

## بررسی مقایسه ای تغییرات ابعادی آلژینات ایرالژین و بایر در دماهای گوناگون آب

منیره نیلی\* - امید رضا داوری\*\*

\* استادیار گروه آموزشی پروتز متحرک دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی اصفهان  
\*\* دندانپزشک

### چکیده

**بیان مساله:** ماده ی قالب گیری آلژینات به فراوانی در درمان های گوناگون دندانپزشکی مورد استفاده قرار می گیرد. در آماده سازی این ماده در مواردی به آب با درجه ی دماهای گوناگون نیاز است. این که، آیا تغییر درجه دمای آب بر روی ثبات ابعادی این ماده اثرگذار است یا نه، پرسشی است که باید به آن پاسخ داده شود.  
**هدف:** هدف از این پژوهش بررسی مقایسه ای اثر درجه ی دماهای گوناگون آب بر روی ثبات ابعادی آلژینات ایرالژین و آلژینات بایر است.

**مواد و روش:** در این پژوهش تجربی آزمایشگاهی از الگوی آزمایشگاهی با دو دای فلزی استفاده شد. ماده ی قالبگیری مورد استفاده، آلژینات ایرالژین و بایر بود. قالب ها برای هر ماده در درجه ی دماهای ۲۳ درجه ی سانتی گراد (آب استاندارد)، هشت درجه ی سانتی گراد (آب سردتر از استاندارد) و ۲۸ درجه ی سانتی گراد (آب گرم تر از استاندارد) در شرایط یکسان آزمایشگاهی ۱۵ بار تکرار گردید. برای ماده ی قالبگیری ایرالژین، روی هم رفته ۳۰ قالب و برای آلژینات بایر نیز، ۳۰ قالب به دست آمد. قالب ها با گچ مولدانو (moldano) در شرایط یکسان ریخته شد و روی هم رفته، ۶۰ الگوی گچی به دست آمد. ارتفاع و قطر هر دو دای و فاصله ی بیرونی دو دای در الگوی گچی به وسیله ی کولیس دیجیتالی با دقت ۰/۰۱ میلی متر سه بار اندازه گیری و میانگین آنها محاسبه شد. میانگین اختلاف اندازه ها در الگوی گچی با الگوی اصلی و نیز، میانگین اختلاف اندازه های الگوی گچی با یکدیگر مقایسه شد و با آزمون ANOVA و t-test و LSD، بود یا نبود اختلاف بررسی گردید.

**یافته ها:** در دمای هشت درجه ی سانتی گراد، همه ی ابعاد نسبت به الگوی اصلی افزایش نشان داد، این افزایش در آلژینات ایرالژین در مورد قطر هر دو دای و فاصله ی بیرونی دو دای نسبت به الگوی اصلی معنادار بود، در حالیکه در آلژینات بایر تنها افزایش قطر دای کوچک نسبت به الگوی اصلی معنادار بود ( $p < 0/05$ ). در دمای ۲۳ درجه ی سانتی گراد، همه ی ابعاد نسبت به الگوی اصلی کاهش نشان دادند، که اندازه ی کاهش در مورد آلژینات بایر در هیچیک از ابعاد معنادار نبود، ولی در آلژینات ایرالژین تنها در مورد ارتفاع دای کوچک معنادار بود ( $p < 0/05$ ). در دمای ۲۸ درجه ی سانتی گراد، همه ی ابعاد نسبت به الگوی اصلی کاهش نشان داد.

**نتیجه گیری:** برای آلژینات ایرالژین در موارد لازم می توان از آب گرم تر از اندازه ی استاندارد استفاده کرد، بی آن که، در ابعاد قالب تغییرات چشمگیر رخ دهد. در مورد آلژینات بایر می توان از آب سردتر از استاندارد استفاده کرد بی آن که، در ابعاد قالب تغییرات زیاد ایجاد شود. برپایه ی یافته های این پژوهش، آلژینات بایر با آب مصرفی ۲۳ درجه ی سانتی گراد برای قالب گیری مطلوب ترین حالت است.

