

A Review of Complications of Porcelain Laminate Veneer Treatment

Mohammad Javad Asgari Ghortani¹ 

Shayan Ghasemi² 

1. Postgraduate Student, Department of Prosthodontics, Dental Implants Research Center, Dental Research Institute, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2. **Corresponding Author:** Postgraduate Student, Department of Prosthodontics, Dental Implants Research Center, Dental Research Institute, School of Dentistry, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

Email: Shayan7495@gmail.com

Abstract

Introduction: Treatment with Porcelain laminate veneers (PLV) has a high success and survival rate, but some complications endanger this success and survival. This study aims to investigate these complications and their contributory factors.

Description: Fracture and debonding, respectively, are the most common PLV treatment complications. Secondary caries, endodontic problems, marginal discoloration, and veneer discoloration are other complications of this treatment.

Conclusion: Several factors such as parafunctional activities and bruxism, inadequate preparation technique, inadequate cementation technique, inadequate veneer marginal fitness, and using improper material are contributory to this treatment's complications, and survival and success of PLV treatment can be improved by managing them.

Key words: Dental veneers; Dental laminate; Dental porcelain.

Received: 06.09.2024

Revised: 06.12.2024

Accepted: 24.10.2024

How to cite: Asgari Ghortani MJ, Ghasemi Sh. A Review of Complications of Porcelain Laminate Veneer Treatment. J Isfahan Dent Sch 2025; 20(4): 362-72.

مروری بر پیچیدگی‌های درمان لمینت‌های سرامیکی

۱. دستیار تخصصی، گروه پروتزهای دندانی، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی، مرکز تحقیقات دندانی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲. نویسنده مسؤول: دستیار تخصصی، گروه پروتزهای دندانی، مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی، مرکز تحقیقات دندانی، دانشکده‌ی دندان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. Email: Shayan7495@gmail.com.

محمدجواد عسگری قورتانی^۱ شایان قاسمی^۲ 

چکیده

مقدمه: درمان با لمینت ونیرهای سرامیکی (Porcelain laminate veneers) PLV نرخ موفقیت و بقای بالایی دارد اما این موفقیت و بقا تحت تأثیر برخی پیچیدگی‌ها به خطر می‌افتد. هدف از این مطالعه، بررسی این پیچیدگی‌ها و عوامل مؤثر بر آن‌ها بود.

شرح مقاله: ترک و دیباند شدن به ترتیب شایع‌ترین پیچیدگی‌های درمان PLV هستند. پوسیدگی‌های ثانویه، مشکلات اندودونتیک، تغییر رنگ لبه‌ها و تغییر رنگ ونیر از دیگر پیچیدگی‌های این درمان هستند.

نتیجه‌گیری: فاکتورهای متعددی از جمله عادات پارافانکشنال و براکسیسم، تکنیک آماده‌سازی و یا سمنتیشن نامناسب، تطابق لبه‌ای نامناسب ونیر و استفاده از مواد نامناسب بر بروز پیچیدگی‌های این درمان مؤثر هستند و با مدیریت آن‌ها می‌توان بقا و موفقیت درمان PLV را ارتقا داد.

کلید واژه‌ها: ونیرهای دندانی؛ لمینت دندانی؛ پرسیلن دندانی.

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۰/۰۴

تاریخ اصلاح: ۱۴۰۳/۰۹/۱۶

تاریخ ارسال: ۱۴۰۳/۰۶/۱۶

استناد به مقاله: عسگری قورتانی محمدجواد، قاسمی شایان. مروری بر پیچیدگی‌های درمان لمینت‌های سرامیکی. مجله دانشکده دندان پزشکی اصفهان. ۱۴۰۳؛ ۲۰ (۴): ۳۶۲ - ۳۷۲.

مقدمه

ونیرهای دندانی به منظور زیبایی یا بهبود زیبایی و عملکرد و حفاظت از سطح دندان به کار می‌روند و تقاضای بیماران برای آن‌ها رو به افزایش است (۳-۱). ونیرهای دندانی در سه نوع پرسیلن لمینت (Porcelain Laminate Veneer) PLV، رزین مستقیم و رزین غیرمستقیم هستند. استفاده از رزین‌های مستقیم به دلیل مطلوبیت کمتر لبه‌ها و مدت زمان بیشتر پروسه درمان نسبت به دو نوع دیگر، محبوبیت کمتری دارد. رزین‌های غیرمستقیم نسبت به PLVها هزینه کمتری دارند اما بیشتر دچار سایش، خشونت سطحی و لکه می‌شوند (۴). PLVها موفقیت درمانی بالایی در کوتاه‌مدت و درازمدت و نرخ بقای بالاتر از ۹۰ درصد در طی ده سال را نشان داده‌اند (۱، ۵).

از PLVها برای اصلاح شکل و رنگ دندان‌ها، پوشاندن تغییر رنگ کم تا متوسط دندان‌ها، بستن دیاستم بین دندان‌ها، ناهنجاری‌ها، بی‌نظمی‌ها، دندان‌های ترک خورده و سایش دندان‌ها در طراحی و بهبود لبخند بیماران استفاده می‌شود (۲، ۸-۶). با این که استفاده از PLV درمانی محافظه‌کارانه با حفظ مطلوب نسج دندانی و نرخ موفقیت بالا است، پیچیدگی‌هایی نیز دارد. عوامل شکست و پیچیدگی‌های درمان PLV مکانیکی یا بیولوژیک و شامل ترک، دبانده شدن، بروز پوسیدگی‌های ثانویه، مشکلات اندودونتیک، تغییر رنگ مارجین‌ها و تغییر رنگ ونیر هستند که در این میان دو مورد اول شایع‌تر هستند (۵، ۸، ۹). آگاهی دندان‌پزشک از پیچیدگی‌ها، راه‌های پیشگیری و حل آن‌ها در بهبود طرح درمان PLV و نتایج بالینی کمک‌کننده است. هدف از این مطالعه، بررسی این پیچیدگی‌ها و عوامل مؤثر بر آن‌ها بود.

شرح مقاله

این مطالعه‌ی مروری با جستجوی کلیدواژه‌های لمینت دندانی، ونیر دندانی، پرسیلن دندانی و پیچیدگی در منابع الکترونیکی PubMed، Google Scholar و Scopus انجام شده است. تمرکز این مطالعه بر مقالات چاپ شده به زبان انگلیسی پس از سال ۲۰۱۹ بوده است. انواع مطالعات مروری و اصیل مدنظر

نویسندگان قرار گرفتند. استراتژی انتخاب منابع به ترتیب بر اساس عنوان، خلاصه مقاله و سپس متن کامل مقالات بوده است. مقالاتی که اطلاعات کافی را در اختیار نویسندگان قرار نمی‌دادند و یا بر اساس لمینت‌های کامپوزیتی یا هیبرید طراحی شده بودند از لیست منابع حذف شدند.

