بررسی تطابق کوپینگ‌های ساخته شده به دنبال استفاده از اسکنر داخل دهانی در دو ختم تراش زیر و حد لثه در سطوح مختلف دندانی

دکتر سودابه کولیوند[۱]- دکتر حکیمه سیادت[۲]- دکتر صفورا قدسی[۳†]- دکتر مرضیه علی خاصی[۲]

۱- استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- استاد گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، تهران، ایران

۳- دانشیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی، دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تهران، تهران، ایران

Comparative evaluation of different surfaces fit of digitally fabricated cobalt-chromium copings in two depth of finish lines

Soudabeh Koulivand[1], Hakimeh Siadat[2], Safoura Ghodsi[3†], Marzieh Alikhasi[2]

1- Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2- Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

3†- Associate Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (safura_gh82@yahoo.com)

Background and Aims: Despite the increasing application of intra-oral scanners, the effect of finish line position on gingival margins adaptation is still discussed. The purpose of this clinical study was to evaluate the fitness of cobalt-chromium copings obtained from intraoral scanning in two depth of finish lines.

Materials and Methods: Thirty teeth prepared for single premolar metal-ceramic crowns were included. Fifteen teeth had supragingival and fifteen had sub-gingival finish lines. Digital impressions were made using an intraoral scanner (Trios-3shape). Computer-aided design and computer-aided manufacture (CAD/CAM) cobalt-chromium copings were fabricated from the scan files. The copings were evaluated intraorally and after adjustments, the internal and marginal discrepancy were measured using silicone replicas and a stereomicroscopy. Internal and marginal discrepancies were analyzed using the Multivariate test ($P<0.05$).

Results: The mean internal and marginal gap were 52.1 and 56.27μ, for supragingival group and 49.72 and 62.98μ for subgingival group, respectively. The evaluation of finish line position showed no significant effect on obtained results ($P>0.05$).

Conclusion: CAD/CAM chrome-cobalt copings fabricated by digital impressions provided acceptable marginal and internal precision. However, the finish line position had no significant effect on the internal and marginal adaptation.

Key Words: Impression technique, Marginal adaptation, Computer-aided design, Replica technique

Journal of Dental Medicine-Tehran University of Medical Sciences 2019;31(4):232-238

† مؤلف مسؤول: تهران- انتهای خیابان امیرآباد- دانشکده دندانپزشکی- دانشگاه علوم پزشکی تهران- گروه آموزشی پروتزهای دندانی

تلفن: ۸۸۰۱۵۹۵۰ نشانی الکترونیک: safura_gh82@yahoo.com

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-12]

چکیده

زمینه و هدف: با وجود گسترش روز افزون اسکنرهای داخل دهانی، تأثیر محل قرار گیری فینیش لاین نسبت به مارجین لثه در تطابق رستوریشن‌های ساخته شده روش دیجیتال همچنان مورد بحث است. هدف از این مطالعه بررسی تطابق کوپینگ‌های ساخته شده به روش دیجیتال در دو ختم تراش زیر و بالای لثه در سطوح مختلف دندانی بود.

روش بررسی: ۳۰ دندان پرمولر تراش خورده جهت دریافت روکش متال- سرامیک وارد مطالعه شدند. ۱۵ دندان ختم تراش بالای لثه و ۱۵ دندان ختم تراش زیر لثه داشتند. اسکن دیجیتال توسط اسکنر داخل دهانی (Trios 3shape) از دندان تراش خورده انجام گرفت. فریم ورک‌های کبالت کروم به روش CAD/CAM ساخته و در دهان امتحان شد. پس از تنظیمات لازم گپ داخلی و مارجینال رپلیکای سیلیکونی با استفاده از استریومیکروسکوپ اندازه گیری شد. اطلاعات مربوط به گپ داخلی و مارجینال توسط روش Multivariate آنالیز شد (P<۰/۰۵).

یافته‌ها: میانگین گپ داخلی و مارجینال در گروه بالای لثه به ترتیب ۵۲/۱ و ۵۶/۲۷ میکرومتر و در گروه زیر لثه ۴۹/۷۲ و ۶۲/۹۸ میکرومتر محاسبه شد. موقعیت ختم تراش تأثیر معنی‌داری در نتایج به دست آمده نداشت (P>۰/۰۵).

