Wennstrom J, Berglundh T. Clinical characteristics at implants with a history of progressive bone loss. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(2): 142-7.
38. Salvi GE, Lang NP. Diagnostic parameters for monitoring peri-implant conditions. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(Suppl): 116-27.
39. Bouri A, Jr, Bissada N, Al-Zahrani MS, Faddoul F, Nouneh I. Width of keratinized gingiva and the health status of the supporting tissues around dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008; 23(2): 323-6.

40. Chung DM, Oh TJ, Shotwell JL, Misch CE, Wang HL. Significance of keratinized mucosa in maintenance of dental implants with different surfaces. *J Periodontol* 2006; 77(8): 1410-20.
41. Schrott AR, Jimenez M, Hwang JW, Fiorellini J, Weber HP. Five-year evaluation of the influence of keratinized mucosa on peri-implant soft-tissue health and stability around implants supporting full-arch mandibular fixed prostheses. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(10): 1170-7.
42. Adibrad M, Shahabuei M, Sahabi M. Significance of the width of keratinized mucosa on the health status of the supporting tissue around implants supporting overdentures. *J Oral Implantol* 2009; 35(5): 232-7.
43. Zigdon H, Machtei EE. The dimensions of keratinized mucosa around implants affect clinical and immunological parameters. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(4): 387-92.
44. Sennerby L, Meredith N. Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications. *Periodontol 2000* 2008; 47: 51-66.
45. Gross MD. Occlusion in implant dentistry. A review of the literature of prosthetic determinants and current concepts. *Aust Dent J* 2008; 53(Suppl 1): S60-S68.
46. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16(1): 26-35.
47. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981; 10(6): 387-416.
48. Nickenig HJ, Wichmann M, Schlegel KA, Nkenke E, Eitner S. Radiographic evaluation of marginal bone levels adjacent to parallel-screw cylinder machined-neck implants and rough-surfaced microthreaded implants using digitized panoramic radiographs. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(6): 550-4.
49. Shin YK, Han CH, Heo SJ, Kim S, Chun HJ. Radiographic evaluation of marginal bone level around implants with different neck designs after 1 year. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21(5): 789-94.
50. Finger IM, Castellon P, Block M, Elian N. The evolution of external and internal implant/abutment connections. *Pract Proced Aesthet Dent* 2003; 15(8): 625-32.
51. Lazzara RJ, Porter SS. Platform switching: a new concept in implant dentistry for controlling postrestorative crestal bone levels. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2006; 26(1): 9-17.
52. Canullo L, Pellegrini G, Allievi C, Trombelli L, Annibaldi S, Dellavia C. Soft tissues around long-term platform switching implant restorations: a histological human evaluation. Preliminary results. *J Clin Periodontol* 2011; 38(1): 86-94.
53. Sul YT, Johansson CB, Jeong Y, Wennerberg A, Albrektsson T. Resonance frequency and removal torque analysis of implants with turned and anodized surface oxides. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13(3): 252-9.
54. Berglundh T, Abrahamsson I, Albouy JP, Lindhe J. Bone healing at implants with a fluoride-modified surface: an experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(2): 147-52.
55. Kim H, Choi SH, Ryu JJ, Koh SY, Park JH, Lee IS. The biocompatibility of SLA-treated titanium implants. *Biomed Mater* 2008; 3(2): 025011.
56. Lee DW, Choi YS, Park KH, Kim CS, Moon IS. Effect of microthread on the maintenance of marginal bone level: a 3-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(4): 465-70.
57. Abrahamsson I, Berglundh T. Effects of different implant surfaces and designs on marginal bone-level alterations: a review. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(Suppl 4): 207-15.
58. Hermann JS, Schoolfield JD, Schenk RK, Buser D, Cochran DL. Influence of the size of the microgap on crestal bone changes around titanium implants. A histometric evaluation of unloaded non-submerged implants in the canine mandible. *J Periodontol* 2001; 72(10): 1372-83.
59. Brogini N, McManus LM, Hermann JS, Medina R, Schenk RK, Buser D, et al. Peri-implant inflammation defined by the implant-abutment interface. *J Dent Res* 2006; 85(5): 473-8.
60. Zitzmann NU, Berglundh T. Definition and prevalence of peri-implant diseases. *J Clin Periodontol* 2008; 35(8 Suppl): 286-91.
61. Shumaker ND, Metcalf BT, Toscano NT, Holtzclaw DJ. Periodontal and periimplant maintenance: a critical factor in long-term treatment success. *Compend Contin Educ Dent* 2009; 30(7): 388-90, 392, 394.
62. Thomson-Neal D, Evans GH, Meffert RM. Effects of various prophylactic treatments on titanium, sapphire, and hydroxyapatite-coated implants: an SEM study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1989; 9(4): 300-11.
63. Rapley JW, Swan RH, Hallmon WW, Mills MP. The surface characteristics produced by various oral hygiene instruments and materials on titanium implant abutments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5(1): 47-52.
64. Fox SC, Moriarty JD, Kusy RP. The effects of scaling a titanium implant surface with metal and plastic instruments: an in vitro study. *J Periodontol* 1990; 61(8): 485-90.
65. Mengel R, Buns CE, Mengel C, Flores-de-Jacoby L. An in vitro study of the treatment of implant surfaces with different instruments. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13(1): 91-6.