در بررسی متون، شایع‌ترین پیچیدگی‌های درمان PLV به شرح زیر بودند:

ترک و شکستگی:

بروز ترک و شکستگی شایع‌ترین پیچیدگی درمان PLV است که معمولاً در سال‌های اول پس از درمان رخ می‌دهد (۵، ۸). با گذر زمان ریسک بروز ترک‌ها افزایش می‌یابد. به دنبال بروز ترک ممکن است دبانده شدن و تغییر رنگ نیز دیده شود (۱). ناحیه‌ی اینسایزال، شایع‌ترین محل برای بروز ترک است (۱۰).

ریسک فاکتورهای مرتبط با بروز ترک در ونیر شامل آماده‌سازی نامناسب، تکنیک سم‌نشستن ضعیف، تطابق لبه‌ای نامناسب، براکسیسم و نیروهای جونده زیاد است (۵). نازک بودن ونیر و از دست رفتن زیاد مینا علل اصلی بروز ترک عنوان شده‌اند (۱۱). بروز ترک‌ها می‌تواند به دلیل چکش‌خواری کم مواد سرامیکی و یا تجمع استرس در فصل مشترک چسبندگی در اثر انقباض پلیمریزیشن سمان لوتینگ رخ دهد. ریسک بروز ترک در لمینت‌های باند شده به مینا نسبت به لمینت‌های باند شده به عاج به دلیل استرس بارگیری کمتر، پایین‌تر است. همچنین هر چه باندینگ با مساحت کمتری از عاج انجام شده باشد، ریسک خمش و متعاقب آن ریسک بروز ترک در ونیر کمتر است (۸). ونیرهای فلدسپاتیک به دلیل استحکام خمش پایین در معرض ترک خوردن هستند و ایجاد باندینگ مناسب و حفظ حداکثری مینا به کاهش این ریسک کمک می‌کنند (۵). استفاده از طرح آماده‌سازی مناسب در تأمین ضخامت مناسب ونیر، تطابق لبه‌ای و میزان مقاومت ترک مؤثر است (۱). انتخاب سمان رزینی با مدولوس مناسب نیز در کاهش بروز ترک‌ها اهمیت دارد (۱۲). مدیریت این پیچیدگی با باندینگ مجدد و ترمیم

ونیر قبلی و یا تعویض ونیر انجام می‌گیرد (۸).

دباند شدن:

موفقیت درمان ونیر به میزان زیادی وابسته به استحکام و پایداری باند ونیر و دندان است (۱۳). دباند شدن پس از ترک خوردن، شایع‌ترین پیچیدگی درمان PLV است که همانند ترک‌ها در سال‌های اولیه پس از درمان رخ می‌دهد (۸). آماده‌سازی بیش از حد دندان، آلوده شدن سطوح حین سمیتیشن، پرداخت نامناسب سطح ونیر، باندینگ ناکافی، تکنیک سمیتیشن نامناسب، نیروهای جویده قوی و براکسیسم، گستردگی ترمیم کامپوزیت قبلی و مینای ناکافی در محل باند از ریسک فاکتورهای دباند شدن هستند (۱، ۵، ۱۴).

باند اهدزیو پایدار ونیر و دندان به یکپارچگی این مجموعه و عملکرد مطلوب بالینی آن می‌انجامد. این باند به صورت گیر میکرومکانیکال و باند شیمیایی بین ونیر سرامیکی و زرین لوتینگ است. گیر میکرومکانیکال با ایجاد تخرس در سطح سرامیک با اسید اچ با استفاده از هیدروفلوریک اسید و یا سایش ایربورن با ذرات آلومینا ایجاد می‌شود (۱۵).

نوع ماده‌ی دندانی در گیر در باندینگ در دوام آن مؤثر است و نوع سمان باید بر این اساس انتخاب شود. باندینگ با مینا باعث افزایش استحکام و سختی و بهبود باند می‌شود. هرچه وسعت عاج سطح چسبنده بیشتر باشد، احتمال دباند شدن بیشتر است. همچنین احتمال شکست باندینگ ونیر به ترمیم کامپوزیتی قبلی بیشتر از دندان سالم است (۸، ۱۴). طراحی نامناسب آماده‌سازی دندان می‌تواند با افزایش سطح عاج در ناحیه‌ی چسبنده و یا عدم توزیع یکنواخت نیروها باعث افزایش ریسک دباندینگ شود (۵، ۸).

نوع سمان لوتینگ استفاده شده نیز در افزایش احتمال ریسک دباند شدن مؤثر است و بیشتر بودن ویسکوزیته آن، ریسک دباند شدن را افزایش می‌دهد (۸). همچون تمرکز استرس ناشی از انقباض پلیمریزیشن کامپوزیت لوتینگ در فصل مشترک چسبندگی می‌تواند منجر به دباند شدن شود (۵، ۸).

بروز پوسیدگی‌های ثانویه:

بروز پوسیدگی‌های ثانویه شایع نبوده و بیشتر در دراز مدت

رخ می‌دهد (۸). عواملی که منجر به بروز پوسیدگی‌های ثانویه می‌شوند شامل بهداشت دهانی ضعیف بیمار، سمیتیشن ضعیف، نیروهای جویده قوی و براکسیسم است. بیماران مستعد پوسیدگی و سابقه‌ی پوسیدگی زیاد بیشتر در معرض بروز پوسیدگی‌های ثانویه هستند. عدم استفاده از رابردم و ایزوله‌سازی دندان حین درمان PLV منجر به آلودگی سطوح با خون و بزاق و افزایش ریسک بروز پوسیدگی‌های ثانویه می‌شود (۱۶). بروز پوسیدگی‌های ثانویه می‌تواند تحت تأثیر افزایش سن رزین ادهوزیو و سمان لوتینگ و یا شسته شدن سمان و ایجاد فواصلی بین ونیر و سطح دندان باشد. همچنین انقباض پلیمریزیشن اولیه سمان رزینی نیز می‌تواند با ایجاد فواصلی بین دندان و PLV عاملی در بروز این پوسیدگی‌ها در سال‌های اول پس از درمان باشد. اضطراب، خشکی دهان و استفاده از سمان فاقد فلوراید نیز از عوامل افزاینده این ریسک هستند. تناسب ضعیف مارجین‌ها نیز به دلیل تجمع پلاک یک ریسک فاکتور محسوب می‌شود. گستردگی لینگوالی ونیر و وجود عاج به عنوان سطح چسبنده مارجین‌ها از عوامل افزایش ریسک بروز پوسیدگی‌های ثانویه در اثر طرح آماده‌سازی نامناسب هستند. بهبود بهداشت دهان بیمار، فالوآپ منظم و استفاده از تکنیک‌های سمیتیشن دقیق از راه‌های پیشگیری هستند. برای مدیریت این پیچیدگی بر مبنای وسعت تخریب و سلامت عمومی دهان بیمار ممکن است ترمیم و یا تعویض PLV مدنظر قرار گیرد (۸، ۱۷).

