تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۵، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۲، ۲۳۶-۲۴۲

اثر ضد عفونی کردن با میکروویو بر ثبات ابعادی و استحکام خمشی رزین‌های آکریلی

دکتر امید توکل[۱]- دکتر احسان فرجود[۲] - دکتر ونوس مرتضوی[۳] - دکتر مهرو وجدانی[۴]

۱- پروتزیست

۲- دستیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

۳- متخصص دندانپزشکی ترمیمی

۴- استاد گروه آموزشی پروتزهای دندانی و عضو مرکز تحقیقات بیوماتریال دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

چکیده

زمینه و هدف: *گرچه مطالعاتی در رابطه با تأثیر امواج مایکروویو بر خصوصیات فیزیکی چند نوع آکریل انجام شده است ولی با توجه به عرضه آکریل‌های جدید گرماپخت و سرماپخت و استقبال از آکریل‌های سرماپخت به دلیل کاهش اعوجاج در بیس دنچر، مطالعه حاضر با هدف بررسی اثر ضدعفونی کردن با میکروویو بر ثبات ابعادی و استحکام خمشی دو نوع آکریل جدید گرماپخت (ایوکلار) و سرماپخت (فوچوراجن) انجام شده است.*

روش بررسی: *در این مطالعه آزمایشگاهی ، نمونه‌های آکریل ایوکلار و فوچوراجن از یک مدل مشابه با فک بالای بی‌دندان تهیه گردید. در روی مدل سه عدد نقاط مرجع، دو عدد در خلف و یک نقطه در جلو بر روی قوس بی‌دندانی در نظر گرفته شد که برای اندازه‌گیری ثبات ابعادی در بعد قدامی، خلفی و نیز در بعد کراس، آرچ از آنها استفاده گردید. ده نمونه از هر آکریل ضدعفونی نشد و ده نمونه از آنها، دوبار تحت پرتوتابی با قدرت ششصد وات و به مدت سه دقیقه در میکروویو قرار گرفتند. فواصل بین نقاط مرجع با دستگاه Profile projector بررسی شدند. برای بررسی استحکام خمشی از مولد فلزی به ابعاد ۳/۳×۱۰×۶۴ میلی متر برای تهیه نمونه‌های رزینی استفاده گردید. همانند نمونه‌های تست ثبات ابعادی ده نمونه از هر آکریل بدون ضد عفونی کردن و ده نمونه بعد از ضد عفونی، تحت تست 3-Point Bending قرار گرفت. مقایسه داده‌ها و بررسی آماری به وسیله تست Mann-Whitney انجام شد.*

یافته‌ها: *میانگین تفاوت ابعاد در دو بعد قدامی-خلفی و نیز کراس-آرچ نشان داد که دو سیکل ضدعفونی کردن آکریل‌های ایوکلار و فوچوراجن تاثیر معنی‌داری را در ثبات ابعادی این دو آکریل ایجاد نمی‌کند ($P> ۰/۰۱۷$). میانگین و انحراف معیار استحکام خمشی آکریل فوچوراجن قبل و بعد از ضدعفونی کردن به ترتیب ۱۶/۸۰±۷۶/۸۶ و ۸/۴۸±۷۰/۱۸ و برای آکریل ایوکلار به ترتیب ۱۲/۲۳±۸۵/۹۲ و ۶/۵۹±۸۱/۹۱ بود. دو سیکل ضدعفونی با میکروویو تاثیر معنی‌داری بر استحکام خمشی دو نوع آکریل مورد مطالعه ایجاد نکرد ($P> ۰/۰۵$).*

نتیجه‌گیری: *دو دوره ضدعفونی با میکروویو اثر منفی بر ثبات ابعادی و استحکام خمشی آکریل‌های مورد استفاده در این مطالعه نداشت.*

کلید واژه‌ها: *رزین آکریلی ، ضدعفونی ، میکروویو*

وصول مقاله: ۱۳۹۱/۴/۱۷ اصلاح نهایی: ۱۳۹۱/۱۱/۲۵ پذیرش مقاله: ۱۳۹۲/۱/۲۲

نویسنده مسئول: دکتر مهرو وجدانی، گروه آموزشی پروتزهای دندانی و عضو مرکز تحقیقات بیوماتریال دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران

e.mail:vojdanim@yahoo.com

مقدمه

رزین‌های آکریلی شایعترین ماده مورد استفاده برای ساخت دنچرها هستند. (۱)، یکی از مسائل اصلی موجود در پروتزهای دندانی زبری مواد آکریلیک است که باعث تسریع تشکیل پلاک در سطوح دنچر و افزایش احتمال تجمع میکروارگانیسم‌ها می‌شود. (۲- ۳)