\* نویسنده مسوول مکاتبات: منیره نیلی. اصفهان - خیابان هزار جریب - دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان - گروه آموزشی

Email: nili@dent.mui.ac.ir

پروتز متحرک - تلفن: ۰۳۱۱-۷۹۲۲۸۱۹-۷۹۲۲۸۹۰

**واژگان کلیدی:** ماده ی قالبگیری، تغییرات ابعادی، هیدروکلوئید عودت ناپذیر، دمای آب، زمان سخت شدن

تاریخ دریافت مقاله: ۸۵/۹/۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۵/۱۱/۱۸

مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. سال هفتم؛ شماره ۱ و ۲، ۱۳۸۵ صفحه ی ۸۹ تا ۹۷

## مقدمه

امروزه، انواع گوناگون مواد قالبگیری در دسترس هستند و با پیشرفت دانش، موادی جدیدتر نیز، پیوسته به بازار عرضه می شود. یکی از این مواد، که به فراوانی در درمان های پروتزهای دندان و دیگر درمان های دندانپزشکی مورد استفاده قرار می گیرد، ماده ی قالبگیری آلژینات است، که سالیان زیاد در بسیاری از موارد ماده ی قالبگیری انتخابی بوده است. برای رسیدن به یک قالب دقیق به وسیله ی این ماده، دانستن همه ی عواملی، که ممکن است بر روی دقت ابعادی آن اثر گذارد، اهمیت دارد. یکی از این عوامل، درجه ی دمای آب مصرفی برای آماده کردن آن است<sup>(۱ و ۲)</sup>. درجه ی دمای آب استاندارد، که از سوی کارخانه های سازنده اعلام می شود  $23 \pm 2$  درجه ی سانتی گراد است<sup>(۳)</sup>. ولی در برخی موارد (در دسترس نبودن آب با درجه ی دمای استاندارد) و یا به طور دلخواه (برای افزایش یا کاهش مدت زمان در برخی بیماران)، اجبار در استفاده از آب با درجه ی دمای کمتر یا بیشتر از اندازه ی استاندارد پیشنهاد شده از سوی کارخانه ی سازنده هست. این که، آیا تغییر درجه ی دمای آب مصرفی (استفاده از آب گرم تر یا سردتر از اندازه ی استاندارد) بر روی دقت ابعادی آلژینات اثرگذار است یا نه، پرسشی است، که باید به آن پاسخ داده شود.

تاکنون، بررسی های زیاد درباره ی آلژینات و اثر عوامل گوناگون بر روی ثبات ابعادی آن انجام گرفته است. برایان الیس (Brayan Ellis) و لامب (Lamb) (۱۹۸۱) پژوهشی در زمینه ی خواص آلژینات به هنگام سخت شدن و اهمیت آن در درمانگاه انجام دادند. در این بررسی مشاهده گردید، که اگر به جای آب در دمای اتاق تقریباً ۲۱ درجه ی سانتی گراد از آبی با دمای ۲۵ درجه ی سانتی گراد استفاده شود، ممکن

است زمان سخت شدن نهایی به اندازه ی ۲۵ درصد کاهش یابد<sup>(۳)</sup>.

لمون (Lemon) و همکاران (۲۰۰۳)، در پژوهشی به بررسی نقش کندسازها (retarder) بر روی استحکام تراکمی، زمان کاربرد و زمان سخت شدن آلژینات پرداختند. نیاز آنها به آلژیناتی با زمان کارکرد بیشتر از معمول در بازار بود، که بتوان در ساخت پروتزهای مورد نیاز پس از اعمال جراحی فک و صورت از آن استفاده کرد. این بررسی نشان داد، که استفاده از کندساز برای افزایش و مهار زمان سخت شدن در ساخت پروتزهای فکی صورتی سودمند است. البته، کندسازها با افزایش زمان کاربرد، استحکام ماده را کاهش می دهند<sup>(۴)</sup>. عبدالهادی (Abdulhadi) و مارکوکورسو (Marcocorso) در پژوهشی، اثر دمای محیطی را، که مواد قالبگیری در آن نگهداری می شوند تا قالب ریخته شود، بررسی کردند. آنها نتیجه گرفتند، که تغییرات ابعادی مواد قالبگیری در اثر سه عامل به وجود می آید. ۱- دما، ۲- انقباض بر اثر پلیمریزاسیون و ۳- از دست دادن محصولاتی که به هنگام واکنش سخت شدن ماده ی قالبگیری به وجود می آید<sup>(۵)</sup>.