مشکلات اندودونتیک:

مشکلات اندودونتیک به تنهایی عامل نادری در شکست درمان PLV هستند و شیوع کمتری نسبت به سه پیچیدگی دیگر دارند (۸). باندینگ ضعیف، عدم تشخیص پوسیدگی‌های ثانویه، تکنیک نامناسب سمیتیشن و نیروهای جویده قوی عواملی هستند که می‌توانند باعث بروز این مشکلات شوند. بنابراین پیگیری منظم برای بررسی یکپارچگی ونیرها و باندینگ و سمیتیشن مناسب راهکارهای پیشگیری از بروز آن هستند (۸، ۱۸). اطمینان حاصل کردن از نشست درست ونیر با باندینگ مناسب، اطمینان از پلیمریزیشن

مناسب رزین لوئینگ و حذف سمان اضافه در پیشگیری از بروز این پیچیدگی مؤثرند. استفاده از طراحی‌های آماده‌سازی محافظه کارانه مانند ویندو، فدر-اج و بول با کاهش میزان حذف نسج دندانی و استفاده از روش‌های ساخت و طراحی به کمک کامپیوتر (CAD-CAM) با افزایش دقت ساخت ونیرها در کاهش ریسک بروز پیچیدگی‌های اندودونتیک مؤثرند (۴، ۱۹). استفاده از مواد دندانی پیشرفته از جمله لیتیم دی‌سیلیکات و پرسن‌های فلدسپاتیک با افزایش ماندگاری ونیرها از ریسک بروز این پیچیدگی می‌کاهد (۱۶، ۱۹).

تغییر رنگ لبه‌ها:

تغییر رنگ لبه‌ها پیچیدگی رایجی در درمان PLV است و در بیشتر موارد طی دو سال اول پس از درمان ایجاد می‌شود (۸، ۲۰). تغییر رنگ لبه‌ها ناشی از به وجود آمدن فاصله بین ونیر و دندان و میکرولیکیج است. این فواصل در اثر عواملی چون تطابق لبه‌ای نامناسب ونیر و دندان، انقباض اولیه سمان رزینی و تفاوت ضریب انبساط گرمایی دندان، سمان و ونیر ایجاد می‌شوند (۱۹). ریسک فاکتورهای این پیچیدگی باندینگ نامناسب، تکنیک سمنتیشن ضعیف و نیروهای جونده شدید است. نوع پرسین، ثبات رنگی سمان لوئینگ و مواد استفاده شده نیز در بروز این تغییر رنگ مؤثرند. برای پیشگیری از آن بهبود باندینگ و سمنتیشن و پیگیری منظم بیمار به منظور بررسی یکپارچگی ونیر توصیه می‌شود. برای مدیریت تغییر رنگ مارجین‌ها بر اساس گستردگی تغییر رنگ و بهداشت دهان بیمار، ونیر اصلاح و یا جایگزین می‌گردد (۸).

تغییر رنگ ونیر:

تغییر رنگ ونیر باعث افت یکپارچگی زیبایی ونیر می‌گردد. عواملی که باعث این تغییر رنگ می‌شوند شامل تغییر رنگ دندان زیرین در گذر زمان، بروز لکه‌های داخلی و خارجی و تغییر رنگ سمان رزینی است. این عوامل تحت تأثیر ضخامت سمان، ضخامت و جنس ونیر، پرداخت سطحی نامناسب، مصرف دخانیات، سابقه‌ی درمان ریشه، بهداشت دهانی و عادات غذایی بیمار هستند. ثبات رنگ سمان در طی زمان خصوصاً در ونیرهای نازک و ترنسلسنت مثل IPS e-max

اهمیت بیشتری دارد. آزادسازی مونومر در سمان می‌تواند باعث تغییر رنگ آن شود، خصوصاً در سمان‌های بر پایه تریتلین گلیکول دی‌متیل آکریلات. همچنین وجود کمفور کوئین به عنوان نورآغازگر در سمان می‌تواند باعث ایجاد رنگ متمایل به زرد شود. افزایش ضخامت سمان با اثر بر استحکام ترک، بر تغییر رنگ ونیر مؤثر است. هرچه ونیر ضخیم‌تر باشد، علاوه بر این که تغییر رنگ دندان زیرین را کمتر به نمایش می‌گذارد، در ثبات رنگ مؤثر است. پرداخت نامناسب سطح ونیر باعث افزایش خشونت سطحی و افزایش رسوب مواد رنگی روی آن می‌شود. به علاوه، دندان‌هایی که سابقه درمان ریشه دارند بیشتر به تغییر رنگ تمایل دارند (۱، ۱۹). به نظر می‌رسد با انجام درمان بدون آماده‌سازی، تغییر رنگ کمتری ایجاد می‌شود (۲۱).

بحث

این مطالعه با هدف بررسی پیچیدگی‌های درمان با استفاده از PLVها انجام شده است. به طور کلی این درمان با انتخاب بیمار مناسب، نتایج درمانی موفقی در کوتاه‌مدت و درازمدت دارد و با مدیریت بهتر پیچیدگی‌های این درمان می‌توان عمر طولانی‌تری را برای ونیر متوقع بود.

نتایج مطالعات متعدد حاکی از بالا بودن نرخ بقای ونیرهای سرامیکی است. از جمله مقاله‌ی Pitta و همکاران (۲۲) که نرخ بقای ۹۶ درصد، و مطالعه‌ی Aslan و همکاران (۲۳) که نرخ بقای ۹۷ درصد با نرخ پیچیدگی ۱/۶۴ درصد طی ۱۰ سال را گزارش کرده‌اند. این نرخ بقای بالا موجب استفاده از این درمان در موارد متعدد برای بهبود زیبایی و عملکرد شده است.

