SJKUMS
Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences
No.4/ Sep-Oct 2026;31(4): 383-393
DOI: 10.22034/31.4.383
https://sjku.muk.ac.ir

Original Article

Quality of Final Impressions and Laboratory Prescriptions for Fixed Prosthodontics: A Cross-Sectional Study in Sanandaj

Shiva Mahboubi[1*], Soma Fathi[2], Arian Azadnia[3]

1. Assistant Professor, Department of Dental Prosthetics, Faculty of Dentistry, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran
2. Dentist, Faculty of Dentistry, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran
3. Social Determinants of Health Research Center, Research Institute for Health Development, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

Article history:
Received: July 9, 2026
Revised: August 24, 2026
Accepted: August 25, 2026

***Corresponding author:** **Shiva Mahboubi,** Assistant Professor, Department of Dental Prosthetics, Faculty of Dentistry, Kurdistan University of Medical Sciences, Sanandaj, Iran

E-mail: mahboubi.sh@muk.ac.ir.

Abstract

Background and Aim: Impression quality is a critical determinant of success in fixed prosthodontics. A precise impression should replicate the prepared surfaces and finish line. Any error at this stage will result in a misfit of the final prosthesis. A complete laboratory prescription is necessary for prosthesis fabrication. This study evaluated the quality of final impressions for fixed prostheses and the laboratory prescriptions submitted to dental laboratories in Sanandaj, Iran, during 2024–2025.

Materials and Methods: In this cross-sectional study, a checklist comprising three demographic items, eight items concerning the impression characteristics, and nine items measuring the quality of laboratory prescriptions was used. A total of 320 fixed prosthodontic impressions and laboratory prescriptions submitted to dental laboratories in Sanandaj, Iran, were assessed. Data were analyzed using SPSS Software (version 26). The significance level was set at $p < 0.05$.

Results: Condensation silicone was used in 76% (n = 243) of impressions, whereas 24% (n = 77) used addition silicone. Perforated prefabricated plastic trays were the most frequently used. Contamination was observed in 51.9% of submitted impressions. Overall, 86.6% of the definitive impressions showed at least one visible flaw, incomplete reproduction of the finish line being the most frequent flaw (60.6%). None of the laboratory prescriptions were classified as either «clear» and «unguided», whereas 75.3% were classified as «guided».

Conclusion: The quality of final impressions for fixed prostheses and laboratory work authorizations was not desirable. These results emphasize the need for continued education on proper impression techniques and submission of complete laboratory work authorizations by dentists is essential.

Keywords: Dental laboratory, Dentist, Fixed prosthesis, Impression making, Laboratory prescription

Please cite this article as follows: Mahboubi SH, Fathi S, Azadnia A. Quality of Final Impressions and Laboratory Prescriptions for Fixed Prosthodontics: A Cross-Sectional Study in Sanandaj. SJKUMS. 2026;31(4):383-393. DOI: 10.22034/31.4.383

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

Copyright © 2026 Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cite

SJKUMS
مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان
دوره ۳۱، شماره ۴ ، مهر و آبان ۱۴۰۵، صفحات: ۳۸۳-۳۹۳
DOI: 10.22034/31.4.383
https://sjku.muk.ac.ir

مقاله پژوهشی اصیل

کیفیت قالب‌های نهایی و دستورکارهای لابراتواری برای پروتزهای ثابت: یک مطالعهٔ مقطعی در شهر سنندج

شیوا محبوبی[1*]، سوما فتحی[2]، آرین آزادنیا[3]

۱. استادیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکدهٔ دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۲. دندان‌پزشک، دانشکدهٔ دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران
۳. مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت، پژوهشکدهٔ توسعهٔ سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

تاریخچه مقاله:
دریافت: ۱۴۰۵/۰۴/۱۸
ویرایش: ۱۴۰۵/۰۶/۰۲
پذیرش: ۱۴۰۵/۰۶/۰۳

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی کردستان محفوظ است.

*نویسنده مسئول: شیوا محبوبی، استادیار، گروه پروتزهای دندانی، دانشکدهٔ دندان‌پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

ایمیل: mahboubi.sh@muk.ac.ir

چکیده

زمینه و هدف: کیفیت قالب‌گیری از مهم‌ترین عوامل در موفقیت درمان‌های پروتز ثابت است. قالب دقیق باید جزئیات سطوح تراش‌خورده و خط خاتمهٔ تراش را ثبت کند. هرگونه خطا در این مرحله به تطابق‌پیدانکردن پروتز نهایی منجر می‌شود. ارسال دستورکار لابراتواری کامل برای ساخت پروتز ضروری است. این مطالعه با هدف ارزیابی کیفیت قالب‌های نهایی پروتز ثابت و دستورکارهای لابراتواری ارسالی به لابراتوارهای دندان‌پزشکی شهر سنندج در سال‌های ۱۴۰۳–۱۴۰۴ انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعهٔ مقطعی، چک‌لیستی شامل سه سؤال دموگرافیک، هشت سؤال مرتبط با ویژگی‌های قالب و نه سؤال مربوط به کیفیت دستورکارهای لابراتواری استفاده شد. ۳۲۰ قالب پروتز ثابت همراه با دستورکارهای ارسالی به لابراتوارهای دندان‌پزشکی شهر سنندج ارزیابی شدند. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۶ تحلیل شدند. سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها: سیلیکون تراکمی در ۷۶ درصد (۲۴۳ مورد) و سیلیکون افزایشی در ۲۴ درصد (۷۷ مورد) قالب‌ها استفاده شده بود. تری‌های پیش‌ساختهٔ پلاستیکی سوراخ‌دار شایع‌ترین بودند. در ۵۱/۹ درصد قالب‌های ارسالی آلودگی مشاهده شد. ۸۶/۶ درصد قالب‌های نهایی پروتز ثابت حداقل یک خطای قابل‌مشاهده داشتند و شایع‌ترین آن ثبت ناقص خط خاتمهٔ تراش با فراوانی ۶۰/۶ درصد بود. هیچ‌یک از دستورکارهای لابراتواری در گروه «واضح» و «فاقد راهنمایی» طبقه‌بندی نشدند و ۷۵/۳ درصد در گروه «راهنمایی‌شده» قرار گرفتند.

نتیجه‌گیری: کیفیت قالب‌های نهایی پروتز ثابت و کیفیت دستورکارهای ارسالی به لابراتوارهای دندان‌پزشکی مطلوب نبود. این یافته‌ها بر ضرورت توجه به آموزش مستمر اصول قالب‌گیری تأکید می‌کند و ارسال دستورکارهای کامل توسط دندان‌پزشکان ضروری است.

واژگان کلیدی: لابراتوار دندان‌پزشکی، دندان‌پزشک، پروتز ثابت، قالب‌گیری، دستورکار لابراتواری

استناد: محبوبی، شیوا؛ فتحی، سوما؛ آزادنیا، آرین. کیفیت قالب‌های نهایی و دستورکارهای لابراتواری برای پروتزهای ثابت: یک مطالعهٔ مقطعی در شهر سنندج. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، مهروآبان ۱۴۰۵؛۳۱(۴): ۳۸۳-۳۹۳

مقدمه

برای ساخت پروتزهای ثابت تکنیک‌های متعددی وجود دارد؛ بااین‌حال، قالب‌گیری متداول همچنان رایج‌ترین روش مورد استفاده در بالین است [۱، ۲]. کیفیت قالب‌گیری در موفقیت درمان‌های پروتز ثابت نقش اساسی و تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کند. قالب دقیق باید تمامی جزئیات ساختار دندان تراش‌خورده و نیز خط خاتمهٔ تراش را با حداکثر دقت و بدون تغییر ابعاد ثبت کند. بروز هرگونه خطا در این مرحله می‌تواند به مشکلاتی نظیر تطابق‌نداشتن حاشیه‌ای، مشکلات پریودنتال و کاهش طول عمر و دوام پروتز منجر شود [۱، ۳].

عوامل بالینی متعددی در دقت قالب نهایی تأثیرگذارند. این عوامل شامل انتخاب مادهٔ قالب‌گیری، تکنیک بالینی مورد استفاده و نوع تری قالب‌گیری می‌شوند [۴، ۵]. باوجود

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

پیشرفت‌های مداوم در مواد قالب‌گیری و تکنیک‌های بالینی، مطالعات پیشین نشان داده‌اند که بخش قابل‌توجهی از قالب‌های ارسالی به لابراتوارهای دندان‌پزشکی از نظر بالینی قابل‌قبول نبوده‌اند[۱، ۲، ۶-۸].