مطالعات نشان داده‌اند که نمونه‌های مختلفی از پاتوژن‌های

Archive of SID

www.SID.ir

دهانی و غیردهانی در ارتباط با پلاک دنچر وجود دارند. این میکروارگانیزم‌ها به طور معمول در ارتباط با بیماریهای موضعی مثل التهاب مخاطی یا عفونتهای سیستمیک مثل عفونت مجاری ادراری، التهاب ملتحمه، پنومونیا و مننژیت هستند. (۴- ۵)، میکروارگانیزم‌های چسبنده به سطوح دنچر یک منبع بالقوه انتقال آلودگی از بیماران به پرسنل مطب و پرسنل لابراتوار هستند. Powell و همکاران مشاهده کردند که ۶۷٪ تمام موادی که‌از مطبهای دندانپزشکی به لابراتوارها ارسال می‌گردند توسط پاتوژن‌های فرصت‌طلب آلوده شده بودند (۶)، پس نیاز به ضدعفونی دنچرها بسیار ضروری است تا از عفونتهای متقاطع جلوگیری شده و سلامت مخاط دهان و سلامت عمومی بیمار تأمین گردد. (۷)، روش ضد عفونی شدن باید در غیر فعال کردن میکروارگانیسم‌ها مؤثر باشد، ولی اثرات سوء بر بیس دنچر نداشته باشد. (۴و ۸- ۹)، در مطالعات قبلی مشخص شده است که ضدعفونی کردن دنچرها با روش غوطه‌ورسازی در مواد شیمیایی مثل گلوترآلدهید (۱۰)، الکل (۱۱)، هیپوکلریت سدیم (۱۲)، کلرهگزیدین دی گلوکونات (۴و۱۲) و سدیم پربورات (۴و۱۳) بعضی از انواع مواد آکریلی را نرم کرده و هاردنس را کاهش می‌دهد. (۱۰-۱۱ و۱۴)، بعضی از این مواد ممکن است در بیس دنچر نفوذ کرده و با شستن برطرف نشود و وارد حفره دهان گردد. (۱۵- ۱۶)

در برخی از مطالعات تأثیر روش غوطه‌ورسازی بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی رزین آکریلی مشخص شده است. (۱۰-۱۱)، یک مشکل شایع در استفاده از کلرین‌ها تغییر رنگ بیس دنچر و اثر خورندگی بر فریم فلزی است که معمولاً از سوی بیمار پذیرفته نمی‌شود. (۱۷)

گزارش شده که برخی از محلولهای ضدعفونی حاوی سدیم هیپوکلریت و گلوترآلدهید خطر سیتوتوکسیسیتی متوسط یا بالا دارند. (۱۸)، همچنین این روشها زمان بر بوده و به عنوان یک روش Chairside مناسب نیستند (۱۹) ضمن اینکه نشان داده شده است که این محلولها محل رشد مناسبی برای انواع خاصی از باکتری‌ها هستند. (۲۰)

در سالهای اخیر استفاده از امواج به خصوص مایکروویو به عنوان‌یک روش ضدعفونی مؤثر و موفق و با حداقل عوارض جانبی مطرح شده است و تاکنون مطالعاتی هم در این زمینه صورت گرفته است. (۲۱-۲۳)

دو خصوصیت مهم بیس دنچر ثبات ابعادی و استحکام خمشی آن است. اگرچه برخی مطالعات بی‌اثر بودن ضد عفونی با میکروویو را بر خصوصیات ابعادی رزین‌های بیس دنچر نشان داده‌اند. (۲۳-۲۵)، لیکن سایر مطالعات در مورد اثر ضدعفونی با میکروویو بر ثبات ابعادی، نتایج متناقضی گزارش کرده‌اند.

تعدادی از تحقیقها نشان دادند که رزین‌های آکریلی بیس دنچر پس از ضدعفونی با میکروویو به خوبی ثبات ابعادی خود را حفظ می‌نمایند (۲۶-۲۸) ولی بعضی از دیگر مطالعات تغییرات ابعادی مخربی را پس از ضدعفونی رزین آکریلی بیس دنچر با میکروویو گزارش کردند. (۲۹-۳۲)

در مورد استحکام خمشی ، Pavarina و همکاران گزارش کردند که دو دوره ضدعفونی با میکروویو باعث افزایش استحکام خمشی آکریل‌های Kooliner و Luciton 550 شد ولی هفت دوره ضدعفونی با میکروویو باعث کاهش استحکام خمشی رزین‌های آکریلی Kooliner و Newtruliner شد. استحکام خمشی ماده Tokuso Rebase تحت تأثیر پرتوتابی قرار نگرفت و هفت دوره پرتوتابی با میکروویو باعث کاهش قابل توجه استحکام خمشی ماده Duraliner شد. (۳۳)

