

مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي، گرماپخت و سلف‌کیور به روش تست خمش سه نقطه‌ای

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

حجت طالبی عزآبادی^۱میثم مه‌بادی^۲امیرحسین کوثری^۳

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 آکريل می‌باشد. هدف از این مطالعه، مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکريل گرماپخت، سرماپخت و تزريقي به روش تست خمش سه نقطه‌ای بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه‌ی تجربی- آزمایشگاهی، ۳۰ بلوک به ابعاد ۲/۵×۲۵×۵۰ میلی‌متر رزین آکريلي با سه روش تهیه‌ی سرماپخت، گرماپخت و تزريقي 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 آکريل سرماپخت کم‌ترین حد بود و مقاومت به شکست رزین آکريل تزريقي بیشترین میزان بود. تفاوت در نوع آکريل در مقاومت به شکست بین ۳ گروه معنی‌دار بود (p value < ۰/۰۰۱).

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

کلید واژه‌ها: رزین آکريل، استحکام خمشی، دنچر.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۵/۱۴

تاریخ اصلاح: ۱۳۹۹/۴/۱۷

تاریخ ارسال: ۱۳۹۹/۱/۲۰

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

مقدمه

يکي از مشکلات شايع جوامع امروزي، از دست دادن کامل دندان‌ها است. راه‌حل معضل بي‌دنداني کامل، ساخت دنچر کامل است که در تمام جوامع به طور رضايتمندي از آن استفاده مي‌شود. بيس عمده‌ي پروتز کامل آکريل است که بايد داراي ويژگي‌هاي کلي نظير زيبست‌سازگاري، زيبايي، سهولت در ساخت و تميز کردن باشد. همچنين آکريل‌ها بايد داراي خصوصيات مکانيکي مناسب نظير سختي، الاستيسيته، استحکام عرضي، خمشي و ضربه‌اي بالا باشند (۱). آکريل‌ها به سه روش گرماپخت، سلف‌کيور و تزريقي ساخته مي‌شود. در روش گرماپخت رزین آکريل‌ها معمولاً در مفل‌هاي برنجي با استفاده از روش مولد فشاري ساخته مي‌شود (۱). در روش سرماپخت منومر متيل متاکريلات، حاوي آغازکننده‌ي آمين سه‌تايي است که فرايند پليمريزاسيون را بدون نياز به هيچ حرارت يا منبع انرژي ديگري فعال مي‌سازد. در روش تزريقي، مفل‌گذاري و حذف موم به صورت عادي و مرسوم انجام گرفته ولي براي تزريق، يک سوراخ عامل ارتباط حفره‌ي مفل مي‌باشد که اين مجرا براي انجام تزريق پر فشار مورد استفاده قرار مي‌گيرد (۲).

در طی ساليان متمادی از مواد مختلفی برای ساخت بیس دنچر استفاده شده است. رایج‌ترین مواد به کار رفته، پليمرها بوده‌اند. از جمله‌ي اين مواد پلی‌متیل متاکريلات است که استفاده از آن به علت خصوصياتي همچون زيبايي و خواص مکانيکي رواج يافته است (۳).

يکي از مشکلات شايع پروتزهاي دنداني شکست آن‌ها مي‌باشد و بيشترين شکست‌ها در داخل دهان در طی فانکشن اتفاق مي‌افتد. شواهد کلينيکي نشان مي‌دهد که شکست‌هاي بزرگ بعد از چند سال از ساخت دنچر رخ مي‌دهد و شکست ضربه‌اي مي‌تواند به دليل افتادن ناگهاني دنچر از دست بيماران ايجاد شود. شکست دنچر به دلايل استحکام کششي و استحکام ضربه‌اي پايين آن و نيز مقاومت خستگي ضعيف دنچر رخ مي‌دهد (۱، ۴، ۵). شکستگي خط وسط دنچر اغلب نتيجه‌ي خستگي خمشي است. تفاوت در نوع رزین آکريل و

روش تهيه‌ي متفاوت، استحکام به شکست رزین آکريل را بهبود مي‌بخشد (۶، ۷). مقاومت به شکست پروتزها با پايه‌ي پليمر موضوع بسياري از تحقيقات است. پليمرهاي پلی‌متیل متاکريلات درجه‌ي بالاتري از استحکام خمشي را نسبت به ساير آکريل‌ها دارد، پليمرهاي پلی‌مريزه شونده با نور مرئي نيز مورد مطالعه قرار گرفتند ولي نتايج ضد و نقیضی از اين مطالعات به دست آمده است (۸، ۹).

