تحقیقی

مجله دندانپزشکی جامعه اسلامی دندانپزشکان/ دوره ۲۳، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۰، ۱۳۴-۱۳۹

بررسی میزان حلالیت Modeling plastic در مجاورت اتانول و پلاستی سایزر

دکتر محمد عطایی[۱]- دکتر مرضیه علی خاصی[۲] - دکتر حکیمه سیادت [۳] - دکتر عباس منزوی[۴]- دکتر فاطمه خدایی[۵]

۱- استادیار گروه آموزشی مرکز پتروشیمی و پلیمر ایران

۲- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی و استادیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی و ایمپلنت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- عضو مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی و دانشیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی و ایمپلنت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۴- عضو مرکز تحقیقات دندانپزشکی و دانشیار گروه آموزشی پروتزهای دندانی و ایمپلنت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

۵- دندانپزشک

چکیده

زمینه و هدف: *علی رغم آنکه برای افزایش حجم پروتز در بیماران دارای دنچر از Modeling plastic(MP) در کنار ماده بهسازی بافتی استفاده می‌شود، اما در رابطه با ترکیب و واکنش متقابل (MP) و ماده بهسازی بافتی تحقیقهای گسترده‌ای انجام نشده است. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر دو جزء از ترکیبات ماده بهسازی بافتی روی ساختار و ترکیب شیمیایی (MP) می‌باشد.*

روش بررسی: *در این مطالعه تجربی مدل‌های کامپاند به ابعاد ۲۵ و ارتفاع دو میلی‌متر تهیه گردیدند. پس از آن نمونه‌ها به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شده و هر کدام از آنها به وسیله ترازوی دیجیتال وزن می‌گردید. سپس نمونه‌ها در سه محلول اتانول، DBP: Di Butyl Phthalate و سه مخلوط دو ترکیب ذکر شده ۵۰٪ اتانول و ۵۰٪ DBP قرار داده شد و در زمانهای دو، چهار، شش و ۲۴ ساعت مجدداً وزن می‌شد برای آنالیز داده ها از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۶ استفاده گردید و از آزمون نان پارامتریک Kruskal-Wallis استفاده شد.*

یافته‌ها: *یافته های به دست آمده بیانگر این بود که اتانول نقش زیادی در حلالیت (MP) ندارد، در حالی‌که DBP تأثیر زیادی در حلالیت آن دارد و همچنین ترکیب اتانول وDBP در میان این سه نوع بیشترین تأثیر را در حلالیت (MP) دارد. (P=۰/۰۳)*

نتیجه‌گیری: *DBP تأثیر زیادی در حلالیت (MP)، دارد، ضمن آنکه ترکیب اتانول وDBP در میان این سه نوع دارای بیشترین تأثیر در حلالیت (MP) می‌باشد.*

کلید واژه‌ها: *تیشو کاندیشنر – مودلینگ پلاستیک – اتانول –دی بوتیل فتالات*

وصول مقاله: ۱۳۸۸/۱۱/۲۹ اصلاح نهایی: ۱۳۸۹/۱۰/۵ پذیرش مقاله: ۱۳۹۰/۲/۷

نویسنده مسئول: دکتر حکیمه سیادت، عضو مرکز تحقیقات ایمپلنت‌های دندانی و گروه آموزشی پروتزهای دندانی و ایمپلنت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران e.mail:hsiadat@sina.tums.ac.ir

مقدمه

یکی از قدیمیترین مواد قالبگیری Impression compound ها هستند که بیشتر اوقات برای بوردرمولدینگ‌های تری‌های اختصاصی استفاده می‌شوند. (۱)

کامپاندها مواد ترموپلاستیکی هستند که وقتی در آب گرم قرار می‌گیرند یا روی شعله گرم می‌گردند نرم می‌شوند.