Ferrando Cascales و همکاران، در یک مطالعه‌ی گزارش موارد آینده‌نگر ۵ ساله دریافتند، استفاده از PLVها در درمان بیماران با سایش دندانی چندعلتی شدید یک درمان موفق برای بازسازی کامل دهان است هر چند ریسک شکست در ونیرهای دندان‌های خلفی بالاتر از دندان‌های قدامی است (۲۴). همچنین استفاده از ونیرهای سرامیکی به

جای کران در بیماران مبتلا به فلوروزیس پیشرفته به دلیل کمتر تهاجمی بودن این درمان در مطالعه‌ی بالینی Demirekin و همکاران توصیه شده است (۲۵).

نقش دندان‌پزشک در موفقیت درمان PLV انکارناپذیر است. تجربه‌ی بالینی دندان‌پزشک در مطالعه‌ی مروری نظام‌مند Cöterert و Cotert بر موفقیت درمان اثرگذار ارزیابی شده است (۹).

نتایج مطالعه‌ی بالینی آینده‌نگر Passos Rocha و همکاران، اما حاکی از آن بود که میزان تجربه‌ی بالینی دندان‌پزشکان بر موفقیت ترمیم‌های سرامیکی بی‌اثر است اما پیروی نکردن از پروتکل‌های درمانی در شکست درمان مؤثر است، بنابراین موفقیت این درمان‌ها وابسته به درمانگر است (۲۶). همچنین ارتباط مناسب دندان‌پزشک و لابراتوار نیز برای انتخاب رنگ مناسب و اطمینان از ضخامت مناسب ونیر لازم است (۱).

بر اساس متاآنالیزی که توسط Liu و همکاران انجام شد، PLVها نسبت به رزین‌های کامپوزیتی غیرمستقیم پروگنوز بهتر و ریسک ترک کمتری دارند. PLVهای بر پایه سیلیکا از جمله ونیرهای فلدسپاتیک، گلد استاندارد درمان ونیر هستند و عملکرد بالینی میان‌مدت و بلندمدت مطلوبی دارند (۲۷). تکنیک گلد استاندارد باندینگ این ونیرها اسید-اج با هیدروفلوریک اسید و استفاده از سمان بر پایه متاکریلات است (۱۵). هرچند Alghazzawi در مطالعه‌ی مروری خود استفاده از سرامیک‌های گلس را به دلیل نرخ بقای بالاتر و ریسک پیچیدگی کمتر خصوصاً با آماده‌سازی حداقلی یا بدون آماده‌سازی پیشنهاد می‌کند (۱). این مواد به دلیل ساختار کریستالی، استحکام ترک بالاتری نسبت به پرسیلن‌های فلدسپاتیک دارند. استفاده از این ونیرها به همراه سمان‌های رزینی با مدولای پایین به کاهش بروز ترک‌ها به عنوان عامل اولیه شکست درمان کمک می‌کند. افزایش مدولوس سمان باعث افزایش استرس وارده بر ونیر، دندان و فصل مشترک این دو می‌شود (۱۲).

طبق مطالعه‌ی مروری Bondzinskaitė و همکاران، از

میان ونیرهای سرامیکی، لیتیم سیلیکات تقویت شده با زیرکونیا و رزین نانوسرامیک نسبت به انواع دیگر مقاومت ترک بیشتری دارند (۲۸).

بر اساس مطالعه‌ی Mohammed و همکاران، افزودن نانوذرات ۵/۰ درصد اکسید نقره و یا ۴ درصد اکسید تیتانیوم به پودر پرسیلن باعث افزایش استحکام خمشی آن می‌شود (۲۹). انتخاب تکنیک آماده‌سازی دندان مناسب، نقش مهمی در پیشگیری از بروز پیچیدگی‌های درمان PLV دارد با این حال همچنان اختلاف نظرهایی در این رابطه وجود دارد. در آماده‌سازی دندان هرچه تکنیک استفاده شده کمتر تهاجمی باشد و مقدار مینای بیشتری حفظ شود، کیفیت سمنتیشن و باندینگ بهتر خواهد بود (۵). میزان مینا در ناحیه‌ی باندینگ، نقش مهمی در موفقیت و بقای درمان دارد. بقای ونیرها با استفاده از تکنیک‌های با آماده‌سازی حداقل و یا بدون آماده‌سازی به دلیل حفظ مساحت و ضخامت مینا افزایش می‌یابد (۱).

کارآزمایی بالینی Smielak و همکاران نشان داد، در انتخاب طراحی آماده‌سازی، ونیرهای با تکنیک بدون آماده‌سازی یا با آماده‌سازی حداقلی نرخ بقای بالاتری نسبت به روش کانونشنال دارند (۳۰).

De angelis و همکاران در مطالعه‌ی بالینی خود رویکرد بدون آماده‌سازی دندان را در تطابق رنگ، زیبایی عمومی و یکپارچگی ساختاری، قابل اعتماد دانستند (۳۱).

تکنیک‌های آماده‌سازی دندان برای ونیرها در چهار مدل ویندو، فدر-اج، پالاتال چمفر و بات‌جوینت است. ارزیابی Komine و همکاران در یک مطالعه‌ی مروری حاکی از نرخ بقای یکسان ونیرهای طراحی شده با این تکنیک‌ها است (۱۵). به توصیه این مطالعه‌ی آماده‌سازی باید در حداقل میزان باشد و باید از اکسپوز شدن عاج به دلیل ناتوانی سیستم‌های ادهزیو عاجی در سیل کامل لبه‌های عاجی، باند و استحکام ترک ضعیف‌تر نسبت به مینا و اثر منفی آن بر نتیجه بالینی درمان، پیشگیری کرد. اکسپوژر بیش از ۵۰ درصد عاج به طور قابل ملاحظه‌ای عملکرد بالینی ونیر را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

بر اساس مطالعه‌ی Alghazzawi و همکاران، اصولی که در بهبود تکنیک آماده‌سازی حداقلی به منظور پیشگیری از ترک و دباندینگ کمک می‌کند شامل کاهش حداقلی و حفظ مینا، طراحی لبه‌های صاف، ایجاد فضای کافی اما نه بیش از حد برای ونیر، طراحی مناسب لبه اینسازال به گونه‌ای که نیروهای جویده را به طور یکنواخت پخش کند، اجتناب از آماده‌سازی پالاتالی به دلیل تضعیف ساختار دندان، اجتناب از آماده‌سازی بیش از حد لبه اینسازال، ایجاد بول در لبه‌ها که به بهبود تقسیم نیروها و نمای طبیعی‌تر کمک می‌کند، تامین کلیرانس مناسب در صفحه اکلوزال به منظور پیشگیری از وارد شدن نیروهای شدید به ونیر و جلوگیری از آلودگی سطوح است (۱). بر اساس این مطالعه به نظر می‌رسد ایجاد پالاتال چمفر مقاومت ونیر به ترک را افزایش می‌دهد. طراحی‌های فدر-اج و بات‌جوینت تکنیک‌های مناسبی به منظور حفظ حداکثری مینا و نسج دندان هستند هرچند مقاومت ترک کمتری را نسبت به تکنیک‌های با پوشش کامل و یا پالاتال چمفر به دلیل ایجاد سطح باندینگ کمتر فراهم می‌کنند و اگر به خوبی طراحی نشوند بیشتر در معرض دباندینگ قرار دارند.