دونوان (Donovan) و چیو (Cheewu) (۱۹۹۳) گزارش کردند، که اگر به هنگام ریختن قالب، دمای آن را به دمای دهان (۳۵ تا ۳۷ درجه ی سانتی گراد) برسانیم، دقت قالب به اندازه ی چشمگیر افزایش می یابد<sup>(۶)</sup>.

با توجه به اثر درجه ی دما بر روی دقت ابعادی قالب گرفته شده، هدف از این پژوهش بررسی اثر درجه ی دماهای گوناگون آب مصرفی بر روی دقت ابعادی ماده ی قالبگیری آلژینات ابرالژین و بایر بود.

## مواد و روش

برای بررسی دقت آلژینات در درجه ی دماهای



نگاره ۱: الگوی آزمایشگاهی



نگاره ۲: الگوی گچی

### روش قالبگیری

برای آماده کردن ماده ی قالبگیری آلژینات، از ۴۲ گرم پودر و ۱۰۰ میلی لیتر آب و برای آلژینات بایر، ۳۶ گرم پودر و ۷۰ میلی لیتر آب برپایه ی دستور کارخانه ی سازنده استفاده شد. در آغاز، پودر آلژینات به وسیله ی ترازوی الکترونیکی با دقت یک گرم وزن گردید و مقدار مورد نظر آب ۲۳ درجه ی سانتی گراد (به وسیله ی یک دماسنج جیوه ای مشخص شد) در یک بشر مدرج ریخته و سپس، با پودر آلژینات به روش دستی در یک لاسه ی لاستیکی مخلوط گردید. زمان اختلاط برای هر دو گونه آلژینات برپایه ی دستور کارخانه ی سازنده، ۴۵ ثانیه بود. آلژینات آماده شده در درون تری الگوی آزمایشگاهی قرار داده شد و قالبگیری انجام گردید و پس از پنج دقیقه با کم ترین فشار از الگو جدا گردید و با گچ ریخته شد. گچ مصرفی، گچ مولدانو با نسبت ۱۰۰ گرم پودر و ۳۰ میلی لیتر آب و روش مخلوط کردن استاندارد آماده گردید. به این ترتیب، که در آغاز، پودر گچ طی

گونگون از روش اندازه گیری نمونه های گچی به دست آمده از قالب های گرفته شده از الگوی آزمایشگاهی و مقایسه ی آنها استفاده شد. برتری این روش، راحتی کار، بالا بودن دقت اندازه گیری و کاهش متغیرهای مداخله گر است و به همین دلیل، در بررسی های زیاد از آنها استفاده شده است. در این بررسی نیز، اندازه گیری ابعاد کست حاصل از قالب گرفته شده از الگوی آزمایشگاهی مورد نظر بود.

در این بررسی تجربی-آزمایشگاهی از الگوی آزمایشگاهی پژوهش مشرف-مختاری استفاده شد<sup>(۷)</sup>. الگو دارای دو دای فلزی است، که دای کوچک، به عنوان دندان پرمولر دوم و دای بزرگ، به عنوان دندان مولر دوم است (نگاره ی ۱). این دستگاه در بردارنده ی دو بخش بالایی و پایینی است، که بخش پایینی دارای صفحه ی پایینی، دای ها و میله های راهنما و بخش بالایی نیز، در بردارنده ی صفحه ی بالایی و تری اختصاصی سوراخ دار است. میله های راهنما برای حرکت صفحه ی بالایی و تری متصل به آن در یک مسیر عمودی معین تعبیه شده اند، به گونه ای که، دو نیمه در یک مسیر عمودی مشخص بر روی هم قرار گرفته و کاملاً منطبق می گردد، به شکلی که فاصله ی یک گروه از دای ها ثابت است.