۴۰٪ جزء اصلی تشکیل دهنده کامپاندها رزین‌های طبیعی هستند. مومها در حدود ۷٪ ترکیب کامپاند را تشکیل می‌دهند. رزین‌ها و مومها به کامپاند خاصیت ترموپلاستیکی می‌دهند. اسید استاریک ۳٪ باعث لغزندگی و پلاستی سایزری کامپاند می‌شود. ۵۰٪ بقیه ترکیب را فیلرها مثل تالک و Diatomaceous earth و پیگمان‌های غیرآلی تشکیل می‌دهد. (۲- ۳)

مواد بهسازی بافتی اغلب برای درمان ترومای ناشی از پروتز I ll fitting، قالبگیری فانکشنال، پانسمان بعد از جراحی، ثبات دهنده بیس رکوردگیری، پروتزهای فوری بعد از جراحی، کاهش التهاب، ارزیابی نهایی گسترش پروتز و

Archive of SID

www.SID.ir

درمان هیپرپلازی کام به کار می‌روند. (۴)

مواد بهسازی بافتی معمولاً به صورت پودر و مایع ارائه می‌گردند. پودر از پلی‌اتیل‌متاکریلات (PEMA) و کوپلی‌مرهای مربوطه ساخته می شوند. (۵)، مایع حاوی اتیل الکل (ETOH) و مواد پلاستی سایزراست. مخلوط پودر و مایع ترکیب ژل مانندی را تشکیل می‌دهند که به تدریج قوام بیشتری یافته و طی مراحلی سخت می‌گردند. به همین دلیل در کاربرد کلینیکی باید هر چند وقت یک بار تعویض شوند. (۶)، در گذشته از رزین‌های اتوپلی‌مریزه برای افزایش امتداد بوردرهای پروتز استفاده می‌کردند (۷– ۸) ولی این مواد به دلیل منومر آزاد و Manipulation سخت مشکل ساز هستند، به این ترتیب کاربرد همزمان Modeling plastic و مواد مستعد کننده بافتی به نظر مطلوبترین حالت است. اگر چه در متون گذشته ذکرشده است که Modeling plasticها خصوصاً اگر همراه با مواد مستعدکننده بافتی استفاده شوند در محیط دهان سریعاً دچار تخریب می شوند، (۷) ولی در این رابطه و نیز با در نظر گرفتن ترکیبات جدید مواد مستعد کننده بافتی تحقیقی انجام نشده است.

هنگامی که از Modeling plastic در کنار ماده بهسازی بافتی استفاده می‌شود همان طور که Modeling plastic می‌تواند روی خصوصیات مکانیکی ماده بهسازی بافتی تأثیر بگذارد، ممکن است ماده بهسازی بافتی هم بر روی ساختار و ترکیب شیمیایی Modeling plastic و در نهایت بر روی خصوصیات کاربردی آن در کلینیک اثر داشته باشد.

هدف از این مطالعه تأثیر دو جزء از ترکیبات ماده بهسازی بافتی روی ساختار و ترکیب شیمیایی Modeling plastic می‌باشد. این دو ترکیب شامل اتانول و پلاستی سایزر از نوع DBP (Di Butyl Phthalate) هستند.

روش بررسی

در این مطالعه آزمایشگاهی، مولدی به شکل حلقه از جنس فولاد زنگ نزن (Stainless steel) به قطر داخلی ۲۵ میلی‌متر و ارتفاع دو میلی‌متر تهیه شد. (شکل ۱: الف) بعد از اینکه مولد به وسیله وازلین چرب گردید روی بلوک شیشه‌ای که از قبل چرب شده بود قرار گرفت. کامپاند (Kerr U.S.A Orange ,CA) بعد از نرم شدن روی حرارت شعله چراغ اتانولی (۹) داخل مولد قرار داده شد و سپس با استفاده از تورچ سطح کامپاند صاف و یکدست گردید. بدین ترتیب کامپاندی به ارتفاع دو میلی‌متر تهیه شد. (شکل ۱: ب) بعد از اطمینان از اینکه کامپاند سخت و محکم شد از مولد جدا شد. بدین ترتیب تعداد نُه نمونه به صورت ذکر شده تهیه می‌گردیدند. بعد از تهیه نمونه‌ها هر کدام از آنها به وسیله ترازوی دیجیتال (Model GR 202, AND Japan) (با دقت۰/۰۰۰۱ گرم) وزن شدند. (شکل ۱: ج) با توجه به اینکه مایع مواد بهسازی بافتی اکثراً حاوی اتیل الکل (ETOH) و مواد پلاستی سایزر است (جدول ۱) بعد از اندازه‌گیری وزن، تعداد سه عدد از نمونه‌ها در داخل محلول اتانول و تعداد سه عدد در داخل محلول DBP و سه عدد باقی‌مانده در داخل مخلوط دو ترکیب ذکر شده (۵۰٪ اتانول و ۵۰٪ DBP) قرار گرفته و در داخل انکوباتور در دمای ۳۷ درجه (به علت نزدیکی به دمای دهان) نگهداری می‌شدند. سرانجام نمونه‌ها به ترتیب بعد از مدت زمانهای دو، چهار، شش و ۲۴ ساعت غوطه‌وری در محلولهای ذکر شده از داخل آنها خارج شده و به آرامی به وسیله دستمال خشک شده و دوباره از نظر وزنی مورد اندازه‌گیری قرار می‌گرفتند. مقادیر به دست آمده از اندازه‌گیری وزن این نمونه‌ها با هم مقایسه و داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS و آنالیز آماری نان پارامتریک Kruskal-Wallis مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گرفتند.