نتیجه گیری: کوپینگ‌های کروم- کبالت ساخته شده به روش دیجیتال تطابق داخلی و مارجینال قابل قبولی داشتند و محل ختم تراش در مقادیر گپ داخلی و مارجینال تأثیر معنی‌داری نداشت.

کلید واژه‌ها: تکنیک قالب گیری، تطابق مارجینال، طراحی کامپیوتری، تکنیک رپلیکا

وصول: ۹۷/۰۳/۰۱ اصلاح نهایی: ۹۷/۱۲/۱۵ تأیید چاپ: ۹۷/۱۲/۲۰

مقدمه

روکش‌های متال- سرامیک همچنان انتخابی مناسب به ویژه در نواحی خلفی دهان می‌باشند. این رستوریشن‌ها دهها سال در دندانپزشکی استفاده شده‌اند و نتایج طولانی مدت ضایت‌بخشی نشان داده‌اند (۱). آلیاژ کروم- کبالت ماده زیست سازگاری در نظر گرفته می‌شود و مشکلات بیولوژیک این رستوریشن‌ها ناشی از تطابق ناکافی مارجین‌های روکش است که منجر به حل شدن سمان و گیر پلاک می‌گردد که خود موجب آسیب به ساختار دندان (پوسیدگی‌های ثانویه) و انساج پریودنتال (التهاب) می‌شود (۲). روش سنتی جهت ساخت فریم ورک فلزی تکنیک lost-wax حذف موم و به دنبال آن ریختگی می‌باشد که علاوه بر این که فرایندی پیچیده و وقت گیر می‌باشد، ممکن است موجب دیستورشن الگوی مومی و بی نظمی در فلز ریختگی شود. اخیرا روش‌های جدیدتر شامل computer-aided design and computer-aided manufacturing (CAD/CAM) milling و direct metal laser sintering (DMLS) جهت غلبه بر معایب تکنیک ریختگی معرفی شده‌اند (۳). استفاده کلینیکی از قالب گیری دیجیتال به سرعت در حال افزایش است. انتقال اطلاعات دیجیتال نیازی به فرایندهای ضد عفونی، انتقال به لابراتوار و یا ساخت مدل گچی جهت آرتیکولیشن ندارد. بنابراین احتمال کاهش دقت ابعادی حذف و یا کم می‌شود (۴). اسکن دیجیتال به دو روش خارج دهانی و داخل دهانی قابل انجام است. اسکنرهای داخل دهانی نقش مهمی در توسعه تکنولوژی دندانپزشکی دیجیتال ایفا می‌کنند، چرا که اولین مرحله به سوی ساخت انواع پروتزها به روش کاملاً دیجیتال می‌باشند. قالب گیری دیجیتال داخل دهانی موجب افزایش همکاری بیمار و کاهش دیستورشن احتمالی مواد قالب گیری شده و امکان مشاهده سه بعدی تراش را فراهم می‌سازد (۵). فاکتور بعدی که دقت قالب و متعاقباً رستوریشن را تحت تأثیر قرار می‌دهد، محل قرار گیری فینیش لاین نسبت به مارجین لثه است. از این منظر کلینیسین با سه انتخاب رو بروست، قراردهی مارجین به صورت حد لثه، بالای لثه، و یا زیر لثه. در بسیاری از مطالعات بهترین محل بیولوژیک جهت قرار گیری مارجین رستوریشن به صورت بالای لثه و به دور از انساج پریودنتال در نظر گرفته می‌شود. به هرحال همیشه قرار دادن مارجین رستوریشن به صورت بالای لثه امکان پذیر نیست و در بعضی شرایط گسترش مارجین به زیر لثه ضروریست، از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

دندان‌های دچار تغییر رنگ شدید، دندان‌های کوتاه، وجود پوسیدگی، گسترش رستوریشن‌های قبلی و نیاز به تغییر emergence profile (۶). امروزه با توجه به گسترش روز افزون دندانپزشکی دیجیتال، مواجهه با چنین مواردی هنگام استفاده از این تکنولوژی اجتناب ناپذیر به نظر می‌رسد. مطالعات آزمایشگاهی و کلینیکی بسیاری به بررسی و مقایسه دقت قالب گیری دیجیتال و تطابق رستوریشن‌های حاصل از آن

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-12]

پرداخته‌اند. در این مطالعات با وجود اینکه فینیش لاین در تعدادی از نمونه‌ها گزارش شده، تأثیر این فاکتور در نتایج مورد توجه قرار نگرفته است (۱۰-۷). از این رو در مطالعه حاضر به بررسی میزان گپ مارجینال درکوپینگ‌های کبالت- کروم ساخته شده به دنبال قالب گیری دیجیتال در دندان‌هایی که فینیش لاین تراش به زیر لثه گسترش داشت در مقایسه با ختم تراش بالای لثه پرداختیم.