مطالعه‌ی مروری Sailo و همکاران نشان داد، اثر نوع مواد و طراحی آماده‌سازی بر موفقیت درمان اثبات نشده و بحث برانگیز است (۳). در این مطالعه و مطالعه‌ی مروری نظام‌مند Schmitz، با توجه به زیاد نبودن نیروهای جویدن در دندان‌های قدامی، انتخاب طراحی آماده‌سازی به سلیقه درمانگر واگذار شده اما به ایجاد پوشش لبه اینسازال به دلیل زیبایی بهتر و قابل پیش‌بینی‌تر بودن درمان توصیه شده است (۳۲).

همچنین بر خلاف Alghazzawi و همکاران، طراحی پالاتال چمفر را غیرضروری دانسته و ایجاد فینیش لاین بات‌جوینت را توصیه کرده است (۱). نویسندگان این مطالعه عوامل موفقیت درمان را عدم حضور عادات پارافانکشنال و باندینگ مناسب، و به عبارتی انتخاب بیمار و عملکرد بالینی مناسب می‌دانند (۳).

مطالعه‌ی مروری نظام‌مند و متآنالیز Thaj و همکاران اما

نشان داد تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین نرخ شکست تکنیک‌های بات‌جوینت و پالاتال چمفر به دلیل ترک ونیر وجود ندارد (۳۳). با این حال توزیع استرس در تکنیک بات‌جوینت بالاتر است. همچنین استفاده از تکنیک پالاتال چمفر نسبت به بات‌جوینت پاسخ بایومکانیکال نزدیک‌تری به دندان طبیعی فراهم می‌کند (۱۲).

به نظر می‌رسد عمق آماده‌سازی دندان بر مقاومت ترک ونیر بر خلاف تطابق لبه‌ای مؤثر است. در یک کارآزمایی بر ونیرهای لیتیم دی‌سیلیکات، ونیر با عمق آماده‌سازی ۰/۵ میلی‌متر مقاومت ترک بیشتری نسبت به ۰/۳ و ۱ میلی‌متر و ونیر بدون آماده‌سازی نشان داد (۳۴).

با توجه به مطالعه‌ی بالینی Zhang و همکاران، استفاده از تکنیک بدون آماده‌سازی اثر منفی بر بافت پرپودونشیوم با افزایش باکتری‌های پاتوژن در فلور سالکوس لثه دارد (۳۵). با این حال متآنالیز Al-Shorman و همکاران نشان داد، درمان PLV اثر مثبتی بر سلامت عمومی پرپودونشیوم دارد (۳۶). همچنین مطالعه‌ی گذشته‌نگر Gaß و همکاران نشان داد، نرخ بقای درازمدت ونیرهای قدامی در مبتلایان به پرپودونتیت مشابه افراد سالم بوده است ولی نرخ پیچیدگی پس از ۱۳ سال و نرخ بقای ونیرها پس از ۸ سال اندکی کمتر از افراد سالم از نظر پرپودونتال بوده است (۳۷).

متآنالیز Baig و همکاران نشان داد استفاده از تکنیک بات‌جوینت به طور قابل ملاحظه‌ای تطابق لبه‌ای بهتری را نسبت به تکنیک پالاتال چمفر فراهم می‌کند (۳۸). در این مطالعه تفاوت قابل ملاحظه‌ای میان گپ‌های لبه‌ای ونیرهای پرس شده یا میل شده بدست نیامد.

مطالعه‌ی مروری نظام‌مند Badami و همکاران نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین تطابق لبه‌ای و داخلی ونیرهای تولید شده توسط CAD/CAM و فلدسپاتیک کانونشنال بدست نیاوردند و هر دو تکنیک را قابل قبول گزارش کردند (۳۹). Yuce و همکاران نیز تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین تطابق لبه‌ای و داخلی ونیرهای سرامیکی هیت پرس و CAD/CAM مشاهده نکردند و هر دو تکنیک را کارا یافتند. از این رو به نظر

می‌رسد تکنیک‌های مختلف ساخت ونیر در تامین تطابق لبه‌ای تفاوت قابل ملاحظه‌ای با یک دیگر ندارند با این حال انجام مطالعات بیشتری در این رابطه نیاز است (۳۹، ۴۰).

نوع ماده‌ی دندانی در محل باند اهمیت بالایی دارد. Alqutaibi و همکاران در مطالعه‌ی مروری نظام‌مند و متاآنالیزی بر کارآزمایی‌های بالینی، نشان دادند که نرخ بقا و موفقیت ونیرهای باند شده به مینا ۹۹ درصد بوده است و به طور قابل ملاحظه‌ای کمتر دچار پیچیدگی و یا نیازمند مداخله می‌شدند. در حالی که به ترتیب ونیرهای باند شده به کامپوزیت رزین‌های ترمیم‌قبلی با آشکاری اندک عاج، و دارای ترمیم‌قبلی با آشکاری زیاد عاج نرخ موفقیت و بقای پایین‌تری داشتند (۴۱).

Komine و همکاران نیز نرخ موفقیت باندینگ ونیر به ترمیم کامپوزیتی قبلی را پایین گزارش کردند (۱۵). در مطالعه‌ی بالینی Sadighpour و همکاران، ریسک شکست درمان PLV باند شده به نسج دندان سالم با دندان دارای ترمیم کامپوزیتی کلاس V محدود یکسان بود اما ترمیم‌های وسیع کامپوزیتی باعث تضعیف باندینگ ونیر شدند (۴۲).

با توجه به تضعیف باند در اکسپوژر عاج، Gresnigt و همکاران بر اساس کارآزمایی بالینی خود، استفاده از تکنیک سیل فوری عاج (Immediate Dentin Sealing) را در درمان با ونیرهای فلدسپاتیک دندان‌های با بیش از ۵۰ درصد عاج آشکار شده توصیه کرده و تاثیر قابل ملاحظه‌ای برای موفقیت این درمان گزارش کرده‌اند (۱۸).