Machado و همکاران (۱۰) در بررسی استحکام عرضي بیس‌هاي دنچر، بیس پلیت حاوي فیبر اکليپس، پلی‌مريزه شونده با نور مرئي و گرماپخت به اين نتيجه رسيدند که استحکام عرضي بیس پلیت حاوي فیبر اکليپس به طور قابل توجهی بالاتر بود.

Diaz-Arnold و همکاران (۸)، استحکام خمشي سه نوع آکريل گرماپخت پلی‌متیل متاکريلات، سلف‌کيور و پلی‌مريزه شونده‌ي نور مرئي اورتان دی متاکريلات نشان دادند که استحکام خمشي پلی‌مريزه شونده‌ي نور مرئي اورتان دی متاکريلات بالاتر بود. در مقایسه‌ي استحکام به شکست رزین آکريل گرماپخت و رزین آکريل تزريقي در مطالعه‌ي Uzun و Hersek (۱۱) مشخص شد که رزین آکريل گرماپخت داراي استحکام به شکست بيشتری نسبت به رزین آکريل تزريقي بود.

هدف از اين مطالعه، بررسی و مقایسه‌ي استحکام به شکست رزین آکريل گرماپخت، سرماپخت و تزريقي به روش تست خمش سه نقطه‌اي بود و بر اساس فرضيه‌ي صفر بين استحکام به شکست رزین آکريل گرماپخت، سرماپخت و تزريقي به روش تست خمش سه نقطه‌اي تفاوتی وجود ندارد.

مواد و روش‌ها

در اين مطالعه‌ي تجربی-آزمایشگاهی که در سال ۱۳۹۷ در بخش پروتز دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان) انجام شد، از سه روش مختلف تهيه‌ي آکريل سرماپخت، گرماپخت و مولد تزريقي استفاده شد. از هر يک از آکريل‌ها ۱۰ نمونه تهيه گرديد. همه‌ي نمونه‌ها محصول يک

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 $5 \times 25 \times 50$ 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 آکريلیک (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 آکريلی (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 آکريلی 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 آکريل، 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 تزريقي 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 آکريلی (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 آکريلی در نهایت آماده شدند. تمامی بلوک‌های آکريلی 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 ($p \text{ value} < 0.05$) در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي، گرماپخت و سلف‌کیور، تفاوت معنی‌داری بین استحکام سه گروه مورد مطالعه وجود داشت ($p \text{ value} < 0.001$) و استحکام رزین آکريل تزريقي، بیشترین مقدار را نسبت به دو رزین دیگر داشت (جدول ۱).

جدول ۱: مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي، گرماپخت و سلف‌کیور

رزین آکريل	تعداد	میانگین $\pm$ انحراف معیار	p value
سلف‌کیور	۱۰	22.8 ± 20.7	
گرماپخت	۱۰	32.4 ± 22.2	۰/۰۰۱
تزريقي	۱۰	40.1 ± 30.4	

پايين تري دارد. اين ضريب الاستيسي پايين، باعث افزايش استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي می‌شود. رزین آکريل تزريقي حاوی نایلون پلی کربنات می‌باشد. اين ماده باعث افزايش استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي می‌شود (۱۲).

