مقاله اصیل پژوهشی

مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان ۱۳۹۹؛ ۱۶(۳): ۳۰۸ تا ۳۱۳

Archive of SID

مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی، گرماپخت و سلف‌کیور به روش تست خمش سه نقطه‌ای

حجت طالبی عزآبادی[۱]
میثم مهابادی[۲]
امیرحسین کوثری[۲]

۱. دندان‌پزشک، اصفهان، ایران.
۲. **نویسنده مسؤول:** گروه پروتزهای دندانی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران. Email: meysam.mahabadi@yahoo.com
۳. دستیار تخصصی، گروه پروتزهای دندانی، دانشکده‌ی دندان‌پزشکی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)، اصفهان، ایران.

چکیده

مقدمه: شکست بیس دنچر و ترمیم آن، یکی از دغدغه‌های اصلی بیماران دارای بی‌دندانی کامل است که اغلب نتیجه‌ی بی‌دقتی بیمار در نگهداری دنچر یا کم بودن استحکام و مقاومت به شکست رزین آکریل می‌باشد. هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل گرماپخت، سرماپخت و تزریقی به روش تست خمش سه نقطه‌ای بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی- آزمایشگاهی، ۳۰ بلوک به ابعاد ۵۰×۲۵×۲/۵ میلی‌متر رزین آکریلی با سه روش تهیه‌ی سرماپخت، گرماپخت و تزریقی آماده گردید. نمونه‌ها در یک دستگاه انکوباتور به مدت ۲۴ ساعت به منظور مشابه‌سازی با شرایط دهانی نگهداری شدند. سپس توسط دستگاه آزمایش یونیورسال با روش تست خمش سه نقطه‌ای به آن نیرو وارد شد. نیروی حاصل برای شکست نمونه‌ها اندازه‌گیری شد و نتایج به کمک آزمون‌های آماری Kruskal-Wallis و Wilcoxon در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ تجزیه و تحلیل شدند (p value < ۰/۰۵).

یافته‌ها: در بین سه نمونه‌ی مختلف، مقاومت به شکست رزین آکریل سرماپخت کم‌ترین حد بود و مقاومت به شکست رزین آکریل تزریقی بیشترین میزان بود. تفاوت در نوع آکریل در مقاومت به شکست بین ۳ گروه معنی‌دار بود (p value <۰/۰۰۱).

نتیجه‌گیری: با توجه به این‌که مقاومت به شکست رزین آکریل تزریقی بیشترین حد است برای تهیه‌ی دنچرهای مقاوم در برابر شکست مناسب‌تر می‌باشد.

کلید واژه‌ها: رزین آکریل، استحکام خمشی، دنچر.

تاریخ ارسال: ۱۳۹۹/۱/۲۰ **تاریخ اصلاح:** ۱۳۹۹/۴/۱۷ **تاریخ پذیرش:** ۱۳۹۹/۵/۱۴

استناد به مقاله: طالبی عزآبادی حجت، مهابادی میثم، امیرحسین کوثری امیرحسین. مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی، گرماپخت و سلف‌کیور به روش تست خمش سه نقطه‌ای. مجله دانشکده دندانپزشکی اصفهان. ۱۳۹۹؛ ۱۶(۳): ۳۰۸ - ۳۱۳.

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

یکی از مشکلات شایع جوامع امروزی، از دست دادن کامل دندان‌ها است. راه‌حل معضل بی‌دندانی کامل، ساخت دنچر کامل است که در تمام جوامع به طور رضایت‌بخشی از آن استفاده می‌شود. بیس عمده‌ی پروتز کامل آکریل است که باید دارای ویژگی‌های کلی نظیر زیست‌سازگاری، زیبایی، سهولت در ساخت و تمیز کردن باشد. همچنین آکریل‌ها باید دارای خصوصیات مکانیکی مناسب نظیر سختی، الاستیسیتی، استحکام عرضی، خمشی و ضربه‌ای بالا باشند (۱). آکریل‌ها به سه روش گرماسخت، سلف‌کیور و تزریقی ساخته می‌شود. در روش گرماسخت رزین آکریل‌ها معمولاً در مفل‌های برنجی با استفاده از روش مولد فشاری ساخته می‌شود (۱). در روش سرماسخت منومر متیل متاکریلات، حاوی آغازکننده‌ی آمین سه‌تایی است که فرایند پلیمریزاسیون را بدون نیاز به هیچ حرارت یا منبع انرژی دیگری فعال می‌سازد.