ساخت موفقیت‌آمیز پروتز بادوام و باکیفیت، علاوه‌بر دقت مراحل بالینی، به ارتباط مؤثر میان دندان‌پزشک و تکنسین لابراتوار نیز وابسته است. این ارتباط عمدتاً از طریق دستورکار لابراتواری کامل و دقیق برقرار می‌شود که حاوی اطلاعات و راهنمایی‌های لازم برای ساخت پروتز است. دستورکار لابراتواری کامل باید جزئیاتی مانند نوع پروتز مدنظر، جنس مادهٔ ترمیمی، رنگ (Shade)، طراحی مارجین، ویژگی‌های اکلوژن و دیگر ملاحظات اختصاصی مورد نیاز برای ساخت پروتز را در اختیار تکنسین لابراتوار قرار دهد، تا امکان ساخت پروتز دقیق و منطبق با نیازهای درمانی بیمار فراهم شود [۸، ۹].

هنگام تعیین ماده، دندان‌پزشک باید به‌طور صریح مشخص کند که چه ماده‌ای برای ساخت پروتز مورد نیاز است. به قالب‌های دقیق، کست فک مقابل و رکوردهای دقیق اکلوزالی نیاز است تا آرتیکولاسیون صحیح امکان‌پذیر باشد. همچنین، انجام اقدامات مناسب کنترل عفونت پیش از ارسال مواد به لابراتوار، از مسئولیت‌های دندان‌پزشک است. تکنسین لابراتوار متعاقباً از دستورکار ارائه‌شده به‌عنوان مبنای ساخت پروتز استفاده می‌کند [۱۰].

مطالعات پیشین نشان داده‌اند که تکنسین‌های لابراتوار اغلب از اطلاعات ارائه‌شده در دستورکارهای لابراتوار رضایت ندارند. بخش قابل‌توجهی از این اسناد از نظر کیفیت در سطح ضعیف طبقه‌بندی شده‌اند [۹-۱۷]. نقایص موجود در کیفیت قالب‌ها و دستورکارهای لابراتواری ازجمله علل قابل‌پیشگیری شکست درمان‌های پروتز ثابت محسوب می‌شوند. این نقایص می‌توانند به افزایش تنظیمات کلینیکی، تکرار ساخت پروتز، افزایش هزینه‌های لابراتواری، طولانی‌شدن روند درمان و نارضایتی بیماران منجر شوند. ازاین‌رو، ارزیابی دوره‌ای قالب‌ها و دستورکارهای لابراتواری می‌تواند به‌عنوان ابزار مهم کنترل کیفیت در درمان‌های پروتز ثابت استفاده شود.

در این زمینه، مطالعهٔ حاضر به‌منظور تعیین کیفیت قالب‌های نهایی پروتزهای ثابت و دستورکارهای ارسالی توسط دندان‌پزشکان به لابراتوارهای دندان‌پزشکی شهر سنندج در سال‌های ۱۴۰۳–۱۴۰۴ انجام شد. یافته‌های این مطالعه می‌تواند به شناسایی خطاهای شایع قالب‌گیری و ارائهٔ بینشی دربارهٔ ارتباط میان دندان‌پزشک و لابراتوار در جامعهٔ مورد مطالعه کمک کند. علاوه‌بر این، نتایج حاصل می‌تواند در توجیه و طراحی دوره‌های آموزشی هدفمند و فرم‌های استاندارد دستورکار لابراتواری مفید باشد. در این مطالعه فرض بر این بود که عوامل دموگرافیک، ازجمله جنسیت، درجهٔ علمی و تخصص دندان‌پزشکی، با کیفیت قالب نهایی ارتباط دارند. همچنین، اینکه عوامل بالینی، ازجمله فک درگیر و تعداد پایه‌های تراش‌خورده، با کیفیت قالب نهایی ارتباط دارند یا خیر، بررسی شد. افزون‌بر این، ارتباطات احتمالی میان این متغیرها، تکنیک قالب‌گیری و کیفیت دستورکارهای لابراتواری بررسی شد.

روش کار

این مطالعهٔ مقطعی از نوع توصیفی‌تحلیلی است. حجم نمونه با استفاده از فرمول ذیل محاسبه شد:

$$n = \frac{(z^2pq)}{d^2}$$

براساس یافته‌های گزارش‌شدهٔ Al Odinee و همکاران در سال ۲۰۲۰ (۱)، با فرض سطح اطمینان ۹۵ درصد (Z=۱/۹۶)، دقت ۵ درصد (d=۰/۰۵) و نسبت مورد انتظار ۷۰ درصد (p=۰/۷؛ q=۰/۳)، حجم نمونهٔ مورد نیاز ۳۲۳ مورد برآورد شد. در مطالعهٔ حاضر، در نهایت ۳۲۰ قالب و دستورکار واجد معیارهای ورود در بازهٔ زمانی مطالعه در دسترس و قابل‌ارزیابی بود. بنابراین، تعداد نمونهٔ نهایی سه مورد کمتر از حجم نمونهٔ محاسبه‌شده بود. در این مطالعه، از روش نمونه‌گیری در دسترس (Convenience Sampling) استفاده شد؛ به این معنا که از میان پنج لابراتوار دارای مجوز رسمی در شهر سنندج، تنها ۳ لابراتواری که برای همکاری اعلام آمادگی کردند، وارد مطالعه شدند و سپس تمامی قالب‌ها و دستورکارهای ارسالی به این سه لابراتوار در بازهٔ زمانی مشخص، به‌صورت سرشماری (Census) بررسی شدند.

جمع‌آوری داده‌ها با استفاده از چک‌لیست انجام شد. چک‌لیست و معیارهای ارزیابی با مشاورهٔ چند نفر از اعضای هیئت‌علمی بخش پروتزهای دندانی طراحی شد. به‌منظور بررسی روایی محتوای چک‌لیست از پنج نفر از استادان متخصص در این حوزه استفاده و نظرهای اصلاحی آن‌ها اعمال شد. پس از بررسی و اصلاح نهایی، پایایی آن با استفاده از روش پایایی مصححان ارزیابی شد. بدین منظور، مطالعهٔ پایلوتی انجام شد و با استفاده از میزان توافق بین دو نفر از متخصصان، درصد توافق معادل ۰/۷ محاسبه شد. متغیرهای دموگرافیک شامل جنسیت، مقطع تحصیلی و رشتهٔ تخصصی بودند. متغیرهای مربوط به مشخصات قالب‌های ارسالی شامل فک درگیر و تعداد پایه‌های تراش‌خورده بود. خصوصیات قالب نهایی شامل نوع مادهٔ قالب‌گیری، نوع تری، تمیزبودن قالب، وجود قالب فک مقابل و جنس آن، وجود رابطهٔ بین‌فکی و نوع آن، تکنیک قالب‌گیری و دقت قالب بود. دقت قالب براساس معیارهای ازپیش‌تعریف‌شده ارزیابی شد. این معیارها شامل وجود حباب، فرار مادهٔ قالب‌گیری، ضخامت غیریکنواخت ماده، نبود لایهٔ واش در سرتاسر قالب، ثبت مارژین ضعیف، جداشدن مادهٔ قالب‌گیری از تری، نبود تناسب سایز تری با فک، مناطق حیاتی فراتر از بوردرهای تری، نمایان‌شدن پوتی از زیر لایهٔ واش، باقی‌ماندن نخ کنارزنندهٔ لثه در داخل قالب، پارگی مادهٔ

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

قالب‌گیری و نمایان‌شدن تری بودند.

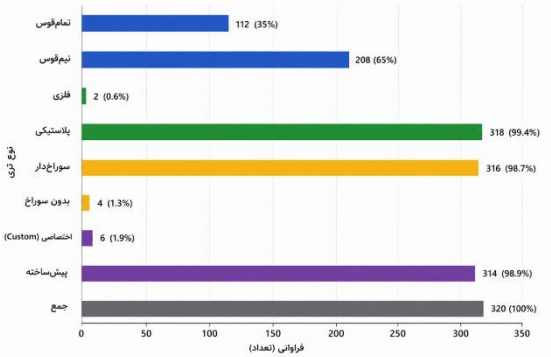
کیفیت دستورکارهای لابراتواری با استفاده از موارد مشخص و ازپیش‌تعریف‌شده ارزیابی شد. این موارد شامل نام بیمار، تاریخ تحویل، انتخاب نوع پروتز و نوع اباتمنت انتخابی، انتخاب نوع پرسلن مورد استفاده در پروتزهای تمام‌سرامیک، نوع آلیاژ در پروتزهای تمام‌فلزی و پرسلن متصل به فلز (PFM)، انتخاب رنگ، انتخاب فرم پونتیک در بریج‌ها، دیاگرام رنگ‌آمیزی و طراحی مارژین بودند. تقسیم‌بندی دستورکارهای لابراتوار به‌صورت واضح، راهنمایی‌شده، ضعیف و فاقد راهنمایی بودند. دستورکارها زمانی واضح در نظر گرفته شدند که تمامی اطلاعات به‌طور کامل مشخص شده باشند. دستورکارها زمانی راهنمایی‌شده طبقه‌بندی شدند که بیشتر موارد مشخص شده باشند و تنها تعداد محدودی از موارد به قضاوت لابراتوار واگذار شده باشند. دستورکارهای ضعیف هم شامل مواردی بودند که تنها تعداد کمی از موارد مشخص شده باشند و بیشتر تصمیمات به لابراتوار واگذار شده باشند. درصورتی‌که هیچ‌یک از موارد مشخص نشده بود، دستورکار در گروه فاقد راهنمایی قرار گرفت [۱۱].