روش بررسی

پس از دریافت کد اخلاق به شماره IR.TUMS.DENTISTRY.REC.1396.3520 از کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی تهران، بیماران مراجعه کننده به بخش پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی تهران جهت شرکت در مطالعه اطلاع رسانی و در صورت واجد شرایط بودن، پس از تکمیل رضایتنامه آگاهانه وارد مطالعه شدند.

معیارهای ورود به مطالعه

- وجود دندان پرمولر ماگزیلا یا مندیبل نیازمند رستوریشن ثابت تک واحدی
- عدم وجود علائم کلینیکی نظیر درد، عفونت و بیماری پریودنتال در دندان مورد نظر
- بهداشت دهانی قابل قبول
- رضایت آگاهانه جهت شرکت در مطالعه
- فینیش لاین چمفر

معیارهای خروج از مطالعه

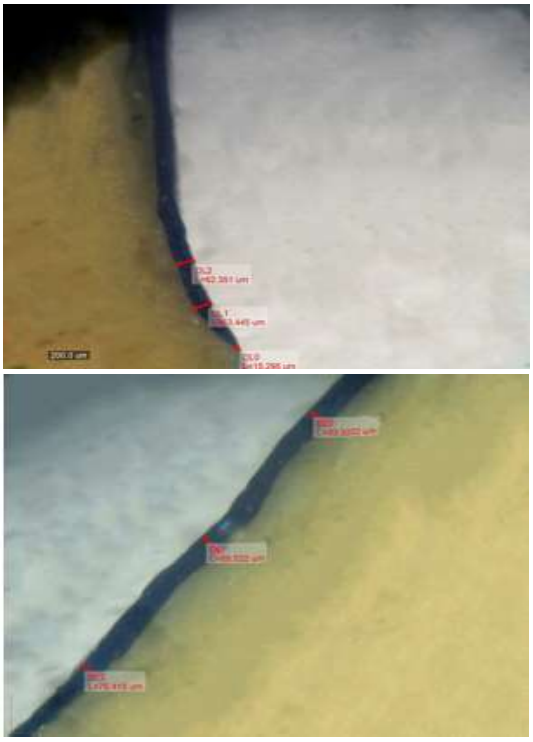
- وجود لقی قابل مشاهده از نظر کلینیکی در دندان مورد نظر
- عدم وجود موقعیتی ثابت برای مارجین (بالای لثه/ زیر لثه) در نواحی مختلف دندان مورد نظر
- عمق پروب بیش از ۳ میلی‌متر
- محدودیت در میزان باز شدن دهان

همه دندان‌ها دارای فینیش لاین چمفر بوده به طوری که حداکثر میزان قابل قبول گسترش فینیش لاین زیر لثه، طبق مطالعات حداکثر تا نیمی از عمق شیار لثه (۱/۵ میلی‌متر) در نظر گرفته شد. میزان کلیرانس اکلوزال ۲-۲/۵ میلی‌متر و میزان تراش اگزیال ۲-۱/۵ میلی‌متر تأیید شد. در این مطالعه از اسکنر داخل دهانی 3shape استفاده شد که با توجه به دستور سازنده نیاز به استفاده از اسپری پودری پوشانده سطوح فلزی مانند پست ریختگی نمی‌باشد. یک هفته پس از تراش، روکش موقت خارج شد. قالب گیری دیجیتال توسط یک کلینیسین به صورت اسکن دندان‌های تراش خورده به وسیله اسکنر داخل دهانی Trios (3shape- Denmark) انجام شد. جهت اسکن دندان‌هایی که فینیش لاین بالا و یا هم سطح لثه داشتند، ابتدا کوادرانت شامل دندان تراش خورده توسط اسکنر داخل دهانی Trios اسکن شد. سپس کوادرانت مقابل و در نهایت اسکن باکال جهت ثبت بایت انجام گرفت.