66. Augthun M, Tinschert J, Huber A. In vitro studies on the effect of cleaning methods on different implant surfaces. *J Periodontol* 1998; 69(8): 857-64.
67. Duarte PM, Reis AF, de Freitas PM, Ota-Tsuzuki C. Bacterial adhesion on smooth and rough titanium surfaces after treatment with different instruments. *J Periodontol* 2009; 80(11): 1824-32.
68. Cross-Poline GN, Shaklee RL, Stach DJ. Effect of implant curets on titanium implant surfaces. *Am J Dent* 1997; 10(1): 41-5.
69. Mann M, Parmar D, Walmsley AD, Lea SC. Effect of plastic-covered ultrasonic scalers on titanium implant surfaces. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(1): 76-82.
70. Baek SH, Shon WJ, Bae KS, Kum KY, Lee WC, Park YS. Evaluation of the safety and efficiency of novel metallic ultrasonic scaler tip on titanium surfaces. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(11): 1269-74.
71. Miyata T, Kobayashi Y, Araki H, Ohto T, Shin K. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 3: A histologic study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15(3): 425-31.
72. Miyata T, Kobayashi Y, Araki H, Ohto T, Shin K. The influence of controlled occlusal overload on peri-implant tissue. Part 4: a histologic study in monkeys. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17(3): 384-90.
73. Isidor F. Influence of forces on peri-implant bone. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17 (Suppl 2): 8-18.
74. Porras R, Anderson GB, Caffesse R, Narendran S, Trejo PM. Clinical response to 2 different therapeutic regimens to treat peri-implant mucositis. *J Periodontol* 2002; 73(10): 1118-25.
75. Renvert S, Lindahl C, Roos Jansaker AM, Persson GR. Treatment of peri-implantitis using an Er:YAG laser or an air-abrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011; 38(1): 65-73.
76. Kreisler M, Kohnen W, Marinello C, Schoof J, Langnau E, Jansen B, et al. Antimicrobial efficacy of semiconductor laser irradiation on implant surfaces. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18(5): 706-11.
77. Persson GR, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Lang NP. Antimicrobial therapy using a local drug delivery system (Arestin) in the treatment of peri-implantitis. I: Microbiological outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17(4): 386-93.
78. Salvi GE, Persson GR, Heitz-Mayfield LJ, Frei M, Lang NP. Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(3): 281-5.
79. Romeo E, Ghisolfi M, Murgolo N, Chiapasco M, Lops D, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16(1): 9-18.
80. Roos-Jansaker AM, Lindahl C, Persson GR, Renvert S. Long-term stability of surgical bone regenerative procedures of peri-implantitis lesions in a prospective case-control study over 3 years. *J Clin Periodontol* 2011; 38(6): 590-7.
81. Renvert S, Polyzois I, Maguire R. Re-osseointegration on previously contaminated surfaces: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20(Suppl 4): 216-27.

## Maintenance care of dental implants: A clinical review

Faranak Jalalian<sup>1</sup>

Narges Naghsh<sup>2</sup>

1. **Corresponding Author:** Specialist at Oral and Maxillofacial Radiology, Dental Implants Research Center, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.  
**Email:** faranak\_jalalian@yahoo.com

2. Associate Professor, Dental Implants Research Center, Department of Periodontics, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

### Abstract

**Introduction:** As implant treatment becomes part of the mainstream dental therapy, dental practitioners should become familiar with protocols for individualized, systematic and continuous supportive care of peri-implant tissues. The present review was undertaken to evaluate and prepare guidelines for therapeutic and care techniques after implant placement.

**Search strategy:** All the relevant articles indexed in Pubmed, Google Scholar and Science Direct databases from 1970 to 2014 were searched. After studying 120 article abstracts, 80 articles whose full texts were accessible were selected. Based on the 2003 recommendations of American Academy of Periodontology, patients should be evaluated at regular intervals to monitor their peri-implant status and the condition of the implant-supported prostheses, for plaque control, for evaluation of occlusion and for oral hygiene. Assessment of patients' medical and dental histories, soft tissues, plaque index, clinical probing depth, bleeding on probing, presence of keratinized tissue, mobility, occlusion and bone level are recommended during the maintenance period. In cases of peri-implantitis, the mucosal lesion is often associated with suppuration, deepening of the clinical probing depth, bleeding on probing and loss of supporting marginal bone. Care and treatment suggested include proper oral hygiene, removal of supra- and sub-gingival plaque and calculus, occlusal adjustment, relining of prostheses and surgery.

**Results:** This review outlined a standardized, evidence-based assessment and intervention protocol to assist practitioners in the maintenance care of dental implants. Now that implant therapy has become a part of the mainstream dental treatment, it is important to identify patients at risk for peri-implantitis and to reinstate an appropriate maintenance protocol. It is suggested that the presence of implant mucositis lesions be determined due to the possibility of progression of this condition to peri-implantitis.

**Key words:** Dental implants, Dental plaque index, Radiography.

**Received:** 20.5.2016

**Revised:** 26.7.2016

**Accepted:** 4.10.2016

**How to cite:** Jalalian F, Naghsh N. Maintenance care of dental implants: A clinical review. J Isfahan Dent Sch 2016; 12(4): 457-468.