با توجه به نتایج متناقض مطالعات قبلی به نظر می‌رسد که اثر ضدعفونی با میکروویو بر رزین‌های آکریلی مختلف متفاوت می‌باشد و باید برای هر ماده اختصاصی به طور جداگانه بررسی شود. آکریل‌های فوچوراجن (Futura-Gen) و ایوکلار (Ivoclare) از آکریل‌های جدید در عرصه دندانپزشکی می‌باشند و با توجه به اینکه تاکنون مطالعاتی بر روی استحکام خمشی و ثبات ابعادی این دو رزین آکریلی پس از ضدعفونی با میکروویو انجام نگرفته، نیاز به بررسیهای بیشتر در این زمینه کاملاً محسوس است. بنابراین هدف این مطالعه مقایسه استحکام خمشی و ثبات ابعادی این دو نوع رزین آکریلی نوظهور پس از ضدعفونی با میکروویو می‌باشد.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی دو نوع رزین آکریلی بیس دنچر انتخاب شد که شامل یک رزین آکریلی خود سخت شونده تزریقی (Futura Gen; Shutz,Germany) و یک آکریل گرماپخت بیس دنچر (Ivoclar; Vivadent,USA) می‌باشد. برای بررسی ثبات ابعادی از یک مدل فکی بدون دندان

Archive of SID
www.SID.ir

(Typodent) مربوط به فک بالا استفاده گردید. در این مدل سه حفره شامل یک حفره در ناحیه اینسیزور میانی و دو حفره در نواحی خلفی مولر اول سمت چپ و راست به قطر چهار میلی‌متر و عمق دو میلی متر به طوری که توسط دستگاه Profile Projector برای خواندن فواصل قابل استفاده باشد، ایجاد شد. این حفرات سه راس یک مثلث کاملاً متساوی الاضلاع را تشکیل دادند. از یک ضلع مثلث (AB) برای تعیین ثبات ابعادی در بعد قدامی-خلفی و از قاعده مثلث (BC) برای مشخص کردن تغییرات ابعادی در بعد کراس-آرچ استفاده گردید.

کلیه قالبها به وسیله یک تری اختصاصی از جنس آکریل گرفته شدند. برای آماده کردن تری، در ابتدا دو لایه موم بر روی سطح ریج بی‌دندانی قرار گرفت و در سه نقطه (یکی در ناحیه قدامی و دو عدد در خلف) موم برداشته شد. از این سه نقطه تماس به عنوان توقف برای قالب‌گیری استفاده - گردید تا موقعیت تری را تثبیت کرده و شرایط یکسانی را از نظر موقعیت و ضخامت ماده قالب‌گیری در قالب گیریهای مکرر فراهم نماید. در ادامه تری اختصاصی از جنس آکریل روی موم شکل داده شد و پس از ۲۴ ساعت قالب‌گیری با ماده قالب‌گیری سیلیکون افزایشی (Zhermach ، Germany ، Elit+HD) و با قوام Regular انجام گردید. پس از سه دقیقه قالب از روی Typodent برداشته و مراحل ریختن کست با گچ دندانپزشکی بر اساس دستور کارخانه سازنده انجام شد. پس از اختلاط مناسب، ابتدا گچ اول و پس از ۱۵ دقیقه گچ دوم را ریخته و بعد از شصت دقیقه کست‌ها از قالبها جدا شدند.

چهل عدد کست اصلی به طور تصادفی به چهار گروه تقسیم و شماره گذاری گردید.

دو لایه موم بیس پلیت روی هر کست فرم داده شد و یک ایندکس سیلیکونی که دارای چند سوراخ جهت خروج موم بود، از آن تهیه شد، پس از آن موم‌ها را برداشته و داخل ایندکس سیلیکونی را با موم مذاب پر کرده و روی کست بر- گردانده شد. پس از سرد شدن، دو گروه (بیست عدد) توسط روش Compression Molding و دو گروه دیگر (بیست عدد) توسط روش Injection Molding بر اساس دستور کارخانه سازنده تحت پردازش قرار داده شد تا بیس‌های آکریلی آماده شوند.

نمونه‌ها در هر گروه به صورت تصادفی به دو زیر گروه مساوی تقسیم شدند:

۱-**گروه I**: دنچر بیس‌های ساخته شده از Ivoclar به مدت هفت روز در دویست میلی لیتر آب ۳۷ درجه سانتی گراد غوطه‌ور و پس ا ز آن تحت آزمایش با دستگاه Profile Projector قرار گرفتند.

۲-**گروه F**: دنچربیس‌های ساخته شده از Futura Gen به مدت هفت روز در دویست میلی‌لیتر آب ۳۷ درجه سانتی گراد غوطه‌ور و سپس تحت آزمایش با دستگاه Profile Projector قرار گرفتند.