در مورد دندان‌هایی که دارای فینیش لاین زیر لثه بودند نخ زیر لثه (2#, Ultrapak, Ultradent) در سالکوس قرار گرفت و در همین وضعیت اسکن از کوادرانت شامل دندان تراش خورده توسط اسکنر داخل دهانی Trios اسکن شد. سپس کوادرانت مقابل و در نهایت اسکن باکال جهت ثبت بایت انجام گرفت. در ادامه فریم ورک بیس متال با استفاده از فایل‌های حاصل اسکن‌های داخل دهانی و اسکن حاصل از کست در نرم افزار (Dental Designer 2014, 3shape) طراحی شدند. فضای سمان ۷۸ (۴۰µ) در تمامی نواحی به جز ۱ میلی‌متری فینیش لاین، حداقل ضخامت فلز ۳۰۰µ و ارتفاع کولار لینگوال ۲ میلی‌متر در نظر گرفته شد. در ادامه milling از بلوک کبالت کروم hard (ARUM, Doowon, Daejeon, Korea) توسط دستگاه (VersaMil, USA) صورت گرفت. پس از نشست رستوریشن تا حد قابل قبول از نظر کلینیکی (سوند و رادیوگرافی)، سطح داخلی فریم ورک توسط یک سیلیکون با ویسکوزیتی پایین (GC fit checker, GC Corp, Tokyo, Japan) پر شد و روی دندان تراش خورده قرار گرفت. پس از گذشت زمان setting ماده سیلیکون، فریم ورک برداشته و جهت ثبات لایه نازک داخل کوپینگ، ماده سیلیکون دیگر با قوام heavy (Panasil heavy- Kettenbach GmbH & Co. KG, Germany) داخل فریم ورک تزریق شد به طوری که بدون ایجاد اعوجاج، لایه اول را ساپورت نماید. ماده سیلیکون به دقت از داخل فریم خارج و توسط اسکالپل شماره ۱۵ همراه با ساپورت سیلیکون داخلی از دو جهت باکولینگوالی و مزیودیستالی برش خورد (۱۱). ضخامت لایه سیلیکون

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-12]

داخلی در سطوح مارجینال باکال، لینگوال، مزیال و دیستال و هم چنین سطوح داخلی توسط استریومیکروسکوپ (leitz, DMBH Germany) با بزرگنمایی ۵۰ برابر که دوربین دیجیتال (Dino-Lite 5MP Edge AM7115MZT, Netherlands) به آن متصل شده اندازه گیری شد (شکل ۱).



شکل ۱- تصویر میکروسکوپی (۵۰×) اندازه گیری گپ مارجینال و داخلی

در هر یک از سطوح اگزیالی و مارجینال (ناحیه چمفر) مزیال، دیستال، باکال و لینگوال سه اندازه گیری انجام و میانگین آن‌ها به عنوان گپ در آن سطح در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مقادیر میانگین، حداقل، حداکثر و انحراف معیار میزان گپ در سطوح مختلف دندان‌های دارای ختم تراش بالا و زیر لثه در جدول ۱ ارایه شده است. آنالیز نتایج با تست آماری multivariate نشان داد گپ داخلی و مارجینال در سطوح باکال، لینگوال، مزیال و دیستال بین دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت (P>۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری

مهم‌ترین فاکتور جهت موفقیت کلینیکی یک رستوریشن تطابق می‌باشد. هرچه تطابق مارجینال رستوریشن کمتر باشد سرعت انحلال سمان افزایش می‌یابد که موجب تجمع باکتریال، التهاب، نکروز پالپ و پوسیدگی می‌شود (۱۲). علاوه بر تکنیک و ماده قالب گیری فاکتورهای کلینیکی بسیاری بر کیفیت قالب گیری مؤثرند. از جمله موقعیت فینیش‌لاین، سلامت پریودنتال، خونریزی در سالکوس حین قالب‌گیری ، جریان بزاق و همکاری بیمار (۱۳). در این مطالعه تأثیر موقعیت ختم تراش بر تطابق داخلی و مارجینال، در فریم ورک‌های کروم کبالت تک واحدی در دندان‌های پرمولر بررسی شد. نتایج مطالعه نشان داد که موقعیت ختم تراش در تطابق داخلی و مارجینال تأثیر معنی‌داری ندارد.