پیش از جمع‌آوری داده‌ها، کالیبراسیون ارزیابی را یکی از استادیاران پروتزهای دندانی دانشکدهٔ دندان‌پزشکی با یازده سال سابقهٔ بالینی انجام داد. پایایی با استفاده از آمارهٔ کاپا و براساس دو بار اندازه‌گیری بیست قالب، که به‌صورت تصادفی انتخاب شده بودند، محاسبه شد. این قالب‌ها از نمونهٔ اصلی مطالعه کنار گذاشته شدند. مقدار کاپا ۰/۸۵ به دست آمد. پس از اخذ تأییدیهٔ اخلاق، قالب‌های نهایی و دستورکارهای لابراتواری ارسالی به سه لابراتوار دندان‌پزشکی دارای مجوز رسمی و دارای مدرک آکادمیک در شهر سنندج ارزیابی شدند. تمامی ارزیابی‌ها توسط یک ارزیاب کالیبره‌شده و طی بازدیدهای برنامه‌ریزی‌شده از لابراتوارها در زمان‌های ازپیش‌تعیین‌شده انجام شد.

معیارهای ورود به مطالعه شامل قالب‌های پروتز ثابت و دستورکارهای لابراتواری ارسالی از سوی دندان‌پزشکان عمومی و متخصص شاغل در مطب‌ها و کلینیک‌های خصوصی بود. معیارهای خروج از مطالعه شامل قالب‌های مربوط به پروتزهای پارسیل متحرک، پروتزهای متکی بر ایمپلنت و قالب‌های فاقد دستورکار بودند. پس از تکمیل فرایند جمع‌آوری داده‌ها، تمامی داده‌ها وارد نرم‌افزار SPSS نسخهٔ ۲۶ شدند. برای خلاصه‌سازی داده‌ها از آمار توصیفی، شامل جدول‌های توزیع فراوانی، شاخص‌های مرکزی و پراکندگی در متغیرهای کمی و نمودار برای متغیرهای کیفی استفاده شد. برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از آزمون دقیق فیشر، آزمون کای‌دو (χ^2 Test)، آزمون من–ویتنی (Mann–Whitney U Test)، آزمون کروسکال–والیس (Kruskal–Wallis Test) و ضریب هم‌بستگی اسپیرمن (Spearman Correlation Coefficient) استفاده شد. برای برازش داده‌ها از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده شد. متغیرهای جنسیت، فک درگیر، تعداد پایه‌های تراش‌خورده و نوع مادهٔ قالب‌گیری وارد مدل رگرسیون لجستیک چندمتغیره شدند. انتخاب متغیرها براساس یافته‌های تحلیل‌های اولیه و مقدار p-value کمتر از ۰/۲ بود. متغیرهای انتخاب‌شده به‌صورت هم‌زمان با روش Enter وارد مدل شدند. همچنین، متغیر وابسته به‌صورت دوحالتی تعریف شد که در آن، «قالب بدون خطا» به‌عنوان پیامد مدنظر در نظر گرفته شد. سطح معنی‌داری آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

نتایج

از میان ۳۲۰ قالب و دستورکار لابراتواری ارزیابی‌شده، ۷۱/۳ درصد (۲۲۸ مورد) را دندان‌پزشکان مرد و ۲۸/۷ درصد (۹۲ مورد) را دندان‌پزشکان زن ارسال کرده بودند. از نظر مقطع تحصیلی، ۸۷/۵ درصد (۲۸۰ مورد) دندان‌پزشک عمومی و ۱۲/۵ درصد (۴۰ مورد) دندان‌پزشک متخصص بودند. در میان متخصصان، ۷۵ درصد (۳۰ نفر) متخصص پروتزهای دندانی و ۲۵ درصد (۱۰ نفر) متخصص دندان‌پزشکی ترمیمی بودند. ۶۹/۱ درصد (۲۲۱ مورد) از قالب‌های بررسی‌شده مربوط به قوس فک بالا و ۳۰/۹ درصد (۹۹ مورد) مربوط به قوس فک پایین بودند. سیلیکون تراکمی در ۷۶ درصد (۲۴۳ مورد) از قالب‌ها و سیلیکون افزایشی در ۲۴ درصد (۷۷ مورد) از قالب‌ها استفاده شده بود. تری‌های پیش‌ساختهٔ نیم‌فک پلاستیکی سوراخ‌دار، شایع‌ترین نوع تری استفاده‌شده بودند (نمودار ۱).

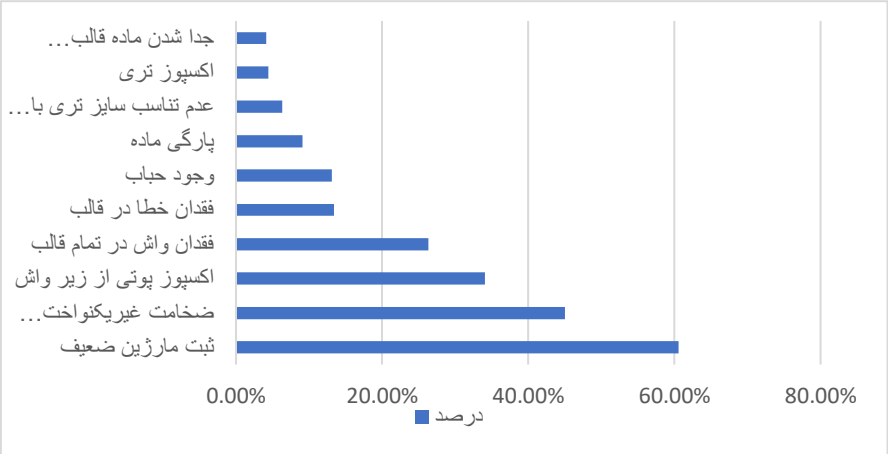


نمودار ۱. توزیع فراوانی انواع تری‌های مورد استفاده در قالب‌های ارسال شده به لابراتوارهای دندان‌پزشکی (۳۲۰ قالب)

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

آلودگی به خون، بزاق یا دبری‌های باقی‌مانده در ۵۱/۹ درصد (۱۶۶ مورد) از قالب‌ها مشاهده شد، درحالی‌که ۴۸/۱ درصد (۱۵۴ مورد) تمیز بودند. در ۹۵ درصد (۳۰۴ مورد) از موارد، قالب فک مقابل همراه قالب ارسال شده بود؛ در ۵ درصد (۱۶ مورد) موارد قالب فک مقابل ارسال نشده بود. آلژینات مادهٔ شایع استفاده‌شده برای تهیهٔ قالب‌های فک مقابل بود (۶۹/۴ درصد، ۲۱۱ مورد)؛ پس از آن، پوتی (۱۷/۷۸ درصد، ۵۴ مورد) و پوتی-واش (۱۲/۸ درصد، ۳۹ مورد) قرار داشتند. رکوردهای بین‌اکلوزالی در ۹۰/۹ درصد (۲۹۱ مورد) از موارد ارسالی وجود داشت و ۹/۱ درصد (۲۹ مورد) فاقد رابطهٔ بین اکلوزالی بودند. موم در ۸۷/۶۳ درصد (۲۵۵ مورد) موارد به‌عنوان مادهٔ ثبت‌کننده روابط بین‌فکی استفاده شده بود، درحالی‌که پوتی در ۱۲/۳۷ درصد (۳۶ مورد) از موارد استفاده شده بود.