در روش تزریقی، مفل‌گذاری و حذف موم به صورت عادی و مرسوم انجام گرفته ولی برای تزریق، یک سوراخ عامل ارتباط حفره‌ی مفل می‌باشد که این مجرا برای انجام تزریق پر فشار مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲).

در طی سالیان متمادی از مواد مختلفی برای ساخت بیس دنچر استفاده شده است. رایج‌ترین مواد به کار رفته، پلیمرها بوده‌اند. از جمله‌ی این مواد پلی‌متیل متاکریلات است که استفاده از آن به علت خصوصیاتی همچون زیبایی و خواص مکانیکی رواج یافته است (۳).

یکی از مشکلات شایع پروتزهای دندانی شکست آن‌ها می‌باشد و بیشترین شکست‌ها در داخل دهان در طی فانکشن اتفاق می‌افتد. شواهد کلینیکی نشان می‌دهد که شکست‌های بزرگ بعد از چند سال از ساخت دنچر رخ می‌دهد و شکست ضربه‌ای می‌تواند به دلیل افتادن ناگهانی دنچر از دست بیماران ایجاد شود. شکست دنچر به دلایل استحکام کششی و استحکام ضربه‌ای پایین آن و نیز مقاومت خستگی ضعیف دنچر رخ می‌دهد (۱، ۴، ۵). شکستگی خط وسط دنچر اغلب نتیجه‌ی خستگی خمشی است. تفاوت در نوع رزین آکریل و روش تهیه‌ی متفاوت، استحکام به شکست رزین آکریل را بهبود می‌بخشد (۶، ۷). مقاومت به شکست پروتزها با پایه‌ی پلیمر موضوع بسیاری از تحقیقات است. پلیمرهای پلی متیل متاکریلات درجه‌ی بالاتری از استحکام خمشی را نسبت به سایر آکریل‌ها دارد، پلیمرهای پلی‌مریزه شونده با نور مرئی نیز مورد مطالعه قرار گرفتند ولی نتایج ضد و نقیضی از این مطالعات به دست آمده است (۸، ۹).

Machado و همکاران (۱۰) در بررسی استحکام عرضی بیس‌های دنچر، بیس پلیت حاوی فیبر اکلیپس، پلی‌مریزه شونده با نور مرئی و گرماپخت به این نتیجه رسیدند که استحکام عرضی بیس‌پلیت حاوی فیبر اکلیپس به طور قابل توجهی بالاتر بود.

Diaz-Arnold و همکاران (۸)، استحکام خمشی سه نوع آکریل گرماپخت پلی‌متیل متاکریلات، سلف‌کیور و پلی‌مریزه شونده‌ی نور مرئی اورتان دی متاکریلات نشان دادند که استحکام خمشی پلی‌مریزه شونده‌ی نور مرئی اورتان دی متاکریلات بالاتر بود. در مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل گرماسخت و رزین آکریل تزریقی در مطالعه‌ی Uzun و Hersek (۱۱) مشخص شد که رزین آکریل گرماسخت دارای استحکام به شکست بیشتری نسبت به رزین آکریل تزریقی بود.

هدف از این مطالعه، بررسی و مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل گرماپخت، سرماپخت و تزریقی به روش تست خمش سه نقطه‌ای بود و بر اساس فرضیه‌ی صفر بین استحکام به شکست رزین آکریل گرماپخت، سرماپخت و تزریقی به روش تست خمش سه نقطه‌ای تفاوتی وجود ندارد.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه‌ی تجربی- آزمایشگاهی که در سال ۱۳۹۷ در بخش پروتز دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) انجام شد، از سه روش مختلف تهیه‌ی آکریل سرماسخت، گرماسخت و مولد تزریقی استفاده شد. از هر یک از آکریل‌ها ۱۰ نمونه تهیه گردید. همه‌ی نمونه‌ها محصول یک

www.SID.ir

Archive of SID

کارخانه بودند و به طور یکسان پالیش شدند.