جدول ۱- مقادیر گپ در دندان‌های دارای ختم تراش بالا و زیر لثه

		مزیال مارجینال	دیستال مارجینال	باکال مارجینال	لینگوال مارجینال	باکال	لینگوال	مزیال	دیستال
ختم تراش بالای لثه	میانگین	۵۵/۷۴	۵۶/۴۲	۶۳/۴۸	۴۹/۴۵	۵۸/۵۶	۵۳/۱۷	۵۳/۸۵	۴۲/۵۲
	حداقل	۱۸/۲۵	۲۰/۷۰	۳۲/۶۴	۲۳/۶۴	۲۹/۲۶	۲۲/۶۰	۱۹/۵۰	۲۳/۶۹
	حداکثر	۱۰۰/۸۵	۸۴/۱۰	۱۱۵/۵۶	۷۶/۲۵	۱۱۳/۱۹	۱۳۶/۴۸	۹۵/۸۸	۷۵/۹۳
	انحراف معیار	۲۶/۳۶	۲۱/۴۹	۲۳/۱۹	۱۶/۹۶	۲۶/۵۰	۲۸/۶۰	۱۸/۰۴	۱۳/۷۷
ختم تراش زیر لثه	میانگین	۶۰/۵۸	۶۲/۵۰	۶۴/۱۴	۶۴/۷۳	۵۳/۵۰	۴۷/۴۴	۵۳/۱۸	۴۴/۷۸
	حداقل	۱۴/۶۸	۲۵/۸۶	۱۴/۶۸	۲۷/۷۰	۲۴/۴۹	۲۰/۱۶	۲۸/۷۵	۱۷/۷۵
	حداکثر	۱۰۶/۳۴	۱۰۸/۱۳	۱۳۸/۲۶	۱۰۳/۲۴	۸۶/۲۹	۱۳۴/۶۱	۹۵/۶۴	۶۴/۶۳
	انحراف معیار	۳۱/۶۷	۲۵/۲۸	۳۱/۴۰	۲۴/۶۹	۱۷/۰۶	۲۷/۳۷	۱۶/۹۸	۱۵/۳۷
P-value		۰/۶۶۳	۰/۴۶۵	۰/۶۱۳	۰/۱۱۳	۰/۵۳۹	۰/۳۲۹	۰/۹۱۷	۰/۶۷۵

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-12]

جهت تفسیر نتایج این مطالعه باید محدودیت مطالعات کلینیکی را نظر بگیریم. در حالی که در مطالعات آزمایشگاهی می‌توان نمونه‌های مورد بررسی را برش زد و فضای سمان را به طور مستقیم توسط Scanning electron microscopy (SEM) (۱۴) و یا میکروسکوپ نوری مشاهده کرد. این امکان در مطالعات کلینیکی وجود ندارد زیرا خارج کردن دندان از دهان و برش آن امکان پذیر نیست. در این گونه مطالعات معمولاً از تکنیک ساخت رپلیکای سیلیکونی جهت اندازه گیری گپ استفاده می‌شود که البته روشی قابل قبول، غیر تهاجمی، ساده و ارزان می‌باشد (۱۵،۱۶). از محدودیت‌های این روش در نواحی مارجین ذکر شده است که با در نظر گرفتن حداکثر گسترش ۱/۵ میلی‌متری فینیش‌لاین به زیر لثه، سعی بر کاهش خطا در این نواحی داشتیم. ضعف دیگر این تکنیک ماهیت دو بعدی برش‌ها است که مانع اندازه گیری‌های مورد نظر در محیط نمونه می‌شود (۱۶). هم چنین احتمال وجود نقایصی مانند حباب در ضخامت سیلیکون به ویژه در نواحی زیر لثه وجود دارد که اندازه گیری زیر میکروسکوپ را با خطا روبرو می‌کند (۱۷).

در مطالعه حاضر میانگین گپ در ناحیه مارجین در دندان‌های دارای ختم تراش بالای لثه ۵۶/۲۷ میکرومتر و در دندان‌های دارای ختم تراش زیر لثه ۶۲/۹۸ میکرومتر محاسبه شد که در تمامی سطوح مزیال، دیستال، باکال و لینگوال تفاوت معنی‌دار دیده نشد. در برخی مطالعات کلینیکی که از اسکنر Trios 3Shapeاستفاده کردند (۸،۱۸) اعداد به دست آمده برای گپ مارجینال بالاتر از مطالعه حاضر بود (به ترتیب ۱۰۶/۶µ و ۸۷/۴µ). لازم به ذکر است در این مطالعات تنظیم رستوریشن‌ها به صورت کلینیکی انجام نشده بود. در مطالعه حاضر در راستای نزدیک کردن مطالعه به شرایط واقعی، قبل از ساخت رپلیکا سطوح داخلی به میزان لازم تنظیم شدند. هم چنین ممکن است این تفاوت به دلیل اختلاف پارامترهای مورد استفاده باشد. از جمله فضای سمان در نظر گرفته شده که در مطالعه حاضر ۴۰µ و در مطالعه Berrendero و همکاران (۱۸) این مقدار ۵۰µ بود.

در تعدادی مطالعه کلینیکی که میزان گپ مارجینال بیشتری را نسبت به مطالعه حاضر گزارش کردند (۸،۹،۱۸،۱۹). نوع رستوریشن مورد بررسی با مطالعه حاضر تفاوت دارد. در مطالعات مذکور اندازه گیری‌ها در کراون کامل (پس از اعمال سرامیک ونیر روی کوپینگ) انجام گرفته در حالی که در مطالعه حاضر فریم ورک به تنهایی ارزیابی شد. بر اساس مطالعه Pak و همکاران (۲۰۱۰) (۲۰) اضافه کردن پرسلن به فریم ورک موجب دیستورشن می‌شود و از تطابق رستوریشن می‌کاهد. در مطالعات میزان دیسکرپانسی ناشی از پروسه‌های لابراتواری ۱۲-۱۴ میکرومتر گزارش شده است (۲۱،۲۲). همچنین نوع سیستم دیجیتال مورد استفاده و جنس رستوریشن نیز در مطالعات یکسان نمی‌باشد. به طوری که در مرور نظام مند انجام شده در سال ۲۰۱۶ رستوریشن‌های فلزی تهیه شده به روش دیجیتال در مقایسه با انواع زیرکونیا و گلاس سرامیک کمترین میزان گپ مارجینال را نشان دادند (۲۳). به طور خلاصه در تمام مطالعات کلینیکی که رستوریشن‌های ساخته شده به روش دیجیتال مستقیم را بررسی کرده‌اند، مقادیر گزارش شده زیر آستانه ۱۲۰ میکرونی تعریف شده توسط McLean (۲۴) در سال ۱۹۷۱ قرار دارند. بیشتر این مطالعات تطابق مارجینال بهتر و یا برابر با گروه کانونشنال را برای رستوریشن‌های ساخته شده به دنبال قالب گیری دیجیتال تأیید کردند.

تطابق داخلی بر گپ مارجینال تأثیرگذار است. همچنین فضای یکنواخت گپ داخلی، مقاومت رستوریشن را به مخاطره نینداخته و فضای مناسبی برای لایه سمان تأمین می‌کند (۲۵). در مطالعه حاضر میانگین گپ داخلی در دندان‌های دارای ختم تراش بالای لثه ۵۲/۱ میکرومتر و در دندان‌های دارای ختم تراش زیر ۴۹/۷۲ لثه به دست آمد که در تمامی سطوح مزیال، دیستال، باکال و لینگوال تفاوت معنی‌دار دیده نشد.

نتایج به دست آمده در مقایسه با برخی مطالعات (۷-۹،۱۸،۲۶) کمتر بود. از دلایل احتمالی می‌توان به نیاز به استفاده از اسپری پودر پوشاننده قبل از اسکن دندان در برخی سیستم‌های دیجیتال (مانند Lava C.O.S) مورد استفاده در این مطالعات اشاره کرد. در شرایط ایده آل ضخامت این لایه ۲۵-۳۰ میکرومتر می‌باشد و احتمال تأثیرگذاری ضخامت این لایه بر تطابق رستوریشن مطرح می‌باشد (۲۷). هر چند جهت بررسی اثر نوع و ضخامت اسپری پودر بر تطابق رستوریشن‌ها، انجام مطالعات بیشتر ضروریست.