۳-**گروه I-W**: دنچربیس های ساخته شده از Ivoclar به مدت هفت روز در دویست میلی لیتر آب ۳۷۷ درجه میلی لیتر غوطه‌ور و یک بار در روز سوم و یک بار در روز هفتم و هر بار به مدت شش دقیقه تحت پرتوتابی میکروویو با قدرت ششصد وات قرار گرفتند و پس از آن تحت آزمایش با دستگاه Profile Projector واقع شدند.

۴-**گروه F-W**: دنچربیس های ساخته شده از Futura Gen به مدت هفت روز در دویست میلی لیتر آب ۳۷ درجه سانتی گراد غوطه‌ور و یک بار در روز سوم و یک بار در روز هفتم و هر بار به مدت شش دقیقه تحت پرتوتابی میکروویو با قدرت ششصد وات قرار گرفتند و سپس تحت آزمایش با دستگاه Profile Projector واقع شدند.

برای بررسی استحکام خمشی این دو نوع رزین آکریل پس از ضدعفونی با میکروویو در مقایسه با گروه کنترل، بیست نمونه از هر آکریل تهیه شد که ابعاد هر کدام بر اساس استاندارد ISO ۱۵۶۷: ۳/۳×۱۰×۶۴ بود. برای تهیه نمونه‌های آکریل سرماسخت از یک مولد استنلیس استیل با قطعات جداشونده استفاده گردید. این مولد پس از اتصال قطعات، فضائی به ابعاد ۳/۳×۱۰×۶۴ میلی متر ایجاد می‌کرد. پودر و مایع آکریل را مخلوط و در مولد، پک شد و یک قطعه شیشه و یک وزنه چهارصد گرمی روی مولد قرار گرفت تا آکریل فشرده شده و سطح نمونه صاف گردد. پس از گذشت زمان لازم برای سخت شدن آکریل، قطعات مولد را از هم جدا کرده و اضافات آکریل را با فرز لابراتواری برداشته و سپس نمونه‌ها با لاستیک و سنگهای پرداخت آکریل پالیش گردیدند.

برای تهیه نمونه‌های آکریل گرماپخت از یک مولد به ابعاد ۳/۳×۱۰×۶۴ میلی متر استفاده شد. برای انجام این کار یک دای فلزی از جنس فولاد زنگ نزن به ابعاد ۳/۳×۱۰×۶۴ میلی

www.SID.ir

متر تهیه گردید. در قسمت پایین مفل ماده پوتی با قوام Heavy body قرار داده شد و دای در آن به نحوی که کاملاً درون پوتی قرار بگیرد فشرده شد. پس از سفت شدن پوتی دای را خارج کرده و آکریل طبق دستور کارخانه سازنده تهیه گردید و داخل مولد فشرده و کیور شد. در ادامه اضافات آن برداشته و پالیش گردید.

نمونه‌ها همانند آزمایش ثبات ابعادی به صورت تصادفی به گروههای I، F، I-W و F-W تقسیم شدند ولی این بار تحت آزمایش استحکام خمشی قرار گرفتند.

برای اندازه‌گیری استحکام خمشی از 3-Point bending test در دستگاه تست یونیورسال (Instron, Zwick/Reoll , 2wick GmbH, Germany) با سرعت کراس هد یک میلی متر در دقیقه و با سر کروی شکل به قطر یک میلی متر استفاده شد.

جهت تجزیه و تحلیل داده های مربوط به گروههای کنترل و آزمون، از تست Mann-Whitney استفاده گردید. با توجه به اینکه از آزمون Mann-Whitney جهت مقایسه‌های زوجی استفاده شده است مقدار خطا به روش Simple Bonferroni adjustment تعدیل گردید. لذا برای آنالیز آماری مربوط به ثبات ابعادی سطح معنی‌داری α=۰/۰۱۷ و برای آزمون استحکام خمشی α=۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

بر اساس جدول ۱ مشخص شد که در آکریل ایوکلار تفاوت بین ابعاد AB و AC (بعد قدامی-خلفی) و BC (بعد کراس-آرچ) بدون ضدعفونی و بعد از ضدعفونی با میکروویو معنادار نمی‌باشد (P>۰/۰۱۷). لیکن همه نمونه‌ها در هر دو بعد پس از خروج از کست نسبت به مدل اصلی دچار انقباض شده‌اند که مقدار این انقباض از نظر آماری معنادار می‌باشد (P<۰/۰۱۷). (جدول ۲)

در مورد آکریل فوچوراجن نیز تمامی نمونه‌های مورد آزمایش پس از خروج از کست دچار انقباض در هر دو بعد قدامی- خلفی و کراس- آرچ شدند که مقدار آن نیز از لحاظ آماری معنی‌دار می‌باشد ولی تفاوت بین این ابعاد بدون ضدعفونی و بعد از ضدعفونی با میکروویو معنادار نمی‌باشد. (جدول ۳)، در ضمن مقایسه ابعاد AB و BC در