برای تهیه‌ی نمونه‌ها، در هر گروه ۱۰ بلوک مکعبی چوبی آغشته شده به ماده‌ی ضد آب به ابعاد ۲/۵×۲۵×۵۰ میلی‌متر ساخته شد. مراحل مفل‌گذاری برای هر یک از نمونه‌ها به طور مجزا انجام شد.

در گروه اول که به روش سرماسخت بود، بعد از برداشتن بلوک چوبی از درون گچ داخل مفل که قبلاً ریخته شده بود، پودر و مایع خمیر رزین آکریلیک (ProBase Cold, Ivoclar Vivadent AG, FL-9494 SSchaan / Liechtenstein) بر اساس دستور کارخانه‌ی سازنده باهم مخلوط و داخل مفل برنجی گذاشته شدند.

در گروه دوم که به روش گرماسخت بود، پس از برداشت بلوک چوبی از درون گچ داخل مفل، پودر و مایع رزین آکریلی (ProBase Hot, Ivoclar Vivadent AG, FL-9494 Schaan / Liechtenstein) طبق دستور کارخانه‌ی سازنده در ظرفی شیشه‌ای مخلوط شده و پس از رسیدن به قوام مناسب، رزین آکریلی داخل فضای ناشی از برداشتن بلوک چوبی داخل گچ، گذاشته شد و مفل برنجی بسته و به مدت ۲ دقیقه تحت فشار (psi) ۸۰ قرار داده شد. پس از برداشت اضافات آکریل، مفل به مدت ۱۰ دقیقه تحت فشار (psi) ۱۰۰ گذاشته شد. پس از قرار دادن مفل داخل رکاب، درون ظرف محتوی آب ۷۴ درجه‌ی سانتی‌گراد به مدت ۱۲۰ دقیقه و سپس آب ۱۰۰ درجه برای بیش از ۶۰ دقیقه پخته شد (۱).

در گروه سوم که به روش مولد تزریقی بود، گچ استون درون مفل برنجی ریخته شد. بلوک‌های چوبی به صورتی در داخل گچ قرار داده شدند که هم سطح با گچ بودند. اسپروگذاری با قطر کانال‌های تزریق ۳ تا ۵ میلی‌متر صورت گرفت. سپس مفل بسته شده و جهت انجام فرایند پخت در آب با همان دمای مذکور برای گروه دو قرار داده شد. پس از خارج شدن از آب، موم‌ها شسته و بلوک چوبی برداشته شد. زمانی که مفل به دمای اتاق رسید، یک لایه‌ی وازلین به عنوان ماده‌ی جداکننده روی سطح آن زده شد. پودر و منومر رزین آکریلی (SR Ivocap Injection System, Ivoclar Vivadent AG, FL-9494 Schaan / Liechtenstein) داخل کپسول به مدت ۲۰-۳۰ ثانیه با یک اسپاتول هم زده شد تا یک مخلوط همگن حاصل شود. کپسول به فلاسک متصل و داخل دستگاه قرار داده شد. برنامه‌ی تمام اتوماتیک دستگاه آغاز گردید. بلوک‌های آکریلی در نهایت آماده شدند. تمامی بلوک‌های آکریلی پالیش و پرداخت شدند و به مدت ۷۲ ساعت در آب قرار داده شدند تا منومر اضافی آن‌ها خارج گردد.

برای شبیه‌سازی شرایط دهانی، نمونه‌ها به مدت ۲۴ ساعت درون ظرف آب مقطر قرار گرفتند. برای سنجش استحکام کششی نمونه‌ها در زیر دستگاه تست خمش سه نقطه‌ای، تحت نیروی عمودی با سرعت ۵ میلی‌متر درست در ناحیه‌ی تمرکز نمونه‌ها، بارگذاری شدند. نمونه‌ها آن قدر خم گردیدند تا از هم گسیخته شدند.