در توضیح دیگر برای این تفاوت‌ها می‌توان به اختلاف رستوریشن‌ها اشاره کرد. در این مطالعات اندازه گیری‌ها در کراون کامل (پس از اعمال سرامیک ونیر روی کوپینگ) انجام گرفته است در حالی که در مطالعه حاضر فریم ورک به تنهایی ارزیابی شد.

در مطالعه حاضر عمق فینیش‌لاین اثر معنی‌داری در گپ مارجینال نداشت. در مطالعه آزمایشگاهی انجام شده توسط Nedelcu و همکاران

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-12]

(۲۸) در سال ۲۰۱۸ تأثیر این فاکتور در وضوح و دقت فینیش لاین بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که ۷ اسکنر مورد استفاده (CS3600, DWIO, Omnicam, Planscan،OS: 3M, CS3500 و Trios) در نواحی که فینیش لاین به زیر لثه گسترش می‌یابد (مزیوپالاتال و دیستوباکال) وضوح و دقت پایین‌تری دارند. البته اسکنر Trios بالاترین دقت را در این مطالعه نشان داد و همچنین استفاده از تکنولوژی true color در این اسکنر به تشخیص دندان و لثه در ناحیه مارجین کمک می‌کند. از اختلافات مطالعه حاضر می‌توان به تفاوت بافت لثه واقعی و مدل اشاره کرد. به طوری که استفاده از نخ زیر لثه بافت لثه را کنار می‌زند. علاوه بر این در این مطالعه تنها از تصاویر نمای اکلوزال جهت تشخیص فینیش لاین استفاده شده است در حالی که در ساخت رستوریشن به روش دیجیتال از مدل سه بعدی استفاده می‌شود.

با توجه به یافته‌های به دست آمده در این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت گسترش ناحیه ختم تراش تا ۱/۵ میلی‌متر پایین‌تر از مارجین لثه، اثر معنی‌داری در تطابق فریم ورک در هیچ یک از نواحی باکال، لینگوال، مزیال و دیستال سطوح داخلی و مارجینال ندارد.

تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل بخشی از پایان نامه در مقطع دکتری تخصصی در سال ۱۳۹۶ و کد ۳۴۹۰۴ و بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب مرکز تحقیقات دندانپزشکی و پژوهشکده علوم دندانپزشکی به کد ۳۴۹۰۴ می‌باشد که با حمایت دانشگاه علوم پزشکی تهران اجرا شده است.

منابع:

1- Walton TR. The up to 25-year survival and clinical performance of 2,340 high gold-based metal-ceramic single crowns. Int J Prosthodont. 2013;26(2):151-60.

2- Kokubo Y, Ohkubo C, Tsumita M, Miyashita A, Vult von Steyern P, Fukushima S. Clinical marginal and internal gaps of Procera AllCeram crowns. J Oral Rehabil. 2005;32(7):526-30.

3- Hamza TA, Ezzat HA, El-Hossary MMK, Katamish HAEM, Shokry TE, Rosenstiel SF. Accuracy of ceramic restorations made with two CAD/CAM systems. J Prosthet Dent. 2013;109(2):83-7.

4- Rueda LJ, Sy-Muñoz JT, Naylor WP, Goodacre CJ, Swartz ML. The effect of using custom or stock trays on the accuracy of gypsum casts. Int J Prosthodont. 1996;9(4):367-73. 1996;9(4).

5- Lee SJ, Gallucci GO. Digital vs. conventional implant impressions: efficiency outcomes. Clin Oral Implants Res. 2013;24(1):111-5.

6- Shenoy A, Shenoy N, Babannavar R. Periodontal considerations determining the design and location of margins in restorative dentistry. J Interdiscip Dentistry. 2012;2(1):3.

7- Ahrberg D, Lauer HC, Ahrberg M, Weigl P. Evaluation of fit and efficiency of CAD/CAM fabricated all-ceramic restorations based on direct and indirect digitalization: a double-blinded, randomized clinical trial. Clin Oral Investig. 2016;20(2): 291-300.

8- Rödiger M, Heinitz A, Bürgers R, Rinke S. Fitting accuracy of zirconia single crowns produced via digital and conventional impressions-a clinical comparative study. Clin Oral Investig. 2017;21(2):579-87.

9- Zarauz C, Valverde A, Martinez-Rus F, Hassan B, Pradies G. Clinical evaluation comparing the fit of all-ceramic crowns obtained from silicone and digital intraoral impressions. Clin Oral Investig. 2016;20(4):799-806.