همچنین در این مطالعه وجود ترمیم‌های قبلی، درمان ریشه و یا عدم حیات دندان در شکست درمان بی‌اثر گزارش شدند، هرچند درمان ریشه قبلی و مصرف دخانیات به دلیل ایجاد تغییر رنگ بر موفقیت درمان اثر منفی داشتند. طبق متاآنالیز Alghauli و همکاران، استفاده از IDS به طور قابل ملاحظه‌ای در کاهش بروز و شدت حساسیت‌های دندانی پس از درمان PLV موثر است. همچنین استفاده از این تکنیک موجب نرخ موفقیت درمان بالاتر و نرخ بروز پیچیدگی پایین‌تر نسبت به روش سنتی و روش سیل عاج با تاخیر می‌شود (۴۳).

متاآنالیز Samimi و همکاران نیز اثر مثبت IDS بر دوام و استحکام باند در درمان‌های غیرمستقیم سرامیکی را گزارش کرده است (۴۴). بر اساس مطالعه‌ی مروری Varadan و همکاران، استحکام باند در تکنیک IDS تقویت شده با یک لایه رزین با قوام پایین نسبت به IDS کانونشنال بیشتر یا برابر است (۴۵).

به گزارش مطالعه‌ی مروری نظام‌مند Alenezi و همکاران، پرسیلن‌های فلدسپاتیک نسبت به غیرفلدسپاتیک کمتر مستعد تغییر رنگ در مارجین‌ها هستند (۸). با این حال این مطالعه نرخ شکست پایین‌تر و ویژگی‌های مکانیکی بالاتری را برای سرامیک‌های غیرفلدسپاتیک گزارش کرده است. اما بر اساس یافته‌های دو مقاله‌ی Haralur (۷) و Hanoon و همکاران (۶)، استفاده از پرسیلن‌های با ترنسولوسنس بالا و ثبات رنگ مثل سرامیک لیتیم دی‌سیلیکات باعث کاهش ریسک تغییر رنگ مارجین‌ها می‌شود. طبق مطالعه‌ی مداخله‌ای in-vitro Hanoon و همکاران (۶)، نوع ماده پرسیلن به میزان بالایی بر میزان تطابق لبه‌ای مؤثر است و مواد فلدسپاتیک تطابق بهتری را ایجاد می‌کنند.

موفقیت درمان PLV به میزان زیادی وابسته به سمntیشن مناسب است. سمntیشن مناسب با استفاده از تکنیک مناسب شامل ایزوله‌سازی، انتخاب مواد ادهزیو مناسب، مینیولیشن مناسب، نشست ونیر، پلیمریزیشن و حذف سمان اضافه است. همچنین تحت تأثیر مراحل پیش از سمntیشن همچون طرح درمان، تکنیک آماده‌سازی دندان، قالب‌گیری و انتخاب مواد ترمیمی مناسب قرار می‌گیرد (۵). برای تأمین نشست مناسب ونیر قرار دادن لایه‌ی نازکی از ادهزیو روی سطح داخلی ونیر پیش از قرار دادن آن روی سطح دندان مؤثر است (۱۵).

مطالعه‌ی مروری Assaf و همکاران، آماده کردن دندان و ونیر پیش از سمntیشن شامل اچ کردن، استفاده از سمان لوتینگ و پرایمر ادهزیو در رسیدن به یک باند بادوام را بسیار مهم دانستند (۵).

مطالعه‌ی Haralur سمان لوتینگ کامپوزیت رزین اچ-واش بهترین فصل مشترک باندینگ و کمترین

برای بیمارانی که براکسیسم دارند به دلیل ترک و دبانند شدن گزارش کردند (۱۵). برای محافظت از ونیرهای سرامیکی می‌توان از گاردهای دهانی استفاده کرد (۴۸).

بر اساس مطالعه‌ی مروری نظام‌مند Schmitz (۳۲)، PLVها در مبتلایان به براکسیسم نرخ بقای بالایی نشان می‌دهند و نرخ بقای بالاتری نسبت به ونیرهای کامپوزیتی غیرمستقیم دارند، بنابراین انتخاب درمانی مناسبی هستند. استفاده از اسپلینت‌های اکلوزال شبانه پیش و پس از درمان ونیر بر کاهش بروز ترک‌ها مؤثر است اما اثر قابل ملاحظه‌ای بر دبانند شدن ندارد. موفقیت درمان ونیر در حضور براکسیسم وابسته به استفاده مداوم از اسپلینت شبانه است. در غیر این صورت بروز ترک، دبانند شدن و شکست درمان محتمل است (۴۹).

اجرای مطالعات بالینی بیشتر با هدف انتخاب دقیق‌تر جنس پرسپلن و تکنیک درمانی بهینه آن ضروری به نظر می‌رسد. همچنین اجرای مطالعات مروری نظام‌مند بر نتایج تحقیقات بالینی، در علمکرد و تصمیم‌گیری بالینی بهتر دندانپزشکان کمک کننده است.

نتیجه‌گیری

درمان PLV نرخ موفقیت بالا و نرخ بروز پیچیدگی پایینی دارد. این پیچیدگی‌ها شامل بروز ترک، دبانند شدن، بروز پوسیدگی‌های ثانویه، مشکلات اندودونتیک، تغییر رنگ مارجین‌ها و تغییر رنگ ونیر است که دو مورد اول به ترتیب بیشترین شیوع را دارند. راه‌های مدیریت این پیچیدگی‌ها و پیشگیری از بروزشان برای ارتقای طول عمر ونیرها و موفقیت درمان اهمیت دارند که شامل تکنیک آماده‌سازی و سمنتیشن و تطابق لبه‌ای مناسب، بهره‌وری از مواد مناسب و کنترل عادات پارافانکشنال بیمار هستند.

میکرولیکچ را نشان داد (۷). مطالعه‌ی مروری Alghazzawi و همکاران، سمان‌های رزینی لایت‌کیور را برای ونیرهای تمام سرامیک پیشنهاد کرده است خصوصاً که ثبات رنگ طولانی‌مدتی نیز دارند (۱).