جدول ۱: مقایسه ابعاد AB و BC در آکریل ایوکلار (I)

ابعاد	تفاوت میانگین ابعاد (میلی متر)	خطای استاندارد	P.V
AB_2, AB_1	-۰/۱۶	۰/۰۲	<۰/۰۰۱
AB_3, AB_1	-۰/۱۶	۰/۰۲	<۰/۰۰۱
AB_3, AB_2	۰/۰۰	۰/۰۱	۰/۶۹
BC_2, BC_1	-۰/۲۲	۰/۰۳	<۰/۰۰۱
BC_3, BC_1	-۰/۲۲	۰/۰۱	<۰/۰۰۱
BC_3, BC_2	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۶

BC_1 و AB_1: اندازه روی مدل اصلی
BC_2 و AB_2 : اندازه روی بیس آکریلی قبل از ضدعفونی
BC_3 و AB_3: اندازه روی بیس آکریلی پس از ضدعفونی

جدول ۲: مقایسه ابعاد AB و BC در آکریل فوچوراجن (F)

ابعاد	تفاوت میانگین ابعاد (میلی متر)	خطای استاندارد	P.V
AB_2, AB_1	-۰/۲۲	۰/۰۳	<۰/۰۰۱
AB_3, AB_1	-۰/۲۰	۰/۰۲	<۰/۰۰۱
AB_3, AB_2	-۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۶۹
BC_2, BC_1	-۰/۲۲	۰/۰۲	<۰/۰۰۱
BC_3, BC_1	-۰/۲۲	۰/۰۳	<۰/۰۰۱
BC_3, BC_2	-۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۰۶

BC_1 و AB_1: اندازه روی مدل اصلی
BC_2 و AB_2 : اندازه روی بیس آکریلی قبل از ضدعفونی
BC_3 و AB_3: اندازه روی بیس آکریلی پس از ضدعفونی

هر دو آکریل فوچوراجن و ایوکلار نشان داد که هر دو آکریل هم قبل از ضدعفونی شدن و هم بعد از ضدعفونی شدن از لحاظ ثبات ابعادی تفاوت معنی داری با یکدیگر ندارند.

در مورد استحکام خمشی نتایج این مطالعه به این شرح بود که بین میانگین کلی استحکام خمشی این دو نوع آکریل قبل از ضدعفونی کردن با میکروویو تفاوت معناداری مشاهده نشد (P=۰/۲۴). همچنین تفاوت معناداری در استحکام خمشی آکریل فوچوراجن بدون ضدعفونی و بعد از ضدعفونی با میکروویو به دست نیامد (P=۰/۵۷). در مورد آکریل ایوکلار هم به همین ترتیب تفاوت معناداری در

www.SID.ir

جدول ۳: مقایسه استحکام خمشی آکریل فوچوراجن (F) در گروههای کنترل و ضدعفونی شده به وسیله میکروویو (مگاپاسکال)

گروه	تعداد	حداقل نیروی شکست	حداکثر نیروی شکست	میانگین نیروی شکست	انحراف معیار	P
F	۱۰	۵۸/۵	۱۰۲/۰۰	۷۶/۸۶	۱۶/۸۰	۰/۵۷
FW	۱۰	۴۹/۹۰	۷۸/۴۰	۷۰/۱۸	۸/۴۸	

جدول ۴: مقایسه استحکام خمشی آکریل ایوکلار (I) در گروههای کنترل و ضدعفونی شده به وسیله میکروویو (مگاپاسکال)

گروه	تعداد	حداقل نیروی شکست	حداکثر نیروی شکست	میانگین نیروی شکست	انحراف معیار	P
I	۱۰	۵۹/۷۰	۱۰۲/۰۰	۸۵/۹۲	۱۲/۲۳	۰/۲۶
IW	۱۰	۶۹/۷۰	۹۴/۴۰	۸۱/۹۱	۶/۵۹	

استحکام خمشی قبل و بعد از استریل شدن با میکروویو به دست نیامد (P=۰/۲۶). اما تفاوت استحکام خمشی این دو آکریل پس از استریل شدن با میکروویو معنادار گردید (P<۰/۰۰۱). بدین صورت که آکریل فوچوراجن استحکام خمشی کمتری در مقایسه با گروه آیوکلار از خود نشان داد. (جدول ۴)