10- Boeddinghaus M, Breloer ES, Rehmann P, Wöstmann B. Accuracy of single-tooth restorations based on intraoral digital and conventional impressions in patients. Clin Oral Investig. 2015;19(8):2027-34.

11- Sakornwimon N, Leevailoj C. Clinical marginal fit of zirconia crowns and patients' preferences for impression techniques using intraoral digital scanner versus polyvinyl siloxane material. J Prosthet Dent. 2017;118(3):386-91.

12- Jacobs MS, Windeler AS. An investigation of dental luting cement solubility as a function of the marginal gap. J Prosthet Dent. 1991;65(3):436-42.

13- Wostmann B, Dohle A, Rettberg S. Zur Frage der in vivo erreichbaren Abformgenauigkeit. DZZ. 1994;49(9):679-82.

14- Siadat H, Alikhasi M, Mirfazaelian A, Zade MMA. Scanning electron microscope evaluation of vertical and horizontal discrepancy in cast copings for single-tooth implant-supported prostheses. Implant Dent. 2008;17(3):299-308.

15- Karlsson S. The fit of Procera titanium crowns: an in vitro and clinical study. Acta Odontol Scand. 1993;51(3):129-34.

16- Laurent M, Scheer P, Dejou J, Laborde G. Clinical evaluation of the marginal fit of cast crowns–validation of the silicone replica method. J Oral Rehabil. 2008;35(2):116-22.

17- Reich S, Wichmann M, Nkenke E, Proeschel P. Clinical fit of all-ceramic three-unit fixed partial dentures, generated with three different CAD/CAM systems. Eur J Oral Sci. 2005;113(2):174-9.

18- Berrendero S, Salido M, Valverde A, Ferreiroa A, Pradíes G. Influence of conventional and digital intraoral impressions on the fit of CAD/CAM-fabricated all-ceramic crowns. Clin Oral Investig. 2016;20(9):2403-10.

19- Tsirogiannis P, Reissmann DR, Heydecke G. Evaluation of the marginal fit of single-unit, complete-coverage ceramic restorations fabricated after digital and conventional impressions: a systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent. 2016;116(3):328-35. e2.

20- Pak H-S, Han J-S, Lee J-B, Kim S-H, Yang J-H. Influence of porcelain veneering on the marginal fit of Digident and Lava CAD/CAM zirconia ceramic crowns. J Adv Prosthodont.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-12]

2010;2(2):33-8.

21- Grenade C, Mainjot A, Vanheusden A. Fit of single tooth zirconia copings: comparison between various manufacturing processes. J Prosthet Dent. 2011;105(4):249-55.

22- Suárez MJ, De Villaumbrosia PG, Pradíes G, Lozano JF. Comparison of the marginal fit of Procera AllCeram crowns with two finish lines. Int J Prosthodont. 2003;16(3).

23- Chochlidakis KM, Papaspyridakos P, Geminiani A, Chen CJ, Feng IJ, Ercoli C. Digital versus conventional impressions for fixed prosthodontics: a systematic review and meta-analysis. J Prosthet Dent. 2016;116(2):184-90. e12.

24- McLean J. The estimation of cement film thickness by an in vivo technique. Br Dent J. 1971;131:107-11.

25- Nakamura T, Dei N, Kojima T, Wakabayashi K. Marginal and internal fit of Cerec 3 CAD/CAM all-ceramic crowns. Int J Prosthodont. 2003;16(3).

26- Zeltner M, Sailer I, Mühlemann S, Özcan M, Hämmerle CH, Benic GI. Randomized controlled within-subject evaluation of digital and conventional workflows for the fabrication of lithium disilicate single crowns. Part III: marginal and internal fit. J Prosthet Dent. 2017;117(3):354-62.

27- Quaas S, Loos R, Sporbeck H, Luthardt R. Analyse des Einflusses der Puderapplikation auf die Genauigkeit optischer Digitalisierung. DZZ. 2005;60(2):96-9.

28- Nedelcu R, Olsson P, Nyström I, Thor A. Finish line distinctness and accuracy in 7 intraoral scanners versus conventional impression: an in vitro descriptive comparison. BMC Oral Health. 2018;18(1):27.

[Downloaded from jdm.tums.ac.ir on 2025-04-12]