در مطالعات مروری Assaf و همکاران (۵) و Alghazzawi و همکاران (۱)، نرخ بقا و طول عمر ونیرها در فک بالا بیشتر از فک پایین گزارش شده است که می‌تواند به دلیل سطح باندینگ وسیع‌تر با مینا باشد. در عین حال در مطالعه‌ی مروری Komine و همکاران، (۱۵) نرخ موفقیت ونیرهای سرامیکی در ماگزایلا و مندیبل مشابه گزارش شده و تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین موفقیت ونیرهای دندان‌های مختلف نیز مشاهده نشده است.

Rinke و همکاران، در یک ارزیابی گذشته‌نگر بر ونیرهای گلس‌سرامیک گسترده قدامی، نرخ بقا و موفقیت ونیرها در ماگزایلا و مندیبل را مشابه اعلام کردند و بر اهمیت پیشگیری از در معرض قرار گرفتن عاج تاکید داشتند. آن‌ها همچنین استفاده از تکنیک‌های لوئینگ در صورت اکسپوژر عاج را ضروری دانستند (۴۶).

در ارزیابی بالینی Zarow و همکاران، ونیرهای سرامیکی بر دندان‌های غیرزنده با سابقه‌ی درمان ریشه عملکرد بالینی مطلوبی از خود نشان دادند و به عنوان درمانی برای بازایی زیبایی دندان‌های قدامی عنوان شدند (۱۶).

Lin و همکاران در یک مطالعه‌ی مروری نظام‌مند استفاده از فایبر پست و قرار دادن حفره‌ی دسترسی درمان ریشه در ناحیه‌ی لیال را برای درمان PLV سودمند دانستند (۴۷).

براکسیسم به عنوان یک کنترایندیکاسیون برای همه‌ی ترمیم‌های سرامیکی محسوب می‌شود (۴۸). Komine و همکاران در مطالعه‌ی مروری خود، نرخ شکست بالایی را

References

1. Alghazzawi TF. Clinical Survival Rate and Laboratory Failure of Dental Veneers: A Narrative Literature Review. J Funct Biomater 2024; 15(5): 131.
2. Villalobos-Tinoco J, Jurado CA, Afrashtehfar KI, Fischer N. Combination of minimal-and non-preparation techniques with ceramic veneers for managing esthetic deficiencies. Int J Esthet Dent 2023; 18(3): 232-43.

3. Sailo JL, Bathla N, Thakur P, Nagpal A, Gupta R, Duvedi K. Porcelain veneers vs composite resin veneers: A review. *J Adv Med Med Res* 2020; 32(24): 316–26.
4. Durán Ojeda G, Bresser RA, Wendler M, Gresnigt MMM. Ceramic partial laminate veneers in anterior teeth: A literature review. *J Prosthodont Res* 2024; 68(2): 246–54.
5. Assaf A, Azer S, Sfeir A, Al-Haj Husain N, Özcan M. Risk factors with porcelain laminate veneers experienced during cementation: A review. *Materials (Basel)* 2023; 16(14): 4932.
6. Hanoon ZA, Abdullah HA, Al-Ibraheemi ZA, Alamoush RA, Sami SM, Haider J. Marginal fit of porcelain laminate veneer materials under thermocycling condition: an in-vitro study. *Dent J (Basel)* 2023; 11(1): 12.
7. Haralur SB. Microleakage of porcelain laminate veneers cemented with different bonding techniques. *J Clin Exp Dent* 2018; 10(2): e166–71.
8. Alenezi A, Alsweed M, Alsidrani S, Chrcanovic BR. Long-term survival and complication rates of porcelain laminate veneers in clinical studies: a systematic review. *J Clin Med* 2021; 10(5): 1074.
9. Çöttert I, Cotert H. Survival of partial laminate veneers and categorical covariates affecting the survival: a systematic review. *Open Dent J* 2023; 17.
10. Chai SY, Bennani V, Aarts JM, Lyons K. Incisal preparation design for ceramic veneers: A critical review. *J Am Dent Assoc* 1939 2018; 149(1): 25–37.
11. Blunck U, Fischer S, Hajtó J, Frei S, Frankenberger R. Ceramic laminate veneers: effect of preparation design and ceramic thickness on fracture resistance and marginal quality in vitro. *Clin Oral Investig* 2020; 24(8): 2745–54.
12. Mert Eren M, Celebi AT, İçer E, Baykasoğlu C, Mugan A, Yücel T, et al. Biomechanical behavior evaluation of resin cement with different elastic modulus on porcelain laminate veneer restorations using micro-ct-based finite element analysis. *Materials* 2023; 16(6): 2378.
13. Alqahtani FI. Effect of newly Developed Resin Cements and Thermocycling on the Strength of Porcelain Laminate Veneers. *J Contemp Dent Pract* 2017; 18(3): 209–13.
14. Aslan YU, Uludamar A, Özkan Y. Clinical performance of pressable glass-ceramic veneers after 5, 10, 15, and 20 years: A retrospective case series study. *J Esthet Restor Dent* 2019; 31(5): 415–22.
15. Komine F, Furuchi M, Honda J, Kubochi K, Takata H. Clinical performance of laminate veneers: A review of the literature. *J Prosthodont Res* 2024; 68(3): 368–79.
16. Zarow M, Hardan L, Szczeklik K, Bourgi R, Cuevas-Suárez CE, Jakubowicz N, et al. Porcelain Veneers in Vital vs. Non-Vital Teeth: A Retrospective Clinical Evaluation. *Bioengineering (Basel)* 2023; 10(2): 168.
17. Bicer AZY, Unver S. Etiology of secondary caries in prosthodontic treatments. In: Akarslan Z. editor. *Dental Caries - Diagnosis, Prevention and Management*. Norderstedt, Germany: BoD – Books on Demand; 2018.
18. Gresnigt MMM, Cune MS, Schuitemaker J, van der Made SAM, Meisberger EW, Magne P, et al. Performance of ceramic laminate veneers with immediate dentine sealing: An 11 year prospective clinical trial. *Dent Mater* 2019; 35(7): 1042–52.
19. Şencan BB, Yanıkoğlu ND. Factors that affect the success of laminate veneer restorations. *Curr Res Dent Sci* 2023; 33(1): 58–65.
20. Ojeda D, Naves LZ, Oosterhaven A, Kleinsman R, Bäumer-König A, Körner G, et al. 8-year multicenter retrospective study on partial laminate veneers *J Prosthodont Res* 2023; 67(2): 206–13.
21. Tuncdemir MT, Gulbahce N, Aykent F. Comparison of color stability of two laminate veneers cemented to tooth surfaces with and without preparation. *J Esthet Restor Dent* 2020; 32(6): 554–9.
22. Pitta J, Romandini P, Cantarella J, Kraljevic I, Mojon P, Magne P, et al. Extended porcelain veneers in the maxillary anterior region. A retrospective study with an up to 27-year follow-up. *Int J Esthet Dent* 2024; 19(1): 46–58.
23. Aslan YU, Uludamar A, Özkan Y. Retrospective analysis of lithium disilicate laminate veneers applied by experienced dentists: 10-year results. *Int J Prosthodont* 2019; 32(6): 471–4.
24. Ferrando Cascales Á, Sauro S, Hirata R, Astudillo-Rubio D, Ferrando Cascales R, Agustín-Panadero R, et al. Total Rehabilitation Using Adhesive Dental Restorations in Patients with Severe Tooth Wear: A 5-Year Retrospective Case Series Study. *J Clin Med* 2023; 12(16): 5222.
25. Demirekin Z, Turkaslan S. Laminate veneer ceramics in aesthetic rehabilitation of teeth with fluorosis: a 10-year follow-up study. *BMC Oral Health* 2022; 22(1): 42.
26. Passos Rocha E, Bruniera Anchieta R, Alexandre da Cunha Melo R, Henrique Dos Santos P, Gonçalves Assunção W, Isquierdo de Souza F, et al. Clinical outcomes of minimally invasive ceramic restorations executed by dentists with different levels of experience. Blind and prospective clinical study. *J Prosthodont Res* 2021; 65(2): 191–7.