بحث

بسیاری از مقاله‌ها استفاده از امواج مایکروویو به عنوان یک روش جدید و مقرون به صرفه برای ضدعفونی کردن دنچرهاست. با توجه به نتایج متناقض مطالعات قبلی در مورد اثر ضدعفونی با میکروویو بر رزین‌های آکریلی بهتر آنست که اثر آن برای هر ماده به طور اختصاصی بررسی شود. اگر چه Thomas (۲۹) و Pavan (۳۰) تغییرات ابعادی مخربی را پس از ضدعفونی رزین آکریلی بیس دنچر با میکروویو گزارش کردند و در مطالعه Seo (۳۹) ضدعفونی کردن با میکروویو باعث افزایش انقباض رزین‌های آکریلی بیس دنچر شد ولی در مطالعه حاضر از لحاظ ثبات ابعادی، ضدعفونی با میکروویو تأثیری بر ثبات ابعادی آکریل‌های آیوکلار و فوچوراجن نداشت (P>۰/۰۵). مشابه این نتیجه در مطالعه Polyzois (۲۸) و Parvizi (۳۴) و Keenan (۳۵) دیده می‌شود و در هیچ یک از این مطالعات تغییر آماری معنی‌داری در ابعاد نمونه‌ها قبل و بعد از مواجهه با امواج میکروویو دیده نشد.

در هنگام بررسی ثبات ابعادی تمامی نمونه‌ها بلافاصله پس از خروج از کست دچار انقباض شدند که این مسئله به علت انقباض به هنگام پلی‌مریزاسیون است و با مطالعات مشابه همخوانی دارد و پس از غوطه‌ورسازی در آب و ضدعفونی با مایکروویو مقداری از نمونه‌ها دچار انبساط شدند که می‌تواند به دلیل جذب آب باشد و مقداری هم دچار انقباض شدند که ممکن است به دلیل تکمیل فرآیند پلی‌مریزاسیون در نتیجه پرتوتابی با میکروویو باشد. پس از نگهداری در آب نمونه‌ها به طور نامنظم از خود انقباض و انبساط نشان دادند که میزان آن از لحاظ آماری معنی‌دار نبود و با سایر مطالعات همچون مطالعات Hugget (۳۶) و Lutta (۳۷) و Burns (۳۸) و مطالعه Rohrer (۲۵) همخوانی دارد.

در مطالعه حاضر بررسی استحکام خمشی نیز بی‌اثر بودن فرآیند ضدعفونی با میکروویو را بر هر دو نوع آکریل مورد آزمایش نشان داد. در مطالعه Polyzois (۲۸) و مطالعه Consani (۲۷) نیز ضدعفونی با میکروویو تأثیری در استحکام خمشی رزین‌های بیس دنچر نشان نداد.

Pavarina و همکاران در سال ۲۰۰۵ گزارش کردند که دو دوره ضدعفونی با میکروویو باعث افزایش استحکام خمشی آکریل‌های Kooliner و Lucitonsso می‌گردد ولی هفت دوره ضدعفونی با مایکروویو باعث کاهش استحکام خمشی رزین‌های آکریلی Kooliner و Newtruliner می‌شود. استحکام خمشی ماده Tokuso Rebase تحت تأثیر پرتوتابی قرار نگرفت و هفت دوره پرتوتابی با میکروویو باعث کاهش قابل توجه استحکام خمشی ماده Duraliner شد. (۳۴)، این نتایج متناقض احتمالاً به علت نحوه واکنش مختلف در مواد بیس دنچر متفاوت می‌باشد و این تفاوتهای رفتاری در رزین‌های متفاوت بر لزوم بررسی مواد جدید به جای ارائه یک قانون ثابت در مورد همه مواد رزینی بیس دنچر تأکید می‌نماید.

در مطالعه Pavarina انجام دو سیکل ضدعفونی با مایکروویو باعث افزایش استحکام خمشی رزین‌های ریلاین

www.SID.ir

Chairside شد که علت آن می‌تواند تکمیل فرآیند پلی‌مریزه شدن و کاهش میزان منومر آزاد که خود باعث ایجاد اثر Plasticizing می‌شود، باشد. (۳۴)

در مطالعاتی که توسط Vallittu ، Kedjaruhe و Urban (۴۰-۴۲)، انجام شد مشخص شد که با استفاده از میکروویو میزان مونومر باقیمانده آکریل کاهش می‌یابد که این عمل از طریق دو مکانیزم قابل انجام است:

۱-تکمیل فرآیند پلی‌مریزاسیون در نواحی حاوی رادیکال آزاد

۲-افزایش حرکات ملکول‌های مونومر و خروج آنی از بیس آکریل این عوامل می‌تواند باعث افزایش استحکام خمشی و همچنین افزایش انقباض ناشی از پلی‌مریزاسیون و کاهش ثبات ابعادی شود.

در مطالعه حاضر مشخص گردید که استحکام خمشی هر دو نوع آکریل قبل از ضدعفونی شدن تفاوتی با یکدیگر ندارند که همخوان با مطالعه Farzin و همکاران می‌باشد. (۴۳)، اما پس از ضدعفونی با میکروویو، استحکام خمشی آکریل فوچوراجن نسبت به آکریل ایوکلار به طور معنی‌داری کاهش یافت، که این مسئله می‌تواند به دلیل تغییر در سیستم آغازگر و جایگزینی یون مس و اسید باربیتوریک به جای آمین سه تایی در این آکریل باشد. اینکه پرتوتابی چه تغییراتی را در این آکریل سرماسخت ایجاد می‌کند، نیاز به تحقیقهای آتی دارد.