داده‌های به دست آمده با آزمون‌های آماری Kruskal-Wallis و Wilcoxon در نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۲ (version 22, IBM Corporation, Armonk, NY) تجزیه و تحلیل شدند و سطح معنی‌داری (p value < ۰/۰۵) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی، گرماپخت و سلف‌کیور، تفاوت معنی‌داری بین استحکام سه گروه مورد مطالعه وجود داشت (p value < ۰/۰۰۱) و استحکام رزین آکریل تزریقی، بیشترین مقدار را نسبت به دو رزین دیگر داشت (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی، گرماسخت و سلف‌کیور

رزین آکریل	تعداد	میانگین ± انحراف معیار	p value
سلف‌کیور	۱۰	۲۰۷/۷ ± ۲۲/۸	
گرماپخت	۱۰	۲۲۴/۲ ± ۳۲/۴	۰/۰۰۱
تزریقی	۱۰	۳۰۴/۷ ± ۴۰/۱	

www.SID.ir

Archive of SID

در مقایسه‌ی دو به دویی گروه‌ها، مشخص شد که میان استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی با رزین آکریلی گرماپخت و سلف‌کیور تفاوت معنی‌داری وجود داشت (p value < ۰/۰۰۱)، ولی بین دو گروه رزین آکریل گرماپخت و سلف‌کیور تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (p value = ۰/۱۳۹) (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه‌ی دو به دویی استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی، گرماسخت و سلف‌کیور

متغیرها	p value
استحکام به شکست رزین آکریل گرماپخت و سلف‌کیور	۰/۱۳۹
استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی و سلف‌کیور	۰/۰۰۵
استحکام به شکست رزین آکریل گرماپخت و تزریقی	۰/۰۰۵

بحث

روش‌های متعددی برای مقایسه‌ی انواع استحکام رزین آکریل مورد استفاده قرار گرفته است. معروف‌ترین روش سنجش استحکام رزین آکریل، تست خمش سه نقطه‌ای می‌باشد (۸). در بررسی تأثیر سه نوع رزین آکریل بر میزان استحکام به شکست، با رد فرضیه‌ی صفر، نتایج نشان داد که نوع رزین آکریل بر میزان استحکام به شکست آن مؤثر بود. استحکام به شکست آکریل سرماپخت، کمتر از رزین آکریل گرماپخت و رزین آکریل تزریقی بود و استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی از رزین آکریل سرماپخت و رزین آکریل گرماپخت به طور قابل توجهی بالاتر بود.

در مطالعه‌ی Uzun و Hersek (۱۱)، در بررسی استحکام به شکست شش نوع رزین آکریل با تست خمش سه نقطه‌ای، استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی به طور قابل توجهی بالاتر بود که با پژوهش حاضر مطابقت داشت. بنابراین نوع و روش ساخت رزین آکریل، نقش مهمی در استحکام به شکست ایفا می‌کند. رزین آکریل تزریقی، ضریب الاستیستی پایین‌تری دارد. این ضریب الاستیستی پایین، باعث افزایش استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی می‌شود. رزین آکریل تزریقی حاوی نایلون پلی‌کربنات می‌باشد. این ماده باعث افزایش استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی می‌شود (۱۲).

اثر پلاستی سایزر پودر و میزان مونومر باقی‌مانده در رزین آکریل، بر استحکام رزین آکریل‌ها تأثیرگذار است. میزان مونومر باقی‌مانده در رزین آکریل سرماسخت، ۱۰ برابر بیشتر از رزین آکریل گرماسخت می‌باشد. رزین آکریل سرماسخت دارای وزن ملکولی پایین‌تری نسبت به رزین آکریل گرماسخت و رزین آکریل تزریقی می‌باشد (۷). پایین بودن استحکام به شکست رزین آکریل سرماسخت با توجه به این مطالب قابل توجیه است.