تنها ۱۳/۴درصد (۴۳ مورد) از قالب‌ها فاقد خطای قابل‌تشخیص بودند، درحالی‌که ۸۶/۶ درصد (۲۷۷ مورد) حداقل یک نوع خطا را نشان دادند. نمودار ۲ توزیع خطاهای قالب‌گیری شناسایی‌شده را نشان می‌دهد. تکنیک دومرحله‌ای پوتی–واش در ۹۵/۹ درصد (۳۰۷ مورد) از موارد تکنیک غالب بود؛ درحالی‌که تکنیک یک‌مرحله‌ای در ۴/۱ درصد (۱۳ مورد) موارد استفاده شده بود. هیچ‌یک از قالب‌ها با استفاده از تکنیک یک‌مرحله‌ای پوتی تهیه نشده بودند.



نمودار ۲. توزیع فراوانی خطاهای قالب‌های ارسالی به لابراتوارهای دندان‌پزشکی

در دستورکارهای لابراتواری ۸۱ درصد (۲۴۸ مورد) از موارد، روکش زیرکونیا و در ۱۹ درصد (۵۸ مورد) از موارد، روکش فلز–سرامیک درخواست شده بود. روکش‌های تک‌واحدی ۷۳/۴ درصد (۲۳۵ مورد) از روکش‌های درخواستی را تشکیل می‌دادند، درحالی‌که بریج‌های چندواحدی ۲۶/۶ درصد (۸۵ مورد) از روکش های درخواستی را شامل می‌شدند.

ارزیابی محتوای دستورکارهای لابراتواری نشان داد که نام بیمار در ۹۸/۴ درصد (۳۱۵ مورد) از فرم‌ها ثبت شده بود، اما تاریخ تحویل تنها در ۳/۴ درصد (۱۱ مورد) از فرم‌ها ذکر شده بود. موارد دیگر ثبت‌شده شامل نوع پرسلن (۷۷/۲ درصد، ۲۴۷ مورد)، نوع آلیاژ (۱۹/۷ درصد، ۶۳ مورد) و انتخاب رنگ (۹۳/۸ درصد، ۳۰۰ مورد) بودند. طراحی پونتیک (۴/۱ درصد، ۱۳ مورد)، دیاگرام رنگ‌آمیزی (۷/۵ درصد، ۲۴ مورد) و طراحی مارجین (۱/۶ درصد، ۵ مورد) با کمترین فراوانی ثبت شده بودند. جدول ۱ شیوع طبقه‌بندی دستورکارهای لابراتواری را نشان می‌دهد.

جدول ۱. توزیع فراوانی کیفیت دستورکارهای ارسال‌شده به لابراتوارهای دندان‌پزشکی

کیفیت دستورکار	تعداد	درصد
واضح (تمام آیتم‌ها تعیین شده)	۰	۰
راهنمایی‌شده (بیشتر از ۵۰ درصد آیتم‌ها تعیین شده)	۲۴۱	۷۵/۳
ضعیف (۱-۵۰ درصد آیتم‌ها تعیین شده)	۷۹	۲۴/۷
فاقد راهنمایی (۰ درصد)	۰	۰
جمع	۳۲۰	۱۰۰

کیفیت قالب‌های نهایی با فک درگیر رابطهٔ معنی‌داری را نشان داد. احتمال خطا در قالب‌های فک بالا در مقایسه با قالب‌های فک پایین بیشتر بود (p=۰/۰۰۶). کیفیت دستورکارهای لابراتواری با جنسیت دندان‌پزشکان ارتباط

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

معنی‌داری داشت (p=۰/۰۳۵)، به‌طوری که دستورکارهای لابراتواری نوشته‌شده توسط دندان‌پزشکان مرد در مقایسه با دندان‌پزشکان زن کیفیت پایین‌تری داشتند. تعداد پایه‌های تراش‌خورده تأثیر معنی‌داری در کیفیت دستورکارهای لابراتواری داشت (P=۰/۰۰۰)، به‌گونه‌ای که میانگین تعداد پایه‌های آماده‌شده در دستورکارهای ضعیف (۳/۶۴±۲/۴) به‌طور معنی‌داری از میانگین تعداد پایه‌های آماده شده در دستورکارهای راهنمایی‌شده بیشتر بود.

علاوه‌بر این، نوع مادهٔ قالب‌گیری با کیفیت قالب نهایی ارتباط معنی‌داری داشت. خطاهای قالب‌گیری در قالب‌های تهیه‌شده با سیلیکون تراکمی در مقایسه با قالب‌های تهیه‌شده با سیلیکون افزایشی با فراوانی بیشتری مشاهده شدند (p=۰/۰۲).

به‌منظور کنترل اثر متغیرهای مخدوش‌کننده و شناسایی عوامل پیش‌بینی‌کنندهٔ مستقل کیفیت قالب، مدل رگرسیون لجستیک چندمتغیره برازش شد که در آن، گروه قالب‌های عاری از خطا به‌عنوان گروه مرجع در نظر گرفته شد (جدول ۲). براساس نتایج، مقدار آزمون Hosmer–Lemeshow برابر با ۸/۸۴۱ با ۷ درجهٔ آزادی و p=۰/۲۶۴ به دست آمد که نشان‌دهندهٔ برازش قابل‌قبول مدل با داده‌های مشاهده‌شده است. همچنین، مقدار $Nagelkerke\ R^2$ برابر با ۰/۰۵۷ بود که نشان می‌دهد مدل رگرسیون لجستیک حدود ۵/۷ درصد از تغییرپذیری پیامد مورد مطالعه را تبیین می‌کند. نتایج این تحلیل نشان داد که پس از تعدیل اثر دیگر متغیرهای موجود در مدل، فک درگیر با شانس داشتن قالب بدون خطا ارتباط معناداری داشت (p=۰/۰۲۴)، به‌طوری‌که در مقایسه با قالب‌های فک بالا، شانس قرارگرفتن قالب‌های فک پایین در گروه قالب‌های بدون خطا به‌طور معناداری کمتر بود (OR=۰/۳۷، فاصلهٔ اطمینان ۹۵ درصد: ۰/۱۵ تا ۰/۸۷). اگرچه در تحلیل دومتغیره، نوع مادهٔ قالب‌گیری ارتباط معنی‌داری با کیفیت قالب نشان داده بود (p=۰/۰۲)، در مدل رگرسیون لجستیک چندمتغیره این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود (p=۰/۰۹۲). همچنین، جنسیت دندان‌پزشک (p=۰/۹۰۷) و تعداد پایه‌های تراش‌خورده (p=۰/۲۴۶) با شانس قرارگرفتن در گروه قالب‌های بدون خطا ارتباط معنی‌داری نشان ندادند.

جدول ۲. نتایج تحلیل رگرسیون لجستیک چندمتغیره برای تعیین عوامل پیش‌بینی‌کنندهٔ کیفیت قالب‌های نهایی

متغیر	برآورد ضرایب	خطای معیار	p-value	OR CI 95%	Nagelkerke R²	Hosmer–Lemeshow
جنس (مرد)	-۰/۰۴۳	۰/۳۶۶	۰/۹۰۷	۰/۹۵ (۰/۴۶ – ۱/۹۶)		
فک درگیر (پایین)	-۰/۹۹۰	۰/۴۳۷	۰/۰۲۴	۰/۳۷ (۰/۱۵ – ۰/۸۷)		χ^2 = ۸/۸۴۱
تعداد پایه	۰/۱۲۳	۰/۱۰۶	۰/۲۴۶	۱/۱۳ (۰/۹۱ -۱/۳۹)	۰/۰۵۷	p=۰/۲۶۴
نوع مادهٔ قالب‌گیری (سیلیکون تراکمی)	-۰/۶۱۳	۰/۳۶۳	۰/۰۹۲	۰/۵۴ (۰/۲۶ -۱/۱۰)		df=۷

متغیر مرجع برای جنسیت: مرد، برای فک درگیر: فک بالا، و برای نوع مادهٔ قالب‌گیری: سیلیکون افزایشی در نظر گرفته شده است. OR: نسبت شانس؛ CI: فاصلهٔ اطمینان.