مواد و وسایل مورد استفاده در این بررسی عبارت بودند از:

۱. آلژینات خارجی با نام Alginoplast (Bayer Dental leverkusen German)
۲. آلژینات ایرانی به نام Iralgin (Golchare co Iran)
۳. گچ مولدانو (moldano) ساخت ایران
۴. ترازوی دیجیتال ساخت شرکت صایران DSC-6000 با دقت یک گرم
۵. کولیس دیجیتال ساخت چین با دقت یکصد میلی متر
۶. کرنومتر دیجیتال فور تکس (Fortex) ساخت چین، ویراتور، دماسنج جیوه ای ساخت ایران، آب مصرفی در دماهای ۸، ۲۳ و ۲۸ درجه ی سانتی گراد

و \*LSD بود. سپس، نتایج به دست آمده برپایه‌ی جدول های ۱، ۲ و ۳ با دقت  $p < 0.05$  ارزیابی گردید.

#### یافته ها

در دمای آب هشت درجه ی سانتی گراد: اختلاف قطر هر دو دای و فاصله خارجی دو دای در آلژینات ابرالژین نسبت به الگوی اصلی معنادار بود ( $p < 0.05$ ) (جدول ۱). در صورتی که در آلژینات بایر تنها اختلاف قطر دای کوچک نسبت به مدل اصلی معنادار ( $p < 0.05$ ) بود (جدول ۲).

در دمای آب ۲۳ درجه ی سانتی گراد: در آلژینات ابرالژین تنها اختلاف ارتفاع دای کوچک معنادار بود ( $p < 0.05$ ) (جدول ۱). ولی در آلژینات بایر در هیچ کدام از ابعاد اختلاف معنادار دیده نشد ( $p > 0.05$ ) (جدول ۲).

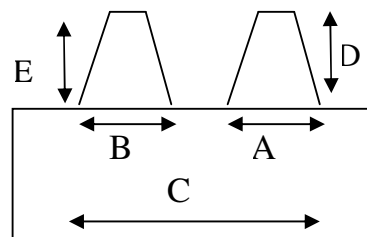
در دمای آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد: در مورد ابرالژین تنها اختلاف ارتفاع دای کوچک نسبت به الگوی اصلی معنادار بود ( $p < 0.05$ ) (جدول ۱) و در مورد آلژینات بایر، بجز در قطر دای بزرگ در دیگر ابعاد اندازه گیری شده، اختلاف معنادار مشاهده شد ( $p < 0.05$ ) (جدول ۲).

اطلاعات به دست آمده از جدول ۳ نشان می دهد، که میان میانگین ابعاد به دست آمده در درجه ی دماهای گوناگون آب برای هر دو آلژینات ابرالژین و بایر با استفاده از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) تفاوت معنی دار وجود دارد ( $p < 0.05$ ). آزمون LSD در تکمیل این آزمون نشان داد، که در آلژینات ابرالژین:

۱. در همه ی ابعاد بجز قطر دای کوچک، میان آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد و ۲۳ درجه ی سانتی گراد تفاوت معنادار نیست ( $p > 0.05$ ).
۲. در همه ی ابعاد بجز ارتفاع دای بزرگ، میان آب ۸ درجه، سانتی گراد و ۲۳ درجه ی سانتی گراد تفاوت معنادار است ( $p < 0.05$ ).
۳. در همه ی ابعاد بجز قطر دای کوچک، میان آب ۸ و ۲۸ درجه، تفاوت معنادار است ( $p < 0.05$ ).

۱۰ ثانیه به درون آب مورد نظر ریخته و ۲۰ ثانیه فرصت خیس خوردن داده شد و سپس، عمل اختلاط در آغاز، به صورت دورانی با سرعت تقریبی ۱۰۰ دور در دقیقه و به مدت یک دقیقه و پس از آن، ۱۰ ثانیه با ویبراسیون انجام شد. گچ حاصله در مدت ۱۰ ثانیه به درون قالب ریخته و پس از ۴۵ دقیقه، از قالب جدا شده و کدگذاری گردید. (همه ی نمونه ها در شرایط یکسان آزمایشگاهی از نظر رطوبت و دما آماده شدند و هر قالب بی درنگ پس از آماده شدن با گچ ریخته شد) این مراحل قالبگیری با هر دو گونه آلژینات ایرانی (ابرالژین) و بایر در دماهای آب ۸، ۲۳ و ۲۸ درجه ی سانتی گراد ده بار تکرار گردید و روی هم رفته، ۶۰ الگوی گچی به دست آمد (نگاره ی ۲). همه ی نمونه ها در شرایط یکسان محیطی نگهداری و پس از سخت شدن کامل گچ، در پایان اندازه گیری انجام شد.