شکل ۱: (الف) مولد جهت تهیه نمونه

Archive of SID
www.SID.ir

شکل ۱: (ب) نمونه Modeling Plastic

شکل ۱: (ج) ترازوی دیجیتال

یافته‌ها

نتایج نشان داد که بعد از گذشت دو ساعت ترکیب اتانول و DBP ((۳/۴۶) ۱۰/۱۳) در میان این سه نوع بیشترین تأثیر را در حلالیت Modeling plastic دارد. (۰/۰۳) بعد از گذشت چهار ساعت ((۵/۸۸) ۲۴/۴۹)، شش ساعت ((۶/۵۰) ۲۹/۴۰)، و ۲۴ ساعت ((۳/۶۱) ۴۳/۵۹) باز هم ترکیب اتانول و DBP بیشترین تأثیر را در حلالیت Modeling plastic دارد. (P=۰/۰۳)

یافته‌های به دست آمده بیانگر این بود که اتانول نقش زیادی در حلالیت Modeling plastic ندارد، در حالی‌که DBP تأثیر زیادی در حلالیت آن دارد و همچنین ترکیب اتانول و DBP در میان این سه نوع بیشترین تأثیر را در حلالیت Modeling plastic دارد. مطابق نتایج به دست آمده نمونه‌های غوطه‌ور شده در DBP بعد از مدت زمان ۲۴ ساعت غوطه‌وری به طور متوسط به میزان ۳۳٪ وزن خود و نمونه‌های غوطه‌ور شده در ترکیب اتانول و DBP بعد از مدت زمان ۲۴ ساعت غوطه‌وری به طور متوسط به میزان ۴۴٪ وزن خود، حلالیت نشان دادند، در حالی‌که نمونه‌های غوطه‌ور شده در داخل اتانول بعد از طی همین مدت زمان، نه تنها حلالیت نداشتند، بلکه به طور متوسط به میزان ۱.۳٪ وزن خود، جذب نشان دادند. نتایج حاصل از این بررسی در جدول ۲ و نمودار ۱ نشان داده شده است.

بحث

بعد از آماده سازی نمونه‌ها، آنها در داخل سه محلول غوطه‌ور شدند علت استفاده از این سه محلول وجود این مواد در ترکیبات اکثر مواد بهسازی بافتی می باشد. (۱۰) .هر یک از نمونه‌ها به صورت جدا از هم در داخل محلولها قرار گرفتند تا تأثیری روی یکدیگر نداشته باشند و همه نمونه‌ها در انکوباتور در دمای ۳۷ درجه به علت بازسازی شرایط دهان نگهداری شدند. سرانجام بعد از اندازه‌گیری وزن آنها در مدت زمانهای دو، چهار، شش و ۲۴ ساعت مشخص شد اتانول نقش زیادی در حلالیتModeling plastic ندارد. این ماده به محض اختلاط پودر و مایع باعث تسریع نفوذ پلاستی سایزر به داخل پلیمر شده و زمان تشکیل ژل را کاهش می‌دهد. تشکیل ژل یک فرایند فیزیکی است و هیچ واکنش شیمیایی در آن اتفاق نمی‌افتد. (۴- ۵)، همچنین نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد DBP (Di Butyl Phthalate) تأثیر زیادی در حلالیت Modeling plastic دارد. به طوری‌که