بحث

مطالعهٔ حاضر با هدف ارزیابی کیفیت قالب‌های نهایی پروتزهای ثابت و دستورکارهای لابراتواری ارسالی توسط دندان‌پزشکان در شهر سنندج، ایران، طی سال‌های ۱۴۰۳–۱۴۰۴ انجام شد. نتایج مطالعهٔ حاضر نشان داد که میزان قالب‌های ارسالی فک بالا بیشتر از فک پایین بود. حدوداً در دوسوم قالب‌های ارسالی از سیلیکون تراکمی و در یک‌سوم موارد از سیلیکون افزایشی استفاده شده بود. سیلیکون تراکمی نوعی مادهٔ هیدروفوب است و در مقایسه با سیلیکون افزایشی، ثبات ابعادی کمتری است، ولی در مطالعهٔ حاضر شیوع استفاده از سیلیکون تراکمی بیشتر بود. این موضوع ممکن است با عواملی مانند دسترسی به مواد قالب‌گیری، هزینهٔ بیشتر سیلیکون افزایشی، شرایط اقتصادی منطقه یا الگوهای رایج درمانی در جامعهٔ مورد مطالعه مرتبط باشد. شیوع استفاده از مواد قالب‌گیری مختلف در مطالعات دیگر، با مطالعهٔ ما تفاوت بارزی داشت. این تفاوت در مطالعات مختلف ممکن است به سبب تفاوت در پیشینهٔ آموزشی، دسترسی به مواد دندان‌پزشکی، هزینه‌های درمان و میزان آشنایی دندان‌پزشکان با خواص مواد قالب‌گیری مختلف باشد.

در مطالعات Samet و همکاران [۲] و Buştiuc و همکاران [۷]، از پلی‌اتر، سیلیکون تراکمی و سیلیکون افزایشی استفاده شده بود و سیلیکون افزایشی به‌عنوان پرکاربردترین مادهٔ قالب‌گیری گزارش شد. شیوع بیشتر استفاده از سیلیکون افزایشی ممکن است به‌دلیل ثبات ابعادی بهتر، دسترسی گسترده‌تر و توانایی اقتصادی دندان‌پزشکان برای استفاده از این مادهٔ قالب‌گیری با هزینهٔ بیشتر باشد. در مقابل، Hayat و همکاران [۱۸] گزارش کردند که آلژینات شایع‌ترین مادهٔ قالب‌گیری بوده است که این موضوع می‌تواند به تفاوت در اندیکاسیون‌های بالینی و محدودیت‌های اقتصادی دندان‌پزشکان نسبت داده شود. همچنین در مطالعهٔ Jenkins و همکاران [۹]، پلی‌وینیل

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

سیلوکسان تنها برای روکش‌های تک‌واحدی استفاده شده بود. Gikunda و همکاران [۱۹] و Al-Sheikh و همکاران [۲۰] نیز استفادهٔ رایج از مواد الاستومری را گزارش کردند.

تفاوت در انتخاب مواد قالب‌گیری از نظر بالینی حائز اهمیت است؛ زیرا هریک از این مواد از نظر ثبت جزئیات، ثبات ابعادی و خصوصیات کاربردی ویژگی‌های متفاوتی دارند. در حالی که پلی‌اترها به‌دلیل دقت زیاد ثبت جزئیات شناخته می‌شوند، سختی بیشتر آن‌ها نیز می‌تواند خارج‌کردن قالب از دهان را دشوارتر کند و در مواردی که آندرکات‌های وسیع یا درمان‌های پروتز گسترده وجود دارد، احتمال تغییر شکل قالب را افزایش دهد. کار با سیلیکون‌های تراکمی آسان‌تر است و قیمت کمتری نیز دارند؛ این موضوع ممکن است دلیل استفادهٔ بیشتر از آن‌ها در مطالعهٔ حاضر باشد. بااین‌حال، ثبات ابعادی آن‌ها کمتر است و در نتیجه، ممکن است باعث ایجاد تغییر در کست نهایی شوند [۲۱]. در مقابل، سیلیکون‌های افزایشی پایداری ابعادی بیشتری دارند و امکان ریختن گچ با تأخیر را فراهم می‌کنند؛ ازاین‌رو، در شرایطی که در ساخت پروتز به دقت بیشتر نیاز است، انتخاب مناسب‌تری محسوب می‌شوند [۲۲].

غلبهٔ استفاده از سیلیکون تراکمی در مطالعهٔ حاضر، باوجود مزایای شناخته‌شدهٔ سیلیکون افزایشی از نظر ثبات ابعادی، نشان می‌دهد که در انتخاب مواد قالب‌گیری، عوامل عملی و اقتصادی ممکن است در کنار ویژگی‌های فنی ماده، نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشند. این یافته بیانگر آن است که انتخاب مادهٔ قالب‌گیری در محیط‌های بالینی همواره صرفاً براساس ویژگی‌های ایدئال مواد انجام نمی‌شود. بنابراین، یافته‌های مطالعهٔ حاضر نشان می‌دهد که اگرچه مواد با عملکرد بالینی مطلوب‌تر در دسترس هستند، انتخاب مادهٔ قالب‌گیری در عمل تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل، شامل هزینه، دسترسی، سهولت استفاده و شرایط محیط درمان قرار دارد. توجه به این عوامل، در کنار ارتقای دانش دندان‌پزشکان دربارهٔ ویژگی‌های مواد قالب‌گیری، می‌تواند به انتخاب آگاهانه‌تر ماده و در نهایت بهبود کیفیت قالب‌های نهایی منجر شود.

شایع‌ترین تری استفاده‌شده در این مطالعه، تری پلاستیکی سوراخ‌دار نیم‌فک پیش‌ساخته بود. ازآنجاکه اکثریت قالب‌های ارسالی مربوط به روکش‌های تک‌واحدی بودند، شیوع بیشتر استفاده از تری‌های نیم‌فک احتمالاً با کاهش مصرف مادهٔ قالب‌گیری، هزینهٔ کمتر، سهولت کاربرد و کوتاه‌ترشدن زمان کار بالینی در مقایسه با تری‌های تمام‌فک مرتبط باشد. علاوه‌بر این، استفاده از تری نیم‌فک در درمان‌های تک‌واحدی می‌تواند از نظر اقتصادی و کارایی بالینی انتخابی منطقی باشد، مشروط بر آنکه تری استحکام کافی داشته باشد و بتواند از تغییر شکل مادهٔ قالب‌گیری جلوگیری کند. چندین مطالعهٔ پیشین نیز نتایج مشابهی را گزارش کرده و نشان داده‌اند که تری‌های پلاستیکی پیش‌ساخته، متداول‌ترین تری‌های مورد استفاده برای تهیهٔ قالب‌های نهایی هستند [۱، ۲، ۷، ۹، ۱۱، ۱۲، ۲۳، ۲۴]. همخوانی این یافته‌ها نشان می‌دهد که انتخاب تری‌های پلاستیکی پیش‌ساخته به الگوی رایجی در درمان‌های پروتز ثابت تبدیل شده است که احتمالاً ناشی از تعادل مناسب میان هزینه، سهولت استفاده و عملکرد بالینی آن‌هاست. در مقابل، Gikunda و همکاران [۱۹] گزارش کردند که تری‌های فلزی پیش‌ساخته با شیوع ۶۰/۳ درصد از پاسخ‌دهندگان، رایج‌ترین انتخاب بودند. این تفاوت ممکن است به‌دلیل اختلاف در نوع درمان های پروتزی، ترجیحات دندان‌پزشکان، امکانات موجود یا تأکید بیشتر بر اهمیت استحکام تری در جمعیت مورد مطالعه باشد. در مطالعات نادری، همچون Al-Sheikh و همکاران [۲۰]، تری‌های اختصاصی رایج‌ترین نوع تری مورد استفاده بودند. این تفاوت می‌تواند به‌دلیل استفاده از مواد قالب‌گیری نیازمند تری اختصاصی باشد. اگرچه تری اختصاصی از نظر تئوری می‌تواند با ایجاد ضخامت یکنواخت‌تر مادهٔ قالب‌گیری، دقت ابعادی قالب را افزایش دهد و تا حدودی باعث راحتی بیمار طی قالب‌گیری شود، نیاز به مراحل اضافی لابراتواری، افزایش زمان درمان و هزینهٔ بیشتر، استفادهٔ روتین از آن را در بسیاری از درمان‌های روزمره محدود می‌کند.