27. Liu M, Gai K, Chen J, Jiang L. Comparison of failure and complication risks of porcelain laminate and indirect resin veneer restorations: a meta-analysis. *Int J Prosthodont* 2019; 32(1): 59–65.
28. Bondzinskaitė R, Venskutė G, Kriaučiūnas A. Fracture resistance of various laminate veneer materials: systematic literature review. *Prosthodontics* 2021; 71(4): 307–22.
29. Mohammed AJ, Dawood AE, Saeed MA. The effect of adding nanoparticles to dental porcelain on the fracture resistance and bond strength to zirconia core. *Indian J Dent Res* 2022; 33(2): 193–7.
30. Smielak B, Armata O, Bojar W. A prospective comparative analysis of the survival rates of conventional vs no-prep/minimally invasive veneers over a mean period of 9 years. *Clin Oral Investig* 2022; 26(3): 3049–59.
31. De angelis F, D'Arcangelo C, Angelozzi R, Vadini M. Retrospective clinical evaluation of a no-prep porcelain veneer protocol. *J Prosthet Dent* 2021; 129(1): 40–8.
32. Schmitz SM. Survival rate of porcelain veneers versus indirect composite resin veneers in patients with bruxism: a systematic review [Thesis]. Universidad Europea de Madrid; 2023
33. Thaj B, Joseph A, Ramanarayanan V, Singh P, Ravi AB, Krishnan V. Fracture resistance of two preparation designs on anterior laminate veneers: a systematic review and meta-analysis. *World J Dent* 2022; 13(6): 666–76.
34. Tuğcu E, Vanlıoğlu B, Özkan YK, Aslan YU. Marginal adaptation and fracture resistance of lithium disilicate laminate veneers on teeth with different preparation depths. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2018; 38(Suppl): s87–s95.
35. Zhang R, Shen L, Xu D, Li X. Analysis of the effects of prepared porcelain veneers and unprepared porcelain veneers on gingival crevicular flora based on high-throughput sequencing. *Exp Ther Med* 2021; 22(1): 777.
36. Al-Shorman HM, Abu-Naba'a LA, Sghaireen MG, Alam MK. The effect of various preparation and cementation techniques of dental veneers on periodontal status: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Dent* 2024; 18(2): 458–67.
37. Gaß JA, Büsch C, Körner GA, Bäumer AM. Ceramic anterior veneer restorations in periodontally compromised patients: A retrospective study. *Clin Adv Periodontics* 2023; 13(4): 266–75.
38. Baig MR, Qasim SSB, Baskaradoss JK. Marginal and internal fit of porcelain laminate veneers: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2024; 131(1): 13–24.
39. Badami V, Satya Priya M, Vijay L, Kethineni H, Akarapu S, Agarwal S. Marginal adaptation of veneers: a systematic review. *Cureus* 2022; 14(11): e31885.
40. Yuce M, Ulusoy M, Turk AG. Comparison of marginal and internal adaptation of heat-pressed and CAD/CAM porcelain laminate veneers and a 2-year follow-up. *J Prosthodont* 2019; 28(5): 504–10.
41. Alqutaibi AY, Saker S, Alghauli MA, Algabri RS, AbdElaziz MH. Clinical survival and complication rate of ceramic veneers bonded to different substrates: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2024.
42. Sadighpour L, Geramipناه F, Rasaei V, Kharazi Fard MJ. Fracture resistance of ceramic laminate veneers bonded to teeth with class v composite fillings after cyclic loading. *Int J Dent* 2018; 2018: 1456745.
43. Alghauli MA, Alqutaibi AY, Borzangy S. Clinical benefits of immediate dentin sealing: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* 2024.
44. Samimi P, Iranmanesh P, Khoroushi M, Kafi MH, Jafari N. Bond strength evaluation of ceramic restorations with immediate dentin sealing: a systematic review and meta-analysis. *J Dent* 2023; 25(3): 192–202.
45. Varadan P, Balaji L, Manaswini DY, Rajan RM. Reinforced immediate dentin sealing vs conventional immediate dentin sealing on adhesive behavior of indirect restorations: a systematic review. *J Contemp Dent Pract* 2023; 23(10): 1066–75.
46. Rinke S, Bettenhäuser-Hartung L, Leha A, Roediger M, Schmalz G, Ziebolz D. Retrospective evaluation of extended glass-ceramic ceramic laminate veneers after a mean observational period of 10 years. *J Esthet Restor Dent* 2020; 32(5): 487–95.
47. Lin J, Bennani V, Aarts JM, Brunton P, Ratnayake J. Factors influencing success rate of ceramic veneers on endodontically treated anterior teeth: A systematic review. *J Prosthet Dent* 2023.
48. Kallala R, Daly M, Gassara Y, Dakhli R, Touzi S, Hadyaoui D, et al. Rationalizing indication of ceramic veneers: a systematic review. *EAS J Dent Oral Med* 2021; 3: 51–8.
49. Faus-Matoses V, Ruiz-Bell E, Faus-Matoses I, Özcan M, Salvatore S, Faus-Llácer VJ. An 8-year prospective clinical investigation on the survival rate of feldspathic veneers: Influence of occlusal splint in patients with bruxism. *J Dent* 2020; 99: 103352.