اثر پلاستی سايزر پودر و میزان مونومر باقی مانده در رزین آکريل، بر استحکام رزین آکريل‌ها تأثیر گذار است. میزان مونومر باقی مانده در رزین آکريل سرماسخت، ۱۰ برابر بیشتر از رزین آکريل گرماسخت می‌باشد. رزین آکريل سرماسخت دارای وزن ملکولی پايين تري نسبت به رزین آکريل گرماسخت و رزین آکريل تزريقي می‌باشد (۷). پايين بودن استحکام به شکست رزین آکريل سرماسخت با توجه به اين مطالب قابل توجه است.

در مطالعه‌ی Uzun و Hersek (۱۱) که مقایسه‌ی استحکام به شکست رزین آکريل گرماسخت و رزین آکريل تزريقي بود، مشخص شد که رزین آکريل گرماسخت، دارای استحکام به شکست بیشتری نسبت به رزین آکريل تزريقي می‌باشد که مغاير با نتایج مطالعه‌ی حاضر می‌باشد که شاید حباب باقی مانده در طی پلیمریزاسیون، باعث کاهش استحکام رزین آکريل شده باشد. همچنین زمان پلیمریزاسیون و ساختار کراس‌لینک می‌تواند در استحکام به شکست رزین آکريل تأثیر گذار باشد.

نتایج حاصل از مطالعه‌ی Celebi و همکاران (۱۳)، در بررسی تأثیر پلیمریزاسیون بر میزان مونومر باقی مانده در رزین آکريل بیس دنچر، نشان داد که میزان مونومر باقی مانده در رزین آکريل گرماسخت بیشتر از رزین آکريل تزريقي است. با توجه به اين که در مطالعه‌ی حاضر استحکام به شکست رزین آکريل گرماسخت به طور قابل توجهی از رزین آکريل تزريقي پايين تر می‌باشد، ممکن است میزان مونومر باقی مانده در رزین آکريل در کاهش استحکام به شکست تأثیر گذار باشد.

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

در مقایسه‌ی دو به دوی گروه‌ها، مشخص شد که میان استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي با رزین آکريلي گرماپخت و سلف‌کیور تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($p \text{ value} < 0/001$)، ولی بین دو گروه رزین آکريل گرماپخت و سلف‌کیور تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p \text{ value} = 0/139$) (جدول ۲).

جدول ۲: مقایسه‌ی دو به دوی استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي، گرماسخت و سلف‌کیور

متغیرها	p value
استحکام به شکست رزین آکريل گرماپخت و سلف‌کیور	۰/۱۳۹
استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي و سلف‌کیور	۰/۰۰۵
استحکام به شکست رزین آکريل گرماپخت و تزريقي	۰/۰۰۵

بحث

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

در مطالعه‌ی Uzun و Hersek (۱۱)، در بررسی استحکام به شکست شش نوع رزین آکريل با تست خمش سه نقطه‌ای، استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي به طور قابل توجهی بالاتر بود که با پژوهش حاضر مطابقت داشت. بنابراین نوع و روش ساخت رزین آکريل، نقش مهمی در استحکام به شکست ایفا می‌کند. رزین آکريل تزريقي، ضريب الاستيسي

سه نقطه‌ای و سایر خواص بیولوژیک و فیزیکی نظیر تعیین سمیت رزین آکريل‌های مورد مطالعه نیز بررسی شوند.

نتیجه‌گیری

استحکام به شکست رزین آکريل تزريقي، بیشتر از رزین آکريل گرماسخت و رزین آکريل سرمايخت بود. بنابراین بهتر است برای پیشگیری از انواع شکست رزین آکريل‌ها از رزین آکريل تزريقي 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.

این تغییرات ابعادی بهبود می‌یابد. لذا در مطالعه‌ی حاضر بلوک‌های آکريلي 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 آکريل‌های 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 آکريل و روش ساخت رزین آکريل 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 آکريل‌ها با روش‌های متفاوت از تست خمش

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, Allassal 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 modulus comparisons 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 residual 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.

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

Hojat Talebi Ezabadi¹

Meysam Mahabadi²

Amir Hossein Kowsari²

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.