

آلژینات

ALGINATE

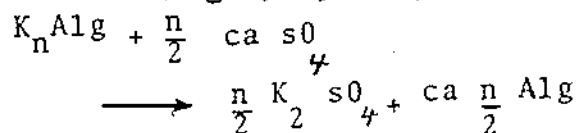
تهیه و تنظیم: محمدنبی حشمتی دانشجوی سال پنجم دانشکده پزشکی دانشگاه تهران

آلژیناتها دسته‌ای از مواد قالب‌گیری الاستیک از گروه هیدروکلوئیدهای غیر قابل برگشت میباشند

۲- خاک دیاتمه ۵۰٪: از رسوب بقایای دیاتمه‌ها از کف دریا بدست می‌آید. به عنوان FILLER در یوکار رفته و باعث استحکام و قدرت ماده قالبگیری شده و همچنین کمک به پخش ذرات پودر آلژینات در آب و تسهیل در تشکیل Sol می‌گردد. همچنین پس از سفت شدن آلژینات یک سطح نرم و غیر پودری حاصل خواهد شد عدم وجود آن باعث خروج قطرات آب از سطح قالب میشود.

۳- پتاسیم تیتانیوم فلوراید ۶٪: باعث سطح سخت قالب گچی CAST پس از ریختن قالب شده و همچنین در سخت شدن گچ تسریع میگردد.

۴- سولفات کلسیم ۱۶٪: به عنوان ملح راکتیو یوکار می‌رود. این ملح با ملح آلژینات محلول وارد واکنش شده ایجاد آلژینات غیر محلول می‌نماید.



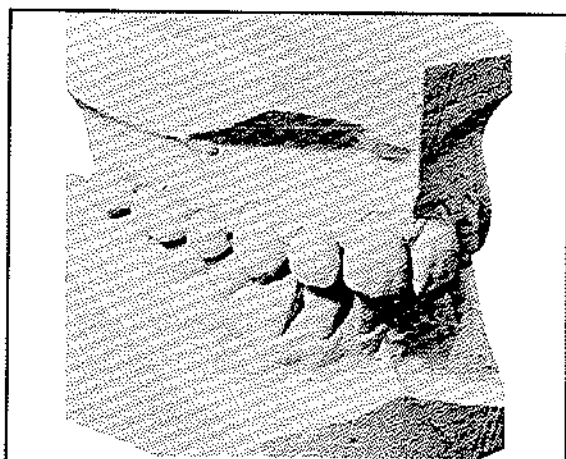
سولفات کلسیم + ملح آلژینات محلول

→ آلژینات غیر محلول + سولفات پتاسیم

آلژیناتها دسته‌ای از مواد قالب‌گیری الاستیک ELASTIC از گروه هیدروکلوئیدهای غیر قابل برگشت هستند که امروزه شاید یکی از پرمصرف‌ترین مواد قالب‌گیری در رشته دندانپزشکی بشمار می‌روند. آماده کردن ماده جهت قالب‌گیری و کاربرد آنها ساده بوده و بیمار قادر به تحمل آن میباشد و نسبتاً ماده ارزانی است. برای اولین بار یک شیمیدان اسکاتلندی متوجه ماده لزجی شد که از یک نوع علف دریائی قهوه‌ای رنگ بدست می‌آمد و او آنرا آلژین نامید. بعدها طی جنگ جهانی دوم با استفاده از آلژین ماده قالب‌گیری آلