مجله دندانپزشکی
دوره ۱۵
شماره ۲
تابستان ۱۳۸۲

مروری بر مقالات

میزان عدم تطابق مارجین قابل قبول از نظر کلینیکی در رستوریشن‌های ریختگی سمان شونده

دکتر ابوالفضل صبوری*
دکتر مازیار شیخ الاسلامی**

چکیده

یکی از مشکلات مهم در ساخت رستوریشن‌های ریختگی سمان شونده، عدم تطابق مارجین روی دندان تراش خورده و غیرقابل استفاده بودن آن در دهان است. تعیین میزان عدم تطابق مارجین قابل قبول از نظر کلینیکی مشکل و موضوع بسیاری از تحقیقات کلینیکی و لابراتواری بوده است ولی میزان مشخص ارائه نشده و از ۱۲۰ - ۲۵ میکرون میزان عدم تطابق مارجین قابل قبول از نظر کلینیکی ذکر شده است.

بیشتر محققان عدم تطابق مارجین قابل قبول در کلینیک را تا صد میکرون ذکر کرده‌اند که این میزان هر چه قدر به ۲۵ میکرون یعنی حداقل ضخامت سیمان نزدیکتر باشد، مطلوبتر خواهد بود.

کلید واژه‌ها: مارجین - عدم تطابق مارجینال - رستوریشن‌های ریختگی

مقدمه

استفاده از ریستوریشن‌های ریختگی سمان‌شونده در مواردی که تخریب دندان زیاد باشد برای حفاظت ساختار باقیمانده و بازسازی ساختار از دست‌رفته استفاده می‌شود. موفقیت

* - استادیار گروه آموزشی پروتزهای ثابت دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی.
** - دندانپزشک.

رستوریشن‌های ریختگی از نظر تأمین زیبایی و عملکرد بستگی به طرح درمان متناسب با نیاز بیمار دارد. بنابراین رستوریشن ریختگی باید پنج ویژگی زیر را داشته باشد:

۱. حفاظت بافت دندان، ۲. ثبات و گیر، ۳. استحکام ساختار، ۴. تطابق مارجین، ۵. حفاظت از انساج نگهدارنده دندان و کنترل پلاک(۱) و از نظر بیولوژیک، مکانیکال و زیبایی مناسب باشد(۲).

یکی از مشکلات مهم عدم تطابق مارجین رستوریشن ریختگی (Cast restoration) روی دندان تراش خورده و غیرقابل استفاده بودن آن در دهان است(۱). تطابق مارجین برای موفقیت درازمدت هر رستوریشن ضروری می‌باشد. در تطابق کامل کستینگ، مارجین کستینگ و خط خاتمه تراش دندان بر هم منطبق می‌شوند. تطابق کستینگ را بر حسب عدم تطابق (Marginal gap) اندازه‌گیری شده در نقاط مختلف بین سطوح دندان و کستینگ می‌توان به بهترین شکل بیان کرد(۳).

در مورد مارجینال گپ باید به سطح رستوریشن، سطح سمان و سطوح تماس سمان به عنوان ملاحظه بیولوژیک مهم توجه شود(۴). دقت Marginal seal در رستوریشن دندانی برای تأمین نیازهای بیولوژیک، فیزیکی و زیبایی مهم است(۵). نقص در ناحیه مارجین عمر رستوریشن را کاهش می‌دهد(۲). دندانپزشکان وقت زیادی را صرف تعویض رستوریشن می‌کنند(۶)، بنابراین با بهبود تطابق مارجین رستوریشن ریختگی از اتلاف مواد مصرفی، هزینه‌های لابراتواری و وقت دندانپزشک، تکنیسین لابراتوار و بیمار ناشی از تکرار ساخت روکش دندانی جلوگیری می‌شود. جلوگیری از شیوع پوسیدگی، دندان از دست رفته و مشکلات پریودنتال از شاخصهای بهداشتی دهان و دندان است که با تطابق مارجین رستوریشن ریختگی بهبود می‌یابد. اغلب میزان گزارش شده عدم تطابق مارجین (Marginal discrepancy) بستگی به طراحی مطالعه و روش اندازه‌گیری دارد تا موادی که مورد آزمایش قرار گرفته‌اند. انتخاب نقاط اندازه‌گیری میزان تطابق در مطالعات نسبتاً دلخواه است(۷). خصوصیات مکانیکی و فیزیکی مواد مختلف باعث می‌شود تطابق رستوریشن هرگز کاملاً قابل تعریف نباشد. نقاط مرجع اندازه‌گیری متفاوت و واژه‌های مختلفی برای توصیف تطابق به کار می‌رود. اغلب یک واژه برای اندازه‌گیری مختلف یا واژه‌های مختلف برای یک اندازه‌گیری استفاده می‌شود که سبب می‌گردد مطالعه‌ها غیرقابل مقایسه باشند و باعث گیج شدن محقق می‌شود. در مطالعات مختلف اندازه‌گیری میزان تطابق با تطابق مارجین (Marginal adaptation) تطابق داخلی

(Internal adaptation)، نشست عمودی (Vertical seating)، نمای رادیوگرافیک (Radiographic appearance) و تطابق کلینیکی (Clinical adaptation) توسط آزمایشگران مجرب بررسی شده است. اگر چه استاندارد کردن اندازه‌گیری عدم تطابق غیر ممکن است ولی روشن کردن واژه‌شناسی آن ضروری می‌باشد(۳).

a - Internal gap برابر با فاصله عمودی از سطح داخلی کستینگ تا سطح تراش دندان است (شکل ۱ ـ a)(۳).

b - Marginal gap(۱۲ - ۸): برابر با فاصله عمودی از مارجین کستینگ تا خط خاتمه تراش دندان است (شکل ۱ ـ b). به علت حل شدن سمان ضروریترین اندازه‌گیری به شمار می‌رود(۳). به طور کلینیکی یک کراون ریختگی وقتی تطابق خوبی دارد که در محور دندان روی آن بنشیند و مارجینش با سطح لاین انگل تراش تماس داشته باشد(۱۳). با این حال مارجینال گپ سؤال در مورد Under & Overextention را نمی‌تواند پاسخ دهد(۳).

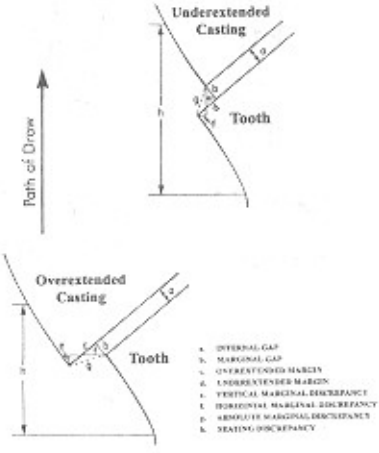
وقتی کستینگ دارای مارجین Overextended نسبت به لاین انگل تراش دندان باشد، حتی اگر مارجینال گپ صفر باشد، با این حال تطابق مناسب ایجاد نشده است. در این حال کستینگ با وجود مارجینال گپ بسته می‌تواند باعث گیر پلاک و تأثیر زیان‌بار بر بافت لثه شود. (شکل ۲ ـ A)(۲) و (شکل ۳ ـ A، C)(۱). در عوض یک کستینگ که به همان اندازه Underextended است، می‌تواند مارجینال گپ صفر داشته باشد که البته به مراتب کمتر باعث تجمع پلاک و آسیب بر بافت لثه می‌شود و تطابق بهتری به نظر می‌رسد(۳)، با این حال می‌تواند باعث شیوع پوسیدگی در ناحیه مارجین شود(۲) (شکل ۲ ـ B) (۲) و (شکل ۳ ـ B)(۱). نگرانی اصلی مارجینال گپ یا فضای موجود بین مارجین رستوریشن و خط خاتمه تراش دندان در جایی که هر دو در دهان به هم می‌رسند، می‌باشند(۴) (شکل ۲ ـ C)(۲) و (شکل ۳ ـ D)(۱).

c - Overextended margin هنگامی که کستینگ بزرگتر باشد برابر با فاصله مارجین کستینگ از محل برخورد مارجینال گپ تا لبه مارجین کستینگ است(۳) (شکل ۱ ـ C)(۲) و (شکل ۲ ـ A)(۲) و (شکل ۳ ـ A و C)(۱).

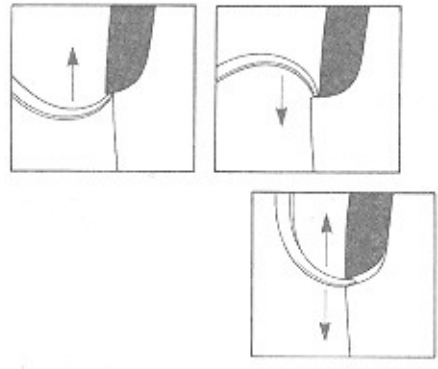
d - Underextended margin، هنگامی که کستینگ کوچکتر باشد، برابر با فاصله خط خاتمه تراش از محل برخورد مارجینال گپ تا لاین انگل تراش دندان است(۳) (شکل ۱ ـ d)(۳) و (شکل ۲ ـ B)(۲) و (شکل ۳ ـ B)(۱).

e - Vertical marginal misfit (discrepancy) برابر با عدم تطابق عمودی از مارجین کستینگ تا عدم تطابق افقی به موازات مسیر نشست است(شکل ۱ ـ e)(۳).

f - Horizontal marginal misfit (discrepancy) برابر با عدم تطابق افقی از مارجین کستینگ تا عدم تطابق عمودی، عمود بر مسیر نشست است(شکل ۱ ـ f)(۳).

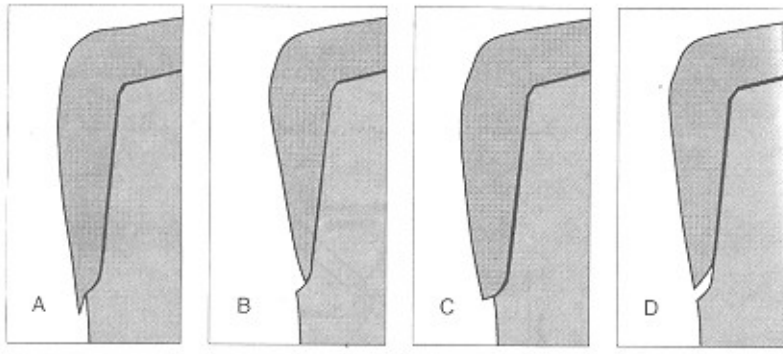


شکل ۱: لغت‌شناسی عدم تطابق مارجین(۳)

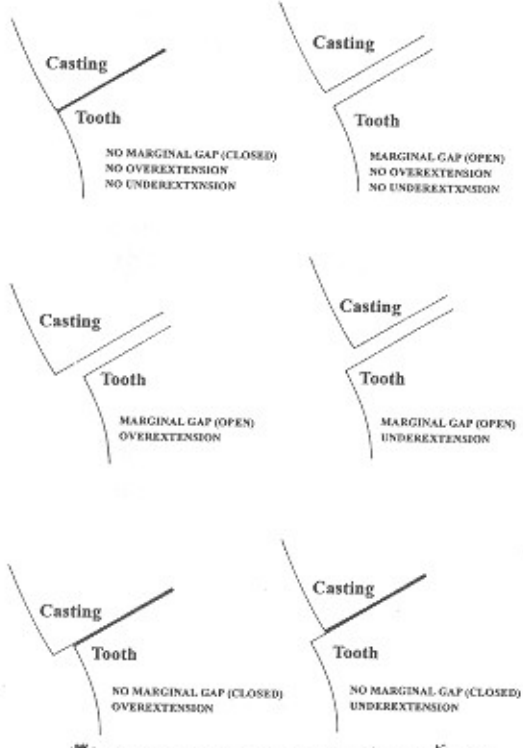


شکل ۲: بررسی تطابق مارجین به وسیله سند.

Overhang (A)، Ledge=(B) و (C)= مارجین باز(۲)



شکل ۳: نمای شماتیک انواع نقص مارجین. (A) = مارجین Overextended،
(B) = مارجین Underextended، (C) = مارجین ضخیم و (D) = مارجین باز(۱)



شکل ۴: نمای شماتیک انواع عدم تطابق مارجین(۳)

g - Absolute marginal discrepancy(۷) برابر با فاصله بین مارجین کستینگ تا لبه خط خاتمه تراش دندان است(شکل ۱ ـ g)(۳). وقتی هیچ Under & Overextension وجود نداشته باشد این مقدار برابر است با مارجینال گپ و اگر مارجینال گپ صفر باشد این مقدار برابر با Underextention و Over می‌باشد. همیشه از نظر اندازه بزرگترین میزان عدم تطابق مارجین است و تمام عدم تطابق را نشان می‌دهد و هر اندازه‌گیری دیگر قسمتی از عدم تطابق واقعی مارجین که عملاً وجود دارد را نشان نمی‌دهد(۳).

h - Seating discrepancy(۱۴) نشست ناقص کستینگ را نشان می‌دهد و با اندازه‌گیری فاصله بین یک نقطه دلخواه یا نقاط دلخواه روی سطح خارجی کستینگ و دندان که روی مارجین قرار ندارند در امتداد مسیر مشخص بدست می‌آید(شکل ۱ ـ h)(۳). به علت ارتباط آن با اکلوژن توسط عده‌ای ضروریترین اندازه‌گیری به حساب می‌آید ولی ضرورتاً عدم تطابق عمودی مارجین را نشان نمی‌دهد(۳).

وقتی کستینگ روی دندان قرار می‌گیرد دو گروه مارجین باز افقی و عمودی ایجاد می‌شود. مارجین باز افقی نشان دهندهٔ Overhang بودن مارجین و بزرگ بودن کستینگ (Oversized casting) است(۱۵) (شکل ۲ ـ A)(۲) و (شکل ۳ ـ A و C)(۱) مارجین باز عمودی نشان دهندهٔ آن است که کستینگ، کامل روی دندان ننشسته است و نشان‌دهنده کستینگ کوچک (Undersized casting) می‌باشد(۱۵) (شکل ۲ ـ C)(۲) و (شکل ۳ ـ D)(۱).

بنابراین به طور کلی در ارتباط بین مارجین کستینگ و خط خاتمه تراش شش حالت زیر وجود دارد(شکل ۴)(۳).

۱. تطابق کامل افقی و عمودی
۲. مارجین باز عمودی همراه با تطابق افقی
۳. مارجین باز عمودی همراه با Overextention
۴. مارجین باز عمودی همراه با Underextention
۵. تطابق عمودی همراه با Overextention
۶. تطابق عمودی همراه با Underextention

مروری بر مقالات

امروزه ثابت شده است که یک رستوریشن ریختگی هر قدر هم دقیق باشد و تطابق خوبی داشته باشد مقداری عدم تطابق بین مارجین رستوریشن و خط خاتمه تراش دندان وجود دارد(۱).

حداقل ابعاد این فضا به طور نظری صفر است(۴). ولی همیشه بین رستوریشن فلزی و دندان تراش خورده فاصله وجود دارد ولو اینکه در نواحی مشخص تماس داشته باشند. بنابراین رستوریشن به طور کلینیکی کاملاً روی دندان تطابق نمی‌یابد(۱۶، ۷ و ۴). هیچ استانداردی نیز در این زمینه وجود ندارد(۴). بدین ترتیب در مارجین رستوریشن‌های سمان شده همیشه یک لایه نازک از سمان وجود دارد، اگر چه به راحتی دیده نمی‌شود(۱۷).

Anusavice معتقد است محدوده کلینیکی شناخته شده قابل قبول برای تطابق مارجین کستینگ عملاً وجود ندارد. دقت ابعادی کلی و میزان قابل قبول دقت تطابق کستینگ در مراحل ریختگی قابل بدست آوردن نیست و این موضوع تا اندازه‌ای تجربی می‌باشد. روشن است که دقت زیاد و تطابق مارجین ۲۵ میکرومتر یا کمتر را نمی‌توان برای تمام رستوریشن‌ها تضمین کرد(۱۷). اگرچه عده‌ای معتقدند می‌توان با استفاده از روشهای موجود و استاندارد صرف نظر از شکل خط خاتمه تراش، کستینگ‌هایی با تطابق متناسب با ضخامت سمان بدست آورد(۱۹ و ۱۸). تعیین میزان تطابق مارجین قابل قبول از نظر کلینیکی مشکل است اگرچه عدم تطابق مارجین اثر نامطلوب بر پیش آگهی دارد. بنابراین تطابق مارجین موضوع بسیاری از تحقیقات کلینیکی و لابراتواری می‌باشد(۲).

به عقیده Shillingburg و Hobo(۱) مارجین وقتی باز تلقی می‌شود که فاصله بین رستوریشن و دندان بزرگتر از پنجاه میکرومتر باشد و در این صورت نوک یک سوند (Explorer) تیز وارد فضای بین رستوریشن و دندان می‌شود(۱).

در یک مطالعه Christensen در سال ۱۹۶۶ میلادی گزارش داد، وقتی ده دندانپزشک مجرب ترمیمی با یک سوند مارجین‌های غیرقابل رویت اینلی، که در دندان خارج شده سمان شده است را بررسی کردند دامنه مارجین‌های گزارش شده قابل قبول یکسان نبودند و باز بودن مارجین لثه‌ای ۱۱۹-۳۴ میکرومتر (میانگین ۷۴ میکرومتر) گزارش شد. ولی وقتی مارجین‌های قابل رویت با سوند بررسی شدند دامنه قابل قبول باز شدن مارجین اکلوزال ۵۱-۲ میکرومتر (میانگین ۲۱ میکرومتر) و باز بودن مارجین پروگزیمالی ۳۴-۹ میکرومتر (میانگین ۲۶ میکرومتر) گزارش شد. این در حالی است که بیشتر مارجین‌های اینترپروگزیمال قابل رویت نیستند و بسیاری از مارجین‌های لینگوال و باکال زیر لثه قرار دارند و قابل رویت نمی‌باشند(۲۰).

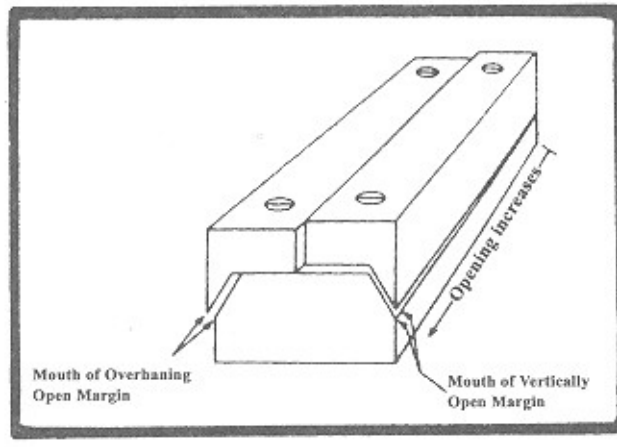
طبق گزارش Dedmon در سال ۱۹۸۲ میلادی پس از بررسی مارجین‌های غیر قابل رویت توسط استادان مجرب دندانپزشکی با استفاده از سوند روی وسیله‌ای که مارجین باز افقی و

عمودی را شبیه‌سازی می‌کند(شکل ۵)(۱۵)، دامنه قابل قبول باز بودن مارجین افقی ۳۲۰-۳۲ میکرومتر میانگین ۹۳ میکرومتر و دامنه قابل قبول باز بودن مارجین عمودی میانگین ۱۹۶-۴۳ (میانگین ۱۱۴ میکرومتر) گزارش شد. وقتی مارجین قابل رویت نباشد احتمالاً یافتن مارجین باز عمودی مشکلتر است. همچنین یافتن مارجین‌های باز عمودی کوچک در مقایسه با مارجین‌های باز افقی مشکلتر می‌باشد(۱۵).

Mc Lean و Fraunhofer در سال ۱۹۷۱ میلادی در یک مطالعه کلینیکی پنج ساله بیش از هزار رستوریشن، حداکثر میزان قابل قبول مارجینال گپ را صد و بیست میکرومتر گزارش کردند. Jenkins و Phillips(۲۱) در سال ۱۹۷۱ میلادی و Brockhurst در سال ۱۹۸۳ میلادی مارجینال گپ به اندازه تقریباً پنجاه میکرومتر را قابل قبول گزارش دادند.

Ostlund(۲۳) در سال ۱۹۸۵ میلادی کستینگ با مارجینال گپ صد میکرومتر را قابل قبول گزارش داد.

Byrne در سال ۱۹۸۶ گزارش داد اگر چه فرم دقیق مارجین قابل قبول در دسترس نیست ولی تکنیسین ماهر می‌تواند یک کستینگ با تطابق ده میکرومتر یا کمتر درست کند(۲۴). همان‌طور که Schilling(۱۱) با روش دقیق توانست تطابق کمتر از سی میکرومتر را بدست آورد با این حال تطابق بین ۳/۶۳ میکرومتر تا بیشتر از صد میکرومتر با میانگین پنجاه تا شصت میکرومتر توسط Byrne و Plakavich گزارش شده است(۲۵ - ۲۴).



شکل ۵: نمای شماتیک وسیله برای شبیه‌سازی عدم تطابق مارجین طراحی شده توسط Dedmon(۱۵)

همچنین Blackman در سال ۱۹۹۲ روکشهای تیتانیومی ساخت که پس از نشاندن و سمان کردن روی دای با مارجین ۴۵ درجه و نود درجه، دارای تطابق عمودی با میانگین تقریباً پنجاه میکرومتر بودند(۴).

طبق گزارش Holmes در سال ۱۹۹۲ میلادی بیشتر کلینیسین‌های مجرب عدم تطابق پنجاه میکرومتر یا در بعضی موارد تطابق کلینیکی صد میکرومتر را قابل قبول فرض کرده‌اند(۷). ADA Specification No. 8(۷) و Specification No. 96 ANSI / ADA(۲) مقدار ضخامت سمان برای سمان زینگ فسفات را ۲۵ میکرومتر پیشنهاد کرده است. اما این مقدار نشست کستنیگ به ندرت در کلینیک بدست می‌آید. بنابراین دامنه قابل قبول کلینیکی تقریباً ۱۰۰ـ۵۰ میکرومتر می‌باشد(۷) (جدول ۱).

جدول ۱: تطابق مارجین قابل قبول

ردیف	مرجع	میزان تطابق مارجین قابل قبول	توضیح
۱	Anusavice(۱۷)	—	مقدار آن نامشخص و تا اندازه‌ای تجربی است
۲	Shillingburg و Hobo(۱)	کمتر از ۵۰ میکرومتر	مارجینال گپ
۳	Christensen(۲۰)	۱۱۹-۳۴میکرومتر(میانگین ۷۴میکرومتر) ۵۱-۲ میکرومتر(میانگین ۲۱ میکرومتر) ۳۴-۹ میکرومتر(میانگین ۲۶ میکرومتر)	مارجین لثه‌ای مارجین اکلوزالی مارجین پروگزیمالی
۴	Dedmon(۱۵)	۲۳۰-۳۲میکرومتر(میانگین ۹۳میکرومتر) ۱۹۶-۴۳میکرومتر(میانگین ۱۱۴میکرومتر)	مارجین افقی مارجین عمودی
۵	Mc Lean و Fraunhofer(۱۶)	کمتر از ۱۲۰ میکرومتر	مارجین لثه‌ای
۶	Jenkins و Phillips(۲۱)	۵۰ میکرومتر	مارجینال گپ
۷	Brockhurst(۲۲)	۵۰ میکرومتر	مارجینال گپ
۸	Ostlund(۲۳)	۱۰۰ میکرومتر	مارجینال گپ
۹	Byrne(۲۴)	۱۰ میکرومتر یا کمتر	مارجینال گپ بدست آمده
۱۰	Schilling(۱۱)	کمتر از ۳۰ میکرومتر	مارجینال گپ بدست آمده
۱۱	Byrne(۲۴) و Plekavich(۲۵)	۳/۶۳ میکرومتر تا بیشتر از ۱۰۰ میکرومتر (میانگین ۶۰-۵۰ میکرومتر)	مارجینال گپ بدست آمده
۱۲	Blackman(۴)	۵۰ میکرومتر	مارجینال گپ بدست آمده
۱۳	Holmes(۷)	۱۰۰-۵۰ میکرومتر	مارجینال گپ قابل قبول از نظر کلینیسین‌ها
۱۴	ADA Specification No.8(۷) ANSI/ADA Specification No.96	۲۵ میکرومتر	ضخامت لایه سمان زینک فسفات

نتیجه‌گیری

تعیین میزان عدم تطابق مارجین قابل قبول از نظر کلینیکی مشکل و در تحقیقات میزان مشخصی برای آن ارائه نشده است و از ۱۲۰ ـ ۲۵ میکرون ذکر شده است ولی بیشتر تحقیقات میزان عدم تطابق مارجین قابل قبول در کلینیک را تا صد میکرون ذکر می‌کنند که این میزان هر چه قدر به ۲۵ میکرون یعنی حداقل ضخامت سیمان نزدیکتر باشد مطلوبتر خواهد بود.

***

REFERENCES

1. Shillingburg HT, et al. Fundamentals of fixed prosthodontics, 3rd ed. Chicago IL: Quintessence Publishing Co Inc; 1997, 73-83, 119-137, 335-354, 365-418, 433-483.
2. Rosentiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics, 3rd ed. St Louis, Missouri: Mosby Ins; 2001, 135-201, 457-512, 567-591, 609-672, 732-817.
3. Holmes JR, et al. Considerations in measurement of marginal fit. J Prosthet Dent 1989; 62: 405.
4. Blackman R. Marginal accuracy and geometry of cast titanium copings. J Prosthet Dent 1981; 46: 59.
5. Strating H, et al. Evaluation of the marginal integrity of ceramometal restorations. J Prosthet Dent 1981; 46:59.
6. Kidd EM. Caries diagnosis within restored teeth. Oper Dent 1989; 14:149.
7. Holmes JR, etal. Marginal fit of castable Ceramic Crowns. J prosthet Dent 1992; 67: 594.
8. Yli-Urpo A, et al. The effect of asbestos - alternatives on the accuracy of cast veneer crowns. Swed Debt J 1982; 6:127.
9. Morey EF. Earnshaw R. The fit of gold - alloy full - crown casting made with prewetted casting ring liners. J Dent Res 1992; 71:18-58.
10. Lombardas R, et al. Dimensional accuracy of cating produced with ringless and metal ring investment systems. J Prosthet Dent 2000; 84:27-31.
11. Schilling ER, et al. Marginal gap of crowns made with a phosphate - bonded investment and accelerated casting method. J Prosthet Dent 1999; 81:129.

12. Konstantoulakis E, et al. Marginal fit and surface roughness of crowns made with an accelerated casting technique. J Prosthet Dent 1998; 80:337.
13. Junner RE, Stevens L. Anistropic setting expansion of phosphate - bonded investment. Aust Dent J 1986; 31:434.
14. Smith CD, et al. An alloy castability and adaptation test. J Dent Res 1980; 59:349.
15. Dedmon HW. Disparity in expert opinions on size of acceptable margin openings. Oper Dent 1982; 7:97.
16. Mc Lean JW, Von Fraunhofer JA. The estimation of cement film thickness by an in vivo techniqu. Br Dent J 1971; 131:107.
17. Anusavice KJ. Phillip's science of dental materials. 10th ed. Philadelphia: WB Saunders Co; 1996, 420-524,
18. Byrne G. Influence of finish-line form on crown cementation. Int J Prosthodont 1992; 5:137.
19. Syu JZ, et al. Influence of finish-line geometry on the fit of crowns. Int J Prosthodont 1993; 1:25.
20. Chritensen GJ. Marginal fit of gold inlay castings. J Prosthet Dent 1966; 16:297.
21. Jenkins CBG, Phillips RW. An evaluation of five inlay investing techniques employed with different types of wax patterns. J Proshtet Dent 1971; 25:211.
22. Brockhurst PJ, et al. A castability standard for alloys used in restorative dentistry. Oper Dent 1983; 8:130.
23. Ostlund LE. Cavity design and mathematics: their effect on gaps at the margins of cast restoration. Oper Dent 1985; 10:122.
24. Byrne G, et al. Casting accuracy of high-palladium alloys. J Prosthet Dent 1986; 55:297.
25. Plekavich EJ, Joncas JM. The effect of impression - die system on crwon margin. J Prosther Dent 1983; 49:772.

***