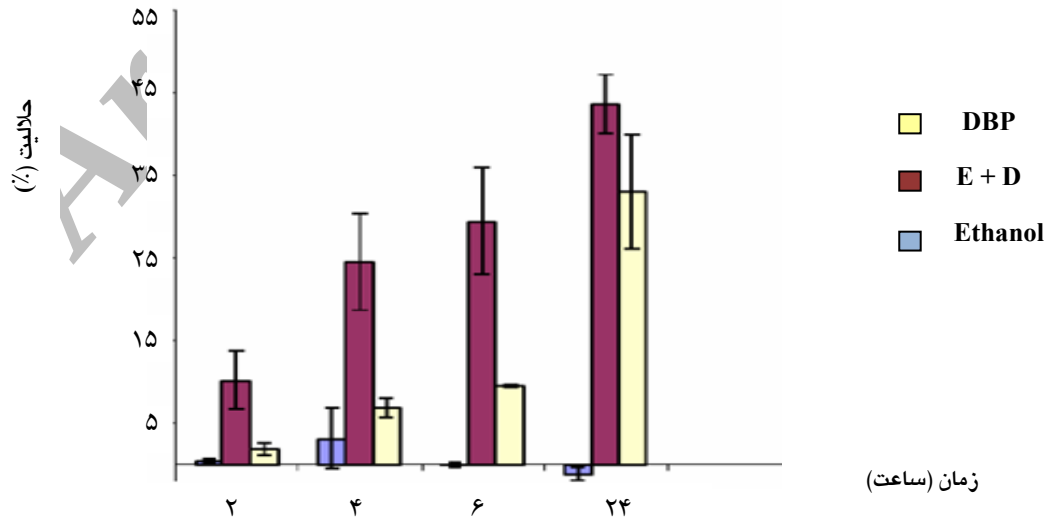
Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱ : ترکیب چند نوع ماده بهسازی بافتی

نام تجاری	کارخانه	بارنامه	پلاستی سایزر	ترکیبات دیگر
ویسکوژل	De Trey/Dentsply, Weybridge,UK	۰۷۱۰۰۰۱۴۷۹	BPBG (٪۸۶/۹) DBP (٪۸/۲)	٪۴/۹
جی سی سافت لاینر	GC Co., Tokyo, Japan	۰۷۰۶۰۵۳	BPBG (٪۸۰/۹) DBP (٪۴/۳)	٪۱۴/۸
فیت	Kerr, Romulus, MI, USA	۳۱۱۳۶۹۹	DBP (٪۸۰/۴)	٪۱۹/۶
کوکامفورت	Coe, Chicago, IL, USA	۰۸۰۴۱۰۱	BB (٪۸۷/۳) DBP (٪۴/۵)	٪۸/۲

جدول ۲ : متوسط وزن نمونه ها در مدت زمانهای مختلف غوطه وری در سه محلول اتانول، اتانول + DBP و DBP

حلال	بعد از دو ساعت	بعد از چهار ساعت	بعد از شش ساعت	بعد از ۲۴ ساعت
	میانگین ± انحراف معیار			
اتانول	۰/۴۳ (۰/۱۸)	۳/۰۵ (۳۳/۷)	۰/۱۴ (۰/۳۰)–	۱/۳۲ (۰/۸۰)–
اتانول + DBP	۱۰/۱۳ (۳/۴۶)	۲۴/۴۹ (۵/۸۸)	۲۹/۴۰ (۶/۵۰)	۴۳/۵۹ (۳/۶۱)
DBP	۱/۷۸(۰/۷۳)	۶/۷۷ (۱/۱۱)	۹/۴۹ (۰/۱۶۵)	۳۳/۰۰ (۶/۹۳)



نمودار ۱: متوسط درصد حلالیت Modeling plastic در سه محلول اتانول، DBP و DBP + اتانول

Archive of SID
www.SID.ir

نمونه‌های غوطه‌ور شده در DBP بعد از ۲۴ ساعت غوطه‌وری به طور متوسط به میزان ۳۳٪ وزن خود، حلالیت نشان دادند. این ماده در اکثر مارک‌های تجاری مواد بهسازی بافتی به عنوان پلاستی سایزر وجود دارد.

نتیجه ترکیب اتانول وDBP در میان این سه نوع بیشترین تأثیر را در حلالیت Modeling plastic دارد. به طوری‌که نمونه‌های غوطه‌ور شده در ترکیب اتانول و DBP بعد از مدت زمان ۲۴ ساعت غوطه‌وری به طور متوسط به میزان ۴۴٪ وزن خود، حلالیت نشان دادند.