ابعاد زیر بر روی الگوی آزمایشگاهی و نمونه های گچی فراهم شده، اندازه گیری گردید (نگاره ی ۳):  
 $A =$  قطر دای بزرگ  
 $B =$  قطر دای کوچک  
 $C =$  فاصله ی بیرونی دو دای  
 $D =$  ارتفاع دای بزرگ  
 $E =$  ارتفاع دای کوچک



نگاره ی ۳: نمای شماتیک الگو و ابعاد مورد بررسی

#### ابزار اندازه گیری و روش آماری

اندازه گیری به وسیله ی یک کولیس دیجیتالی با دقت  $0.01$  میلی متر انجام گرفت. الگوی اصلی و نمونه های گچی در پنج بعد هر یک سه بار در جهات گوناگون اندازه گیری شدند و میانگین اندازه ی آنها به دست آمد. برای بررسی آماری از برنامه ی نرم افزاری SPSS استفاده شد، که مشتمل بر آزمون های ANOVA- T-test

\* LSD: Least Significant Differences

- همچنین، آزمون LSD نشان می دهد، که در آلژینات بایر:
۱. در همه ی ابعاد بجز ارتفاع دای بزرگ و فاصله ی بیرونی دو دای میان آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد و ۲۳ درجه ی سانتی گراد، تفاوت معنادار نیست ( $p > 0/05$ ).
۲. در همه ی ابعاد بجز قطر دای ها میان آب هشت درجه ی سانتی گراد و ۲۳ درجه ی سانتی گراد تفاوت معنادار نیست ( $p > 0/05$ ).
۳. در همه ی ابعاد میان آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد و هشت درجه ی سانتی گراد، تفاوت معنادار است ( $p < 0/05$ ).

جدول ۱: P. value محاسبه شده از مقایسه ی میانگین ابعاد الگوی گچی با الگوی اصلی برای آلژینات ایرالژین

فاصله ی بیرونی دو دای	قطر دای		ارتفاع دای		ابعاد مورد بررسی
	کوچک	بزرگ	کوچک	بزرگ	
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۱۷	۰/۴۹	آب هشت درجه ی سانتی گراد شمار = ۱۰
۰/۱۵۲	۰/۱۴۳	۰/۴۹	۰/۰۰۴	۰/۴۲۶	آب ۲۳ درجه ی سانتی گراد شمار = ۱۰
۰/۲۸۸	۰/۷۸	۰/۹۵۸	۰/۰۰۲	۰/۱۰۰	آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد شمار = ۱۰

جدول ۲: P. value محاسبه شده از مقایسه ی میانگین ابعاد الگوی گچی با الگوی اصلی برای آلژینات بایر

فاصله ی بیرونی دو دای	قطر دای		ارتفاع دای		ابعاد مورد بررسی
	کوچک	بزرگ	کوچک	بزرگ	
۰/۰۶۷	۰/۰۰۲	۰/۷۷	۰/۴۷۴	۰/۷۸	آب هشت درجه ی سانتی گراد شمار = ۱۰
۰/۱۸۷۶	۰/۸۰۵	۰/۲۰۰	۰/۳۹۰	۰/۷۴۳	آب ۲۳ درجه ی سانتی گراد شمار = ۱۰
۰/۰۰۴	۰/۰۴۸	۰/۴۰۲	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد شمار = ۱۰

جدول ۳: مقایسه ی P. value در آنالیز واریانس در درجه ی دماهای گوناگون آب به تفکیک گونه آلژینات