براساس یافته‌های مطالعهٔ حاضر، حدوداً نصف قالب‌های ارسالی به خون، بزاق یا بقایای مواد غذایی آلوده بودند و مابقی تمیز و فاقد آلودگی قابل‌مشاهده بودند. این یافته‌ها با نتایج مطالعهٔ Al-Odinee و همکاران [۱] هم‌خوانی داشت؛ آنان گزارش کردند که ۵۲/۱ درصد از قالب‌ها به خون آلوده بودند. Elsawaay و همکاران و Alkhamsan و همکاران[۱۶، ۲۴]میزان آلودگی به‌مراتب بالاتری (۸۴/۶ درصد) گزارش کردند. Lynch و همکاران[۱۱] نیز به سطح نامطلوب ضدعفونی در بسیاری از قالب‌ها اشاره کردند. سطح بالای آلودگی مشاهده‌شده در این مطالعات ممکن است ناشی از شست‌وشو و ضدعفونی ناکافی و رعایت ضعیف دستورالعمل‌های کنترل عفونت به‌علت حجم زیاد کار بالینی باشد. وجود آلودگی در حدود نیمی از قالب‌های ارسالی در مطالعهٔ حاضر نشان می‌دهد که رعایت اصول کنترل عفونت پیش از ارسال قالب به لابراتوار هنوز به‌طور کامل نهادینه نشده است. این موضوع نه‌تنها خطر انتقال آلودگی بین مطب و لابراتوار را افزایش می‌دهد، بلکه می‌تواند سلامت تکنسین‌های لابراتوار و دیگر افراد درگیر در فرایند درمان را نیز به خطر اندازد. درحالی‌که Hayat و همکاران [۱۸]، Buștiuc و همکاران [۷] و Al-Sheikh و همکاران[۲۰] میزان آلودگی را به‌طور قابل‌توجهی پایین‌تر گزارش کردند. این اختلاف‌ها میان مطالعات ممکن است به تفاوت در میزان آگاهی و آموزش دندان‌پزشکان، دسترسی به مواد ضدعفونی‌کننده و واگذارکردن مراحل ضدعفونی کردن قالب به پرسنل لابراتوار مربوط باشد. علاوه‌بر این، تفاوت در روش ارزیابی آلودگی و معیارهای مورد استفاده برای تشخیص آلودگی قابل‌مشاهده نیز می‌تواند در

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

اختلاف نتایج مطالعات نقش داشته باشد. پس از خارج‌کردن قالب از حفرهٔ دهان، قالب باید به‌طور کامل زیر آب جاری شست‌وشو داده و پیش از ارسال به لابراتوار، با استفاده از مادهٔ شیمیایی مناسب ضدعفونی شود [۲۱]. بنابراین، ضدعفونی قالب باید به‌عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از فرایند قالب‌گیری تلقی شود، نه اقدامی اختیاری پس از پایان درمان. به‌منظور کاهش خطر انتقال عفونت بین دندان‌پزشک، پرسنل دندان‌پزشکی، بیماران و پرسنل لابراتوار، رعایت دقیق اصول کنترل عفونت ضروری است. برگزاری دوره‌های بازآموزی کنترل عفونت برای دندان‌پزشکان، تکنسین‌های دندان‌پزشکی و پرسنل آن‌ها نیز می‌تواند به بهبود پایبندی به این دستورالعمل‌ها و کاهش میزان آلودگی قالب‌های ارسالی کمک کند [۲۵].

یافته‌های این مطالعه همچنین نشان داد که درصد بسیار کمی از قالب‌های ارسالی (۱۳/۴ درصد) فاقد خطای قابل‌تشخیص بودند، درحالی‌که اکثریت آن‌ها (۸۶/۶ درصد) حداقل یک خطا را نشان دادند. شایع‌ترین خطاها شامل ثبت نامناسب خط خاتمهٔ تراش (۶۰/۶ درصد) و ضخامت غیریکنواخت لایهٔ واش (۴۵ درصد) بودند. Buștiuc و همکاران [۷]، Hayat و همکاران [۱۸]، Gikunda و همکاران [۱۹]، Al-Odinee و همکاران [۱] و Samet و همکاران [۲] نیز به‌طور مشابه شیوع زیاد خطاهای قالب‌گیری را گزارش کردند. اگرچه انواع خطاها در مطالعات مختلف متفاوت بود، اما ثبت‌نکردن دقیق خط خاتمهٔ تراش در تمامی مطالعات، شایع‌ترین خطای گزارش‌شده بود. تکرار این یافته در مطالعات مختلف نشان می‌دهد که ثبت دقیق خط خاتمهٔ تراش همچنان یکی از چالش‌های اصلی در قالب‌گیری نهایی پروتز ثابت است و باوجود پیشرفت مواد قالب‌گیری، کیفیت نهایی قالب همچنان به رعایت دقیق اصول بالینی وابسته است. ثبت دقیق خط خاتمهٔ تراش یکی از عوامل کلیدی مؤثر بر تطابق مطلوب پروتز محسوب می‌شود؛ زیرا هرگونه نقص در این ناحیه می‌تواند به تطابق‌نیافتن مارژین، افزایش نیاز به تنظیمات کلینیکی یا حتی ساخت مجدد پروتز منجر شود.

همچنین، شیوع زیاد ضخامت غیریکنواخت لایهٔ واش احتمالاً نشان‌دهندهٔ آماده‌سازی نامناسب فضای واش، فشار غیریکنواخت قالب یا قراردادن غیریکسان مادهٔ واش در قالب است که می‌تواند دقت قالب نهایی را تحت‌تأثیر قرار دهد. تهیهٔ قالب‌های دقیق برای ساخت پروتزهایی با تطابق مارژین مطلوب، ضروری است. به‌منظور جلوگیری از صرف زمان و هزینهٔ بیشتر برای ساخت مجدد پروتز، خطاهای ایجادشده در قالب باید شناسایی و فرایند قالب‌گیری تکرار شود [۷]. یافته‌های مطالعهٔ حاضر همچنین نشان می‌دهند که صرف انتخاب یک ماده یا تکنیک قالب‌گیری مناسب، تضمین‌کنندهٔ کیفیت مطلوب قالب نیست و رعایت صحیح تمامی مراحل اجرایی در کاهش خطاها نقش تعیین‌کننده‌ای دارد. انجام مطالعات متعدد مشابه در زمینهٔ خطاهای قالب‌گیری نشان می‌دهد که مرحلهٔ قالب‌گیری نهایی پروتز ثابت همچنان مرحلهٔ مهم و حساسی است و به عواملی مانند کنترل رطوبت، مدیریت بافت لثه، انتخاب تری و مواد قالب‌گیری مناسب و مهارت دندان‌پزشک وابسته است. برگزاری دوره‌های آموزش تکمیلی برای ارتقای مهارت‌های عملی دندان‌پزشکان در قالب‌گیری می‌تواند به کاهش این خطاها و در نتیجه، بهبود کیفیت پروتزهای ساخته‌شده کمک کند.

تقریباً در تمامی قالب‌ها (۹۵/۹ درصد)، تکنیک دومرحله‌ای پوتی–واش استفاده شده بود و شیوع استفاده از تکنیک تک‌مرحله‌ای پوتی–واش (۴/۱ درصد) بسیار نادر بود. هیچ‌یک از قالب‌ها با استفاده از تکنیک پوتی تک‌مرحله‌ای تهیه نشده بودند. همچنین، Al-Odinee و همکاران [۱] و Gikunda و همکاران [۱۹] نتایج مشابهی را گزارش دادند. شیوع زیاد استفاده از تکنیک دومرحله‌ای در مطالعهٔ حاضر احتمالاً نشان‌دهندهٔ ترجیح دندان‌پزشکان به روشی است که از نظر بالینی قابلیت ثبت دقیق‌تر جزئیات، به‌ویژه در ناحیهٔ خط خاتمهٔ تراش و ایجاد ضخامت یکنواخت‌تر برای ماده واش را فراهم می‌کند. بااین‌حال، استفادهٔ گسترده از این تکنیک لزوماً به معنای کیفیت مطلوب قالب‌ها نیست؛ زیرا با وجود شیوع زیاد این روش، بخش قابل‌توجهی از قالب‌ها حداقل یک خطای قابل‌مشاهده داشتند. این موضوع نشان می‌دهد که موفقیت قالب‌گیری علاوه‌بر انتخاب تکنیک مناسب، به اجرای صحیح مراحل کار، کنترل رطوبت، آماده‌سازی مناسب فضای واش و مهارت بالینی دندان‌پزشک نیز وابسته است. در مقابل، Samet و همکاران [۲]، Buștiuc و همکاران [۷] و Hayat و همکاران [۱۸] گزارش کردند که تکنیک تک‌مرحله‌ای بیشتر استفاده شده است. این اختلاف می‌تواند ناشی از تفاوت در آموزش دانشگاهی، ترجیحات بالینی، دسترسی به مواد و تجهیزات یا پروتکل‌های رایج در مراکز درمانی کشورهای مختلف باشد.