در مطالعه‌ی Uzun و Hersek (۱۱) که مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکریل گرماسخت و رزین آکریل تزریقی بود، مشخص شد که رزین آکریل گرماسخت، دارای استحکام به شکست بیشتری نسبت به رزین آکریل تزریقی می‌باشد که مغایر با نتایج مطالعه‌ی حاضر می‌باشد که شاید حباب باقی‌مانده در طی پلیمریزاسیون، باعث کاهش استحکام رزین آکریل شده باشد. همچنین زمان پلیمریزاسیون و ساختار کراس‌لینک می‌تواند در استحکام به شکست رزین آکریل تأثیرگذار باشد.

نتایج حاصل از مطالعه‌ی Celebi و همکاران (۱۳)، در بررسی تأثیر پلیمریزاسیون بر میزان مونومر باقی‌مانده در رزین آکریل بیس دنچر، نشان داد که میزان مونومر باقی‌مانده در رزین آکریل گرماسخت بیشتر از رزین آکریل تزریقی است. با توجه به این که در مطالعه‌ی حاضر استحکام به شکست رزین آکریل گرماسخت به طور قابل توجهی از رزین‌آکریل تزریقی پایین‌تر می‌باشد، ممکن است میزان مونومر باقی‌مانده در رزین آکریل در کاهش استحکام به شکست تأثیرگذار باشد.

در یک مطالعه (۱۴)، برای ثبات ابعادی بیس‌های رزین آکریل سرماپخت، توصیه شد که بیس‌ها در آب نگهداری شوند زیرا با وجود انقباض رزین، پس از قرارگیری در آب،

www.SID.ir

Archive of SID

این تغییرات ابعادی بهبود می‌یابد. لذا در مطالعه‌ی حاضر بلوک‌های آکریلی به مدت ۴۸ ساعت در آب قرار داده شدند.

مطالعات Diaz-Arnold و همکاران (۸)، Uzun و Hersek (۱۱) و Ali و همکاران (۱۲) در مورد استحکام به شکست رزین آکریل‌های مختلف انجام گرفت که در تمامی این مطالعات، از تست خمش سه نقطه‌ای برای سنجش استحکام استفاده شده است. در مطالعه‌ی حاضر نیز از تست خمش سه نقطه‌ای برای سنجش استحکام به شکست استفاده شده است اما نوع رزین آکریل و روش ساخت رزین آکریل با مطالعه‌ی حاضر مطابقت نداشت.

از محدودیت‌های مطالعه می‌توان به صرف زمان زیاد به دلیل حجم بالای نمونه اشاره نمود و در انتها پیشنهاد می‌شود، استحکام رزین آکریل‌ها با روش‌های متفاوت از تست خمش سه نقطه‌ای و سایر خواص بیولوژیک و فیزیکی نظیر تعیین سمیت رزین آکریل‌های مورد مطالعه نیز بررسی شوند.

نتیجه‌گیری

استحکام به شکست رزین آکریل تزریقی، بیشتر از رزین آکریل گرماسخت و رزین آکریل سرماسخت بود. بنابراین بهتر است برای پیشگیری از انواع شکست رزین آکریل‌ها از رزین آکریل تزریقی در تهیه‌ی بیس دنچر استفاده شود.

مقاله‌ی حاضر منتج از پایان‌نامه‌ی دانشجویی با کد تحقیقاتی ۲۳۸۱۰۲۰۱۹۵۲۰۰۹ در دانشکده‌ی دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) می‌باشد.