فاصله ی بیرونی دو دای	قطر دای کوچک	قطر دای بزرگ	ارتفاع دای		ابعاد مورد نظر
			کوچک	بزرگ	
۰/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۰۰۸	۰/۰۰۳	۰/۰۱۸	ایرالژین ۸-۲۳-۲۸ درجه ی سانتی گراد
۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۳۲	۰/۰۲۰	۰/۰۰۰	بایر ۸-۲۳-۲۸ درجه ی سانتی گراد

## بحث

خواهد شد. بنابراین، برای کاهش زمان سخت شدن برای آلژینات بایر باید روش های دیگر جز استفاده از آب گرم تر از اندازه ی استاندارد در نظر گرفته شود. با توجه به نتایج به دست آمده مشخص می گردد، که آلژینات های گوناگون حساسیت مختلفی را نسبت به تغییرات دما نشان می دهند<sup>(۸)</sup>. پژوهشگران علت ایجاد این تغییرات را به شیوه های گوناگون تفسیر می کنند، شماری انقباض مواد قالبگیری به سمت تری<sup>(۹ و ۱۰)</sup>، شماری خروج آب از مخلوط گچ و شماری وجود ترکیب شیمیایی ویژه در مواد قالبگیری یا گچ ها<sup>(۱۱)</sup> را مسوول ایجاد این تغییرات ابعادی می دانند. بهترین راه برای تنظیم زمان ژله ای شدن (Gelation) تغییر مقدار کندسازی به وسیله ی کارخانه ی سازنده است.

علائی- همتی (۱۳۷۷) در پژوهشی با عنوان بررسی مقایسه ای دقت ابعادی آلژینات ایرانی ایرالژین (Iralgin) و دو نمونه ی خارجی بایر، آلژینوپلاست (Alginoplast) و بلو پرینت (Blue print) بیان کردند، که دقت ابعادی آلژینات ایرانی نسبت به دو گونه ی خارجی بیشتر بوده و ابعاد به دست آمده به الگوی اصلی نزدیک تر است<sup>(۱۲)</sup>، که با نتایج این بررسی مغایرت دارد و احتمالاً به دلیل تفاوت در روش آزمون و الگوی آزمایشگاهی است. گل بیدی- غلامی (۱۳۷۹) پژوهشی با عنوان بررسی مقایسه ی تغییرات ابعادی آلژینات ایرانی و بایر بیان کرده اند، که در هیچیک از ابعاد مورد بررسی اختلاف معنادار میان درصد تغییرات ابعادی حاصل از دو گونه آلژینات ایرانی و خارجی وجود نداشت<sup>(۱۳)</sup>، نتایج این بررسی اندکی با بررسی کنونی تفاوت دارد، که این تفاوت به دلیل اختلاف در روش آزمون و روش آزمایشگاهی است. برایان الیس (Brayan Ellis) و همکاران (۱۹۸۱) پژوهشی با عنوان خواص آلژینات به هنگام سخت شدن و اهمیت آن در درمانگاه انجام دادند. برپایه ی این آزمون، اگر به جای آب در دمای اتاق (۲۱ درجه ی سانتی گراد) از آبی با دمای ۲۵ درجه ی سانتی گراد استفاده شود. زمانی که در آن سخت شدن نهایی ایجاد می شود، به اندازه ی ۲۵ درصد کاهش می یابد<sup>(۳)</sup>.

این بررسی نشان داد، که درجه ی دماهای آب بر دقت ابعادی قالب آلژینات اثرگذار است. با مقایسه ی ابعاد به دست آمده از الگوهای گچی نسبت به الگوی اصلی در درجه ی دمای استاندارد ۲۳ درجه ی سانتی گراد آلژینات بایر نسبت به آلژینات ایرالژین از دقتی بالاتر برخوردار است، اما اختلاف میان آنها معنادار نیست. استفاده از آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد برای آلژینات ایرالژین نسبت به الگوی اصلی باعث تغییرات ابعادی ناچیز شده، به گونه ای که، در همه ی ابعاد بجز ارتفاع دای کوچک اختلاف معنادار نیست. در حالی که، استفاده از آب هشت درجه ی سانتی گراد برای آلژینات ایرالژین در همه ی ابعاد بجز ارتفاع دای ها، تفاوت معنادار است.