درخصوص دستورکارهای لابراتواری، بیشترین اطلاعات ثبت‌شده مربوط به مشخصات بیمار، انتخاب رنگ و نوع پرسلن بود، درحالی‌که اطلاعاتی مانند نوع آلیاژ، طراحی پونتیک، طراحی خط خاتمهٔ تراش، دیاگرام رنگ‌آمیزی و تاریخ تحویل به‌ندرت ثبت شده بودند. درمجموع، بیشتر دستورکارها در گروه «راهنمایی‌شده» و بقیه در گروه «ضعیف» قرار گرفتند و هیچ‌یک از دستورکارها برای قرارگرفتن در گروه‌های «واضح» یا «بدون راهنمایی» معیارهای لازم را نداشتند. Afzal و همکاران [۱۴]، Elsawaay و همکاران [۱۶]، Tulbah و همکاران [۱۷]، Jenkins و همکاران [۹]، Lynch و همکاران [۱۲] و Moussaui و همکاران [۲۹] نیز وجود نواقصی را در کامل‌بودن و شفافیت دستورکارهای لابراتواری گزارش کردند، اگرچه فراوانی موارد مختلف در مطالعات متفاوت بود. این تفاوت‌ها احتمالا تحت‌تأثیر شیوه‌های آموزش، الگوهای ارتباطی میان

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

دندان‌پزشکان و تکنسین‌های لابراتوار و استفاده از ارتباطات شفاهی به‌جای ثبت مکتوب اطلاعات قرار دارد.

درمجموع، یافته‌های این مطالعه نشان‌دهندهٔ وجود شکاف ارتباطی پایدار میان دندان‌پزشکان و تکنسین‌های لابراتوار است. حتی در صورت مطلوب‌بودن کیفیت قالب، ناقص‌بودن دستورکار لابراتواری می‌تواند باعث شود بخشی از تصمیمات ساخت پروتز به قضاوت تکنسین واگذار شود و در نتیجه، احتمال تطابق‌نداشتن نتیجهٔ نهایی با طرح درمان افزایش یابد [۱۸]. ازاین‌رو، آموزش دندان‌پزشکان در زمینهٔ تکمیل صحیح دستورکارهای لابراتواری و برگزاری کارگاه‌های مشترک برای دندان‌پزشکان و تکنسین‌های لابراتوار می‌تواند به بهبود ارتباطات و ارتقای کیفیت درمان‌های پروتز ثابت کمک کند.

بین فک درگیر و کیفیت قالب نهایی ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده شد. قالب‌هایی که حداقل یک خطا داشتند، در فک بالا با فراوانی بیشتری مشاهده شد (p=۰/۰۰۶). این یافته نشان می‌دهد که تهیهٔ قالب از فک بالا ممکن است از نظر بالینی چالش‌برانگیزتر از فک پایین باشد. شیوع بیشتر خطاها در قالب‌های فک بالا احتمالاً می‌تواند با دید و دسترسی محدودتر دندان‌پزشک، ناراحتی بیمار و تحریک رفلکس تهوع، تأثیر نیروی جاذبه در مادهٔ قالب‌گیری مرتبط باشد. بااین‌حال، برای تعیین سهم هریک از این عوامل در بروز خطاهای قالب‌گیری، انجام مطالعات اختصاصی‌تر ضروری است. همچنین، بین تعداد پایه‌های تراش‌خورده و کیفیت دستورکارهای لابراتواری ارتباط معنی‌داری مشاهده شد (p=۰/۰۰۰)، به‌طوری که میانگین تعداد پایه‌های تراش‌خورده در دستورکارهای «ضعیف»، بیشتر از دستورکارهای «راهنمایی‌شده» بود. این یافته بیانگر آن است که با افزایش وسعت درمان، احتمال ناقص‌بودن دستورکارهای لابراتواری نیز افزایش می‌یابد. افزایش تعداد پایه‌های تراش‌خورده معمولاً با پیچیده‌ترشدن طرح درمان و افزایش حجم اطلاعاتی همراه است که باید به لابراتوار منتقل شود. ازاین‌رو، درصورتی‌که ثبت این اطلاعات به‌طور نظام‌مند انجام نشود، احتمال حذف یا ناقص‌ماندن برخی جزئیات افزایش می‌یابد. این موضوع بر ضرورت استفاده از دستورکارهای استاندارد و چک‌لیست‌های تکمیل اطلاعات، به‌ویژه در درمان‌های چندواحدی، تأکید می‌کند.

در نهایت، بین نوع مادهٔ قالب‌گیری و کیفیت قالب نهایی ارتباط آماری معنی‌داری مشاهده شد (p=۰/۰۲)، به‌طوری که خطاهای قالب‌گیری در قالب‌های تهیه‌شده با سیلیکون تراکمی بیشتر از قالب‌های تهیه‌شده با سیلیکون افزایشی بود. Samet و همکاران [۲] و Al-Odinee و همکاران [۱] نیز به‌طور مشابه، بین نوع مادهٔ قالب‌گیری و بروز خطاهای قالب‌گیری ارتباط معنی‌داری گزارش کردند. هم‌خوانی نتایج مطالعهٔ حاضر با این مطالعات، اهمیت انتخاب مادهٔ قالب‌گیری مناسب را به‌عنوان یکی از عوامل مؤثر در کیفیت قالب نهایی نشان می‌دهد. این یافته احتمالاً به ویژگی‌های فیزیکی مطلوب‌تر سیلیکون افزایشی، ازجمله ثبات ابعادی بیشتر، خاصیت الاستیسیته مناسب‌تر و توانایی بهتر در ثبت جزئیات مربوط است که می‌تواند احتمال پارگی، تغییر شکل و ثبت ناقص خط خاتمهٔ تراش را کاهش دهد. بااین‌حال، باید توجه کرد که انتخاب مادهٔ قالب‌گیری به‌تنهایی تضمین‌کنندهٔ کیفیت مطلوب قالب نیست و رعایت صحیح تکنیک قالب‌گیری، انتخاب تری مناسب، کنترل رطوبت و مدیریت بافت نرم نیز در موفقیت قالب‌گیری نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. بنابراین، استفاده از سیلیکون افزایشی، به‌ویژه در مواردی که دقت مارجین و ثبات ابعادی اهمیت بیشتری دارد، می‌تواند به کاهش خطاهای قالب‌گیری و بهبود کیفیت نهایی پروتز کمک کند.

نتیجه‌گیری

با درنظرگرفتن محدودیت‌های این مطالعه، بخش قابل‌توجهی از قالب‌های ارسالی به لابراتوارهای شرکت‌کننده آلوده بودند و خطاهای قالب‌گیری داشتند. این مشکلات می‌توانند خطر انتقال آلودگی متقاطع را افزایش دهند و با کاهش دقت ساخت پروتز، نیاز به اصلاح یا ساخت مجدد آن را بیشتر کنند. همچنین، اگرچه بیشتر دستورکارهای لابراتواری در گروه «راهنمایی‌شده» طبقه‌بندی شدند، کامل‌نبودن اطلاعات ثبت‌شده در بسیاری از آن‌ها می‌تواند موجب ابهام در تصمیم‌گیری‌های لابراتواری و افزایش وابستگی به قضاوت تکنسین شود. برگزاری دوره‌های آموزش مداوم با هدف ارتقای مهارت‌ها و دانش دندان‌پزشکان در زمینهٔ قالب‌گیری و تکمیل صحیح دستورکارهای لابراتواری، همراه با کارگاه‌های مشترک برای دندان‌پزشکان و تکنسین‌های لابراتوار، می‌تواند به بهبود ارتباطات حرفه‌ای، کاهش خطاها و در نهایت ارتقای کیفیت درمان‌های پروتز ثابت کمک کند.

محدودیت‌ها

این مطالعه در ابتدا به‌گونه‌ای طراحی شده بود که پنج لابراتوار دندان‌پزشکی در شهر سنندج، استان کردستان، را شامل شود؛ بااین‌حال، تنها سه لابراتوار برای مشارکت در مطالعه موافقت کردند که این موضوع ممکن است قابلیت تعمیم نتایج را محدود کرده باشد. استفاده از نمونه‌گیری در دسترس و مشارکت‌نکردن دو لابراتوار ممکن است موجب سوگیری انتخاب (selection bias) شده باشد و قابلیت تعمیم یافته‌ها را به لابراتوارهای دندان‌پزشکی دیگر یا سایر مناطق محدود کند. همچنین، به‌دلیل حجم زیاد کاری تکنسین‌های لابراتوار، امکان بررسی این موضوع وجود نداشت که آیا اطلاعات تکمیلی، ازجمله فوتوگرافی‌های مورد نیاز بیماران، توسط دندان‌پزشکان از طریق تلفن همراه یا روش‌های ارتباطی دیگر، برای لابراتوار ارسال شده است یا خیر. این موضوع می‌توانست در ارزیابی کامل‌تر کیفیت ارتباط میان دندان‌پزشکان و تکنسین‌های لابراتوار مؤثر باشد.