References

1. Zarb G, Hobkirk J, Eckert S, Jacob R. Prosthodontic treatment for Edentulous Patients. 13th ed. St. Louis: Elsevier; 2013.
2. Sakaguchi RL, Ferracane JL, Powers JM. Craig's restorative dental materials. 14th ed. St. Louis: Elsevier; 2019.
3. Gharechahi J, Asadzadeh N, Shahabian F, Gharechahi M. Flexural strength of acrylic resin denture bases processed by two different methods. J Dent Res Dent Clin Dent Prospects 2014; 8(3): 148-52.
4. Mohamed Sh, Alassal A, Eldosry S, Mostafa MMM, Amin HK, Basalah A. Fracture response of acrylic resin denture base material to different heat curing cycles modalities. Current Science International 2016; 20(5): 134-38.
5. Gurbuz O, Dikbas I, Unalan F. Fatigue resistance of acrylic resin denture base material reinforced with E-glass fibres. Gerodontology 2012; 29(2): e710-4.
6. Pfeiffer P, An N, Schmage P. Repair strength of hypoallergenic denture base materials. J Prosthet Dent 2008; 100(4): 292-301.
7. Gurbuz O, Unalan F, Dikbas I. Comparison of the transverse strength of six acrylic denture resins. OHDMBSC 2010; 9(1): 21-4.
8. Diaz-Arnold AM, Vargas MA, Shaull KL, Laffoon JE, Qian F. Flexural and fatigue strengths of denture base resin. J Prosthet Dent 2008; 100(1): 47-51.
9. Shah SA, Khan S, Gulzar S, Khazir M. A research study to compare the flexural strength and impact strength of different heat cure and chemical cure acrylic resins under various conditions. Int J Health Sci Res 2015; 5(6): 325-9.
10. Machado C, Sanchez E, Azer SS, Uribe JM. Comparative study of the transverse strength of three denture base materials. J Dent 2007; 35(12): 930-3.
11. Uzun G, Hersek N. Comparison of the fracture resistance of six denture base acrylic resins. J Biomater Appl 2002; 17(1): 19-29.
12. Ali IL, Yunus N, Abu-Hassan MI. Hardness, flexural strength, and flexural moduluscomparisons of three differently cured denture base systems. J Prosthodont 2008; 17(7): 545-9.
13. Celebi N. Yuzugullu B, Canany S. Yucel U. Effect of polymerization methods on the fesidual monomer level of acrylic resin denture base polymers. Polymers advanced Technologies 2008; 19(3):201-206.
14. Harvey WL, Harvey EV. Dimensional Changes at the posterior border of baseplates made from a visible light-activated composite resin. J Prosthet Dent 1989; 62(2):184-9.

www.SID.ir

Archive of SID

Comparison of the Fracture Resistance of Injectable, Heat-Cured and Self-Cured Acrylic Resins Using Three-Point Flexural Test

Hojat Talebi Ezabadi[1]
Meysam Mahabadi[2]
Amir Hossein Kowsari[2]

1. Dentist, Isfahan, Iran.
2. **Corresponding Author:** Assistant Professor, Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
Email: meysam.mahabadi@yahoo.com
3. Postgraduate Student, Department of Prosthetic Dentistry, School of Dentistry, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.

Abstract

Introduction: Fracture of the denture base and its repair are one of the main concerns of patients with a complete denture. This is often due to patients' carelessness in maintaining dentures, or a low strength and resistance of the acrylic resin. This study aimed to compare the fracture resistance of heat-cured, self-cured, and injectable acrylic resins using a three-point flexural test.

Materials & Methods: In this experimental study, 30 blocks of acrylic resin (Ivoclar VivaDent-Liechtenstein), measuring 2.5×25×50 mm, were prepared with three methods of heat-cured¸ self-cured, and injection. The samples were incubated for 24 hours to simulate the oral conditions. The samples were then subjected to three-point flexural testing in a universal testing machine. The force required for the failure of the samples was measured, and the results were compared and analyzed using Kruskal-Wallis and Wilcoxon tests with SPSS 22 ($\alpha = 0.05$).

Results: Among the three samples, the fracture resistance of the self-cured acrylic resin was the lowest, and the fracture resistance of the injected acrylic resin was the highest. The differences in fracture resistance between the acrylic resins were significant (p value < 0.001).

Conclusion: Since the injected acrylic resin exhibited the highest fracture resistance, it is more appropriate for the fabrication of fracture-resistant dentures.

Key words: Acrylic resins, Flexural strength, Dentures.

Received: 8.4.2020 **Revised**: 7.7.2020 **Accepted:** 4.8.2020

How to cite: Talebi Ezabadi H, Mahabadi M, Kowsari AH. Comparison of the Fracture Resistance of Injectable, Heat-Cured and Self-Cured Acrylic Resins Using Three-Point Flexural Test. J Isfahan Dent Sch 2020; 16(3): 308-313.

www.SID.ir