استفاده از آب هشت درجه ی سانتی گراد برای آلژینات بایر باعث تغییرات ابعادی ناچیز در الگوی گچی گردیده، به گونه ای، که تنها در قطر دای کوچک این اختلاف معنادار بود، ولی استفاده از آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد برای این آلژینات باعث تغییرات ابعادی بیشتر گردید، که این اختلاف تنها در قطر دای بزرگ معنادار نبوده و در دیگر ابعاد اختلاف معنادار بود. رفتار این ماده در نواحی مورد اندازه گیری با توجه به نظریات انقباضی Hollen back و Uneven Shrinkage قابل توجیه است<sup>(۱)</sup>.

بنابر یافته های این پژوهش می توان برای کاهش زمان سخت شدن و یا در مواردی ویژه در مورد آلژینات ایرالژین از آب گرم تر از اندازه ی استاندارد استفاده کرد، بی آن که، در ابعاد قالب تغییرات زیاد ایجاد شود و حال آن که، اگر لازم باشد، زمان سخت شدن را افزایش داد، باید از روش های دیگر جز استفاده از آب سردتر از اندازه ی استاندارد برای آلژینات ایرالژین استفاده شود.

در مورد آلژینات بایر، بر عکس ایرالژین، می توان از آب سردتر از اندازه ی استاندارد استفاده کرد بی آن که، ابعاد قالب تغییرات زیاد داشته باشد، در صورتی که استفاده از آب ۲۸ درجه ی سانتی گراد باعث تغییرات زیاد در ابعاد قالب گرفته شده به وسیله ی آلژینات بایر

ریخته شود. البته، ممکن است اثرات تغییرات شدید دما در مسیر آزمایشگاه در دقت ابعادی قالب اثر داشته باشد، که هنوز بررسی نشده است<sup>(۱۴)</sup>.

#### نتیجه گیری

بنابر یافته های پژوهش درباره ی آلزینات ایرالژین می توان برای کاهش زمان سخت شدن و یا در مواردی ویژه از آب گرم تر از اندازه ی استاندارد استفاده کرد در صورتی که، برای افزایش زمان سخت شدن باید از روش های دیگر جز استفاد از آب سردتر از استاندارد استفاده گردد. در مورد آلزینات بایر، بر عکس می توان از آب سردتر از اندازه ی استاندارد استفاده کرد. در صورتی که، استفاده از آب گرم تر از اندازه ی استاندارد تغییراتی زیاد در ابعاد قالب گرفته شده ایجاد خواهد کرد.

لمون (Lemon) و همکاران (۲۰۰۳) نقش کندسازها را بر روی استحکام تراکمی، زمان کاربرد و زمان سخت شدن آلزینات بررسی کردند. این بررسی نشان داد، که استفاده از کند ساز برای افزایش و مهار زمان سخت شدن در ساخت پروتزهای ماگزیلوفیشیال سودمند است، اما در برابر افزایش زمان کاربرد، استحکام نیز، کاهش می یابد. به همین گونه، افزایش نسبت آب به پودر برای طولانی کردن زمان کارکرد، باعث کاهش استحکام آلزینات می شود. جورجسنون (Jorgenson) و همکاران در سال (۱۹۶۰) بیان کردند، که اگر به هنگام ریختن قالب، آن را به دمای ۳۷ درجه ی سانتی گراد تا ۳۵ درجه ی سانتی گراد برسانیم، دقت آن به اندازه ای چشمگیر افزایش می یابد. بنابراین، بهتر است پس از گرفتن قالب، زود آن را به آزمایشگاه فرستاده و در دمای ۳۷ درجه ی سانتی گراد قالب