با توجه به گسترش استفاده از فناوری‌های دیجیتال در

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

دندان‌پزشکی، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده نقش سیستم‌های قالب‌گیری دیجیتال را در کاهش خطاهای قالب‌گیری و بهبود ارتباط میان دندان‌پزشکان و تکنسین‌های لابراتوار بررسی کنند. همچنین، ازآنجاکه کیفیت دای و روش ساخت کست نهایی می‌تواند در دقت و تطابق پروتز نهایی تأثیر بگذارد، ارزیابی تأثیر روش‌های مختلف ساخت کست و دای در کیفیت پروتزهای ثابت نیز در پژوهش‌های آینده توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

از تمامی دندان‌پزشکان شهر سنندج، مسئولان و کارکنان لابراتوارهای دندان‌پزشکی، که با همکاری ارزشمند خود در اجرای این پژوهش مشارکت کردند، صمیمانه قدردانی می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

این پژوهش با اخذ کد اخلاق IR.MUK.REC.1404.249 از کمیتهٔ اخلاق شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان به تصویب رسیده است.

تضاد منافع

نویسندگان این مطالعه هیچ‌گونه تعارض منافعی، اعم از مالی یا غیرمالی، در ارتباط با انجام پژوهش، نگارش و انتشار این مقاله نداشته‌اند و هیچ منفعتی در انتشار نتایج این مطالعه نداشته‌اند.

حمایت مالی

این مطالعه با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کردستان انجام شده است.

REFERENCES

1. Al-Odinee NM, Al-Hamzi M, Al-Shami IZ, Madfa A, Al-Kholani AI, Al-Olofi YM. Evaluation of the quality of fixed prosthesis impressions in private laboratories in a sample from Yemen. BMC Oral Health. 2020;20(1):304. [DOI: 10.1186/s12903-020-01294-1]
2. Samet N, Shohat M, Livny A, Weiss EI. A clinical evaluation of fixed partial denture impressions. J Prosthet Dent. 2005;94(2):112-7. [DOI: 10.1016/j.prosdent.2005.05.002]
3. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Fundamentals of fixed prosthodontics. 4th ed. Chicago: Quintessence Publishing Company; 2012. [Link]
4. Mangano F, Gandolfi A, Luongo G, Logozzo S. Intraoral scanners in dentistry: a review of the current literature. BMC Oral Health. 2017;17(1):149. [DOI: 10.1186/s12903-017-0442-x]
5. Jamshidy L, Mozaffari HR, Faraji P, Sharifi R. Accuracy of the one-stage and two-stage impression techniques: a comparative analysis. Int J Dent. 2016;2016:7256496. [DOI: 10.1155/2016/7256496]
6. Winstanley RB, Carrotte PV, Johnson A. The quality of impressions for crowns and bridges received at commercial dental laboratories. Br Dent J. 1997;183(6):209-13. [DOI: 10.1038/sj.bdj.4809468]
7. Buștiuc SG, Briceag R, Raftu G, Sin EC, Mihalache MM, Salim C, et al. Clinical evaluation of the errors of fixed prosthodontic impressions. Rom J Oral Rehabil. 2024;16(4):439-44. [Link]
8. Zu Saifudin ASA, Kamaruddin F, Ab Ghani SM. The quality of working impressions for the fabrication of fixed prosthodontics prostheses (crown and bridgework). Eur J Gen Dent. 2014;3(2):100-4. [Link]
9. Jenkins SJ, Lynch CD, Sloan AJ, Gilmour ASM. Quality of prescription and fabrication of single-unit crowns by general dental practitioners in Wales. J Oral Rehabil. 2009;36(2):150-6. [DOI: 10.1111/j.1365-2842.2008.01916.x]
10. Afsharzand Z, Rashedi B, Petropoulos VC. Communication between the dental laboratory technician and dentist: work authorization for fixed partial dentures. J Prosthodont. 2006;15(2):123-8. [DOI: 10.1111/j.1532-849x.2006.00086.x]
11. Lynch CD, Allen PF. Quality of written prescriptions and master impressions for fixed and removable prosthodontics: a comparative study. Br Dent J. 2005;198(1):17-20. [DOI: 10.1038/sj.bdj.4811947]
12. Lynch CD, Allen PF. Quality of communication between dental practitioners and dental technicians for fixed prosthodontics in Ireland. J Oral Rehabil. 2005;32(12):901-5. [DOI: 10.1111/j.1365-2842.2005.01544.x]
13. Mahmood RN, Abu-Bakr NH, Sanhouri NM, Ibrahim YE. Quality of final impressions and prescriptions for fixed prosthodontics. Int J Prosthodont Restor Dent. 2016;3(3):87-91. [Link]
14. Afzal H, Ahmed N, Lal A, Al-Aali KA, Alrabiah M, Alhamdan MM, et al. Assessment of communication quality through work authorization between dentists and dental technicians in fixed and removable prosthodontics. Appl Sci. 2022;12(12):6263. [Link]
15. Shetty SH, Pawashe KG, Sanyal P, Sushma R. A study to assess communication hindrances by the means of work authorization for fixed dental prosthesis: a survey. J Indian Prosthodont Soc. 2020;20(2):208-13. [DOI: 10.4103/jips.jips_475_19]
16. Elsawaay S, Khamakhim E. Assessing clinical communication for fixed prosthodontics construction between dental laboratories and dentists. Khalij Libya J Dent Med Res. 2023;7(1):41-50. [Link]
17. Tulbah H, AlHamdan E, AlQahtani A, AlShahrani A, AlShaye M. Quality of communication between dentists and dental laboratory technicians for fixed prosthodontics in Riyadh, Saudi Arabia. Saudi Dent J. 2017;29(3):111-6. [DOI: 10.1016/j.sdentj.2017.05.002]
18. Hayat N, Hadi JU, Ullah F, Faisal, Faryal S, Siraj B. Clinical evaluation of fixed partial denture impression. Biol Clin Sci Res J. 2024;2024(1):745. [Link]
19. Gikunda MK, Osiro OA, Simila HO, Alasow KB, Nyaga JM. Factors that influence the quality of final impressions for fixed dental prostheses in Nairobi, Kenya. Int J Dent Mater. 2023;5(3):69-77. [Link]
20. Al-AlSheikh HM. Quality of communication between dentists and dental technicians for fixed and removable prosthodontics. King Saud Univ J Dent Sci. 2012;3(2):55-60. [Link]
21. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics. 5th ed. St. Louis: Elsevier; 2016. [Link]
22. Mahboubi S, Mollai B, Rahbar M. Effects of different impression methods and holding times on the dimensional accuracy of addition silicones. Czas Stomatol. 73(1):15-21. [Link]
23. Mitchell ST, Ramp MH, Ramp LC, Liu PR. A preliminary survey of impression trays used in the fabrication of fixed indirect restorations. J Prosthodont. 2009;18(7):582-8. [DOI: 10.1111/j.1532-849x.2009.00493.x]
24. Alkhamsan ASM, Alyami ASA, HadiAlsaqoor MS, Al Zahrani AS, Alyami HMS, Alsagoor MMH, et al. Evaluation of communication between dental laboratories and dentists for fixed prosthodontics. J Int Crisis Risk Commun Res. 2024;7(S10):1434-46. [Link]

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]

25. Al-Makramani BMA. Infection control in dental clinics: prosthodontics perspectives. J Contemp Dent Pract. 2022;23(9):953-61. [DOI: 10.5005/jp-journals-10024-3305]
26. Sakaguchi R, Ferracane J, Powers J. Craig's restorative dental materials. 14th ed. Elsevier; 2019. [Link]
27. Nissan J, Gross M, Shifman A, Assif D. Effect of wash bulk on the accuracy of polyvinyl siloxane putty-wash impressions. J Oral Rehabil. 2002;29(4):357-61. [DOI: 10.1046/j.1365-2842.2002.00820.x]
28. Caputi S, Varvara G. Dimensional accuracy of resultant casts made by a monophase, one-step and two-step, and a novel two-step putty/light-body impression technique: an in vitro study. J Prosthet Dent. 2008;99(4):274-81. [DOI: 10.1016/s0022-3913(08)60061-x]
29. Moussaoui H, Al Jalil Z, Echajia L, Gnaoui N, El Mesbahi N. Quality and means of communication between dentists and laboratory technicians in fixed prosthesis: a study within prosthetic dental technicians in Casablanca, Morocco. OAlib. 2024;11(3):e11359. [Link]

[Downloaded from sjku.muk.ac.ir on 2026-10-25]