نتیجه‌گیری

ضدعفونی با میکروویو اثر منفی بر استحکام خمشی و ثبات ابعادی آکریل فوچوراجن و ایوکلار ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز تشکر می‌نمایند. در ضمن این مقاله از پایان نامه امید توکل به شماره ۱۴۲۵ استخراج گردیده است.

REFERENCES

1. Sadamori S, Kotani H, Hamada T. The usage peviod of dentures and their residual monomer contents. J Prosthet Dent. 1992 Aug;68(2):374-376.

2. Brill N, Tryde G, Stoltze K, El Ghamrawy EA. Ecologic changes in the oral cavity cavsed by removable partial dentures. J Prosthet Dent. 1977 Aug; 38(2):138-148.

3. Glass RT, Bullard JW, Hadley CS, Mix EW, Convad RS. Partial spectrum of microorganisms found in dentures and passible disease implications. J Am Osteopath Ass. 2001 Feb;101(2):92-94.

4. Pavarina AC, Pizzolitto AC, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET. An infection control protocol: effectiveness of immersion solutions to reduce the microbial growth on dental prostheses. J Oral Rehabil. 2003 May;30(5):532-536.

5. Zarb GA, Mackay HF. The partially edentulous patient.I. The biologic price of prosthodontic intervention. Aust Dent J. 1980 Jun;25(3):63-68.

6. Powell GL, Runnells RD, Saxon BA, Whisehant BK. The presence and identification of organisms transmitted to dental laboratories. J Prosthet Dent. 1940 Aug;64(2):235-234.

7. Federation Dentaire International. A revision of technical report No 10. Recommendations for hygiene in dental practice, including treatment for the infections patient. Int Dent J. 1987 Jun; 37(2):142-145.

8. Henderson CW, Schwartz RS, Herdold ET, Mayhew RB. Evaluation of the barrier system, an infection control system for the dental laboratory. J Prosthe Dent. 1987 Oct; 58(4): 517-521.

9. Lin JJ, Cameron SM, Runyan DA, Craft DW. Disinfection of denture base acrylic resin. J Prosthe Dent. 1999 Feb; 81(2): 202-206.

10. Shen C, Javid NS, Colazzi FA. The effect of glutaraldehyde base disinfectants on denture base resins. J Prosthet Dent. 1989 May;61(5):583-589.

11. Asad T, Wattkinson AC, Huggett R. The effect of varions disinfectan solutions on the surface hardness of an acrylic resin denture base material. Int J Prosthodont. 1993 Jan-Feb;6(1):9-12.

12. Azeredo A, Machado AL, Vergani CE, Giampaolo ET, Pavarina AC, Magnani R. Effect of disinfectants on the hardness and roughness of reline acrylic resins. J Prosthod. 2006 Jul-Aug;15(4):235-242.

13. Weiger R, Kuhn A, Lost C. Effect of various types of sodium perborate on the PH of bleaching agents. J Endod. 1993 May;19(5):239-241.

14. Rodrigus Garcia RC, Joane Augusto de S Jr, Rached RN, Del Bel Cyry AA. Effect of denture cleansers on the surface roughness and hardness of a microwave – cured acrylic resin and dental alloys. J Prosthod. 2004 Sep; 13(3): 173-178.