## References

1. Wnataha CP. Dental materials and manipulation. 7<sup>th</sup> ed., St. Louis, Mosby Co., 2000; Chap. 8: p. 145-156.
2. Craig-Powers, Restorative Dental materials. 11<sup>th</sup> ed., St. Louis, Mosby Co., 2002; Chap. 2, 12: p.22-24, 330-340.
3. Lamb DJ, Brayan E. The setting characteristics of Alginate impression materials. *British Dent J* 1981; 151: 343-346.
4. Lemon JC, Okay DJ, Powers JM, Martin JW, Chambers MS. The effect of a retarder on compressive strength and working and setting times of irreversible hydrocolloid impression materials. *J Prosthet Dent* 2003; 13: 376-381.
5. Corso M, Abanany A. The effect of temperature changes on the dimensional stability of poly vinyl siloxane and polyether impression materials. *J Prosthodont* 1998; 79: 626-631.
6. Chew CL, Chee WW, Donovan TE. The influence of temperature on the dimensional stability of poly vinyl siloxane impression materials. *J Prosthodont* 1993; 6: 528-32.
7. مشرف رامین، مختاری مریم. بررسی تأثیر زمان نگهداری بر روی ثبات ابعادی ماده قالب گیری هیدروکلوئید برگشت ناپذیر ایرانی و خارجی. پایان نامه دکترای عمومی دندانپزشکی ۱۳۸۳. دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، شماره ۸۳۰۰۹.
8. Anusavice KJ. Phillip's Science of Dental Materials. 10<sup>th</sup> ed., Philadelphia: W.B. Saunders 1996; Chap. 9: 111-137.
9. Lepe X, Johnson GH. Accuracy of polyether and addition silicone after long- term immersion disinfection. *J Prosthet Dent* 1997; 78: 245-249.
10. Johnson QH. Accuracy of elastomeric impressions disinfected by immersion. *J Am Dent Assoc* 1988; 116: 525-530.
11. Thouati A. Dimensional stability of seven elastomeric impression materials immersed in disinfectants. *J Prosthet Dent* 1996; 78: 8-14.
12. علائی فرامرز، همتی محمد علی. بررسی مقایسه ای دقت ابعادی آلژینات ایرانی با دو آلژینات دارای استاندارد بین المللی. مجله دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی ۱۳۷۷؛ ۳۲: ۴۵ تا ۵۱.
13. گل بیدی فریبا، غلامی مهران. مقایسه تغییرات ابعادی آلژینات ایرانی و آلژینات بایر. پایان نامه دکترای عمومی دانشکده دندانپزشکی. دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، ۱۳۷۹.
14. Arougo PA, Jorgenson KD. Improve accuracy by reheating addition reaction silicon impression materials. *J Prosthodont* 1986; 55: 11-13.



---

**Abstract**

---

**Comparison of the Effect of Different Temperatures of Water on Dimensional Accuracy of Bayer and Iralgin Alginate****Nili M.\* - Davari O.\*\***

\* Assistant Professor, Department of Prosthodontics, School of Dentistry, Esfahan University of Medical Sciences

\*\* Dentist

**Statement of Problem:** Alginate is the common impression material in dentistry and its preparation with water in various temperatures is required in some instances. Does the temperature of water affect on dimensional accuracy of alginate is the question of studies?

**Purpose:** The aim of this study was to compare the effect of different temperatures of water on dimensional accuracy of stone models in impression with Iralgin and Bayer alginate.

**Materials and Method:** In this experimental study, one laboratory model was used with two metallic dies and alginate impression materials (Iralgin and Bayer). Sixty impressions were taken at temperatures of 8 °C, 23 °C and 28 °C for Iralgin and Bayer alginate and stone models were poured. Five dimensions of 60 models including height and diameter for each die and distance between the dies were measured by digital caliper and compared with laboratory model by the use of ANOVA and t tests and LSD analysis.

**Results:** Temperature change of water had statistically significant effect on dimensional accuracy of stone model. At 8 °C, all dimensions of Iralgin and Bayer increased. There was statistically significant changes ( $p < 0.05$ ) in diameter and external distance between the two dies for Iralgin and in diameter of small die for Bayer. At 28 °C, all of the dimensions of the dies decreased, that in Bayer except for the diameter of the large die and in Iralgin only for small die, the difference was statistically significant.

**Conclusion:** The results of this research showed that at 23 °C temperature of water, Bayer alginate was more accurate than Iralgin alginate. At 28 °C, Iralgin and at 8 °C, Bayer alginate was the most accurate.

**Key words:** Impression material, Dimensional change, Irreversible hydrocolloid, Water Temperature, Setting time

*Shiraz Univ. Dent. J. 2006; 7(1,2): 89-97*

---