مطابق نتایج به دست آمده در مقایسه با نمونه‌های غوطه‌ور شده در DBP، نمونه‌های غوطه‌ور شده در ترکیب DBP و اتانول دارای حلالیت بیشتری می‌باشند که می‌تواند به این دلیل باشد که اتانول دارای مولکول‌های کوچکتری نسبت به DBP می‌باشد که می‌تواند به نفوذ بیشتر مولکول‌های DBP به ساختار Modeling plastic و حلالیت بیشتر آن کمک کند.

(۱- ۲) همچنین طبق نتایج به دست آمده می‌توان چنین پیش بینی کرد که در میان انواع مختلف مواد بهسازی، آنهایی که دارای پلاستی سایزر نوع DBP بیشتری می‌باشند به هنگام استفاده در کنار Modeling plastic بیشترین تأثیر را در حلالیت و نرمی آن دارند. مثلاً با توجه به جدول ۱، FITT به دلیل داشتن میزان درصد DBP بیشتر نسبت به انواع دیگر مواد بهسازی بافتی تأثیر بیشتری در حلالیت Modeling plastic دارد. البته به منظور اثبات این موضوع لازم است که حلالیت Modeling plastic در پلاستی سایزرهای نوع دیگر هم مورد بررسی و مطالعه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

۱) اتانول نقش زیادی در حلالیت Modeling plastic ندارد.

۲) DBP تأثیر زیادی در حلالیت Modeling plastic دارد. به طوری‌که نمونه‌های غوطه‌ور شده در DBP بعد از مدت ۲۴ ساعت غوطه‌وری به طور متوسط به میزان ۳۳٪ وزن خود، حلالیت نشان دادند.

۳) ترکیب اتانول وDBP در میان این سه نوع بیشترین تأثیر را در حلالیت Modeling plastic دارد. به طوری که نمونه‌های غوطه‌ور شده در ترکیب اتانول، بعد از مدت زمان۲۴ ساعت غوطه‌وری به طور متوسط به میزان ۴۴٪ وزن خود، حلالیت نشان دادند.

تشکر و قدردانی

این مطالعه منتج از طرح مصوب مرکز تحقیقات دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران با شماره ۷۲۲۴ می‌باشد که بدین وسیله تشکر می‌شود. همچنین از زحمات آقای دکتر محمد جواد خرازی فرد تشکر می‌گردد.

REFERENCES

1. Graige RG, Power JM, Wataha JC. Dental Mater. 12th ed. USA: Patricia; 2004, Chapt 2, 8.
2. Obrien WJ. Dental material and their selection. 4th ed. Canada: Quintessence publishing Co Inc; 2008, 22-93.
3. Parker S, Braden M. Formulation of tissue conditioners. Biomater. 1990 Oct; 11(8):579-84.
4. McCarthy JA, Moser JB. Tissue conditioning and functional impression material and techniques. Dent Clin North Am. 1984 Apr; 28(2): 239-251.
5. Murata H, Navasaki Y, Hamada T, McCabe JF. An alcohol-free tissue conditioner–A laboratory evaluation. J of Dent. 2006 Apr; 34(4):307-15.

Archive of SID
www.SID.ir

6. Murata H, Hamada T, Taguchi N, Shigeto N, Nikawa H. Viscoelastic properties of tissue conditioner–influence of molecular weight of polymer powders and powder/ liquid ratio and the clinical implications. J Oral Rehabil. 1998 Aug; 25(8):621-9.
7. Zarb GA, Bolender CL, Eckert SE. Prosthodontic treatment for edentulous patients. 12th ed. USA: Melissa lasarria; 2004, Chapt 12, 23.
8. Beumer J, Curtis TY, Marunik MT. Maxillofacial rehabilitation: prosthodontic and surgical considerations. 1th ed. USA: Ishiyaku Euro America Inc; 1996, Chapt 6: 225-284.
9. Mir Mohammad Rezaei S, Monzavi A, Dehghan N. The comparison flow of four impression compound (green stick) with ADA standard. J Dent Tehran Univ Med Sci. 2004 Fall; 1(3): 15-21.
10. Urban VM, Souza RF, Galvao CA, Borsato KT. Effect of the association of nystat-in with a tissue conditioner on its ultimate tensile strength. J Prosthod. 2006 Sep-Oct; 15(5):295-9.

Archive of SID

www.SID.ir