15. Molinari JA, Runnells RR. Role of disinfectants in infections control. Dent Clin North Am. 1991 Apr; 35(2): 323-337.

Archive of SID
www.SID.ir

16. Ma T, Johnson GH, Gordon GE. Effects of chemical disinfectants on the surface characteristics and color of denture resins. J Prosthet Dent. 1997 Feb; 77(2):197-204.
17. Ma T, Johnson GH, Gordon GE. Effects of chemical disinfectants on the surface characteristics and color of denture resins.J Prosthet Dent. 1997 Feb;77(2):197-204.
18. Sagripanti JL, Bonifacino A. Cytotoxicity of liquid disinfectants. Surg Infect. 2000Apr;1(1):3-14.
19. Connor C. Cross– contamination control in prosthodontic practice. Int J Prosth. 1991 Jul-Aug; 4(4):337-344.
20. Depaola LG, Minah GE. Isolation of pathogenic microorganisms from dentures and denture-soaking containers of myelo suppressed cancer patients. J Prosth Dent. 1983 Jan; 49(1):20-24.
21. Webb BC, Thomas CJ, Harty DW, Willcox MD. Effectiveness at two methods of denture sterilization. J Oral Rehabil. 1998 Jun;25(6):416-423.
22. Baysan A, Whitley R, Wright PS. Use of microwave energy to disinfect a long-term soft lining material contaminated with candida albicans or staphylococcus aureus. J Prosthet Dent. 1998 Apr;79(4):454-8.
23. Dixon DL, Breeding LC, Faler TA. Microwave disinfection of denture base materials colonized with candida albicans. J Prosthet Dent. 1999 Feb; 81(2):207-214.
24. Salim S, Sadamori S, Hamada T. The dimensional accuracy of rectangular acrylic resin specimens cured by three denture base processing methods. J Prosthet Dent. 1992 Jun; 67(6):879-881.
25. Rohrer MD, Bulard RA. Microwave sterilization. J Am Dent Ass. 1985 Feb;110(2):194-198.
26. Burns DRm Kazanoglu A, Moon PC, Gun Solley JC. Dimensional stability of acrylic resin materials after microwave sterilization. Int J Prosthod. 1990 Sep-Oct; 3(5): 489-493.
27. Consani RLX, Azevedo DD, Mesquita MF, Mendes WB, Saquy PC. Effect of repeated disinfection by microwave energy on the physical and mechanical properties of denture base acrylic resins. Braz Dent J. 2009Jun; 20(2):132-137.
28. Polyzois GL, Zissis AJ, Yannikakis SA. The effect of Gluteraldehyde and microwave disinfection on some properties of acrylic denture resin. Int J Prosthod. 1995 Mar-Apr;8(2):150-154.
29. Thomas CG, Webb BC. Microwaving of acrylic resin dentures. Eur J Prosthodont Restor Dent. 1995Jun;3(4):179-182.
30. Pavan S, Arioli Filho JN, Dos Santos PH, Mollo Fde A. Effect of microwave treatment on dimensional accuracy of maxillary acrylic resin denture base. Braz Dent J. 2005May-Aug; 16(2):119-123.
31. Sartori EA, Schmidt CB, Walber LF, Shinkai RS. Effect of microwave disinfection on denture base adaptation and resin surface roughness. Braz Dent J. 2006Jul-Sep; 17(3): 195-200.
32. Consani RLX, Mesquita MF, Nobilo MAA, Henrigues GEP. Influence of simulated microwave disinfection on completedenture base adaptation using different flask closure methods. J Prosthet Dent. 2007 Mar; 97(3):173-178.
33. Pavarina AC, Neppelenbroek KH, Guinesi AS, Vergani CE, Machado AC, Giampaolo ET. Effect of microwave disinfection on the flextural strength of hard chairside reline resins. J Dent. Oct;33(9):741-748.
34. Keenan PLJ, Radford DR, Clark RKF. Dimensional change in complete dentures fabricated by injection molding and microwave processing. J Prosthet Dent. 2003 Jan; 89 (1):37-44.
35. Parvizi A, Lindquist T, Schneider R, Williamson D, Boyer D, Dawson DV. Comparison of the dimensional accuracy of injection-molded denture base materials to that of conventional pressure-pack acryilic resin. J Prosthet Dent. 2004 Jun;13(2):83-89.
36. Hugget R, Zissis A, Harrison A, Dennis A. Dimensional accuracy and stability of acrylic resin denture bases. J Prosthet Dent. 1992 Oct;68(4):634-40.
37. Latta GH, Bowles WF, Conkin BPS. Three-dimensional stability of new denture base resin systems. J Prosthet Dent. 1990 Jun;63(6):654-61.
38. Burns DRm Kazanoglu A, Moon PC, Gun Solley JC. Dimensional stability of acrylic resin materials after microwave sterilization. Int J Prosthodont. 1990 Sep-Oct; 3 (5):489-493.
39. Seo RS, Murata H, Hong G, Vergani CE, Hamada T. The influence of thermal and mechanical stresses on the strength of intact and relined denture bases. J Prosthet Dent. 2006 Jul;96(1):59-67.
40. Vallitue PK, Miettinen V, Alakuijala P. Residual monomer content and its release into water from denture base materials. Dent Mater. 1995 Nov;11(6):338-42.
41. Kedjarune U, Charoenworaluk N, Koontongkaew S. Release of methyl methacrylate from heat-cured and autopolymerized resins: cytotoxicity testing related to residual monomers. Aust Dent J. 1999 Mar;44(1):25-30.
42. Urban VM, Machado AL, Oliviera RV, Vergani CE, Pavarina AC, Cass QB. Residual monomers of reline acrylic resins. Effect of water-bath and microwave post-polymerization treatments. Dent Mater. 2007 Mar; 23(3): 363-368.
43. Farzin M, Safari S, Vojdani M. Bond strength and deflection of a hard chair side reline material to two denture base resins. J Isfahan Dent School. 2010Oct; 6(3):195-202.

Archive of SID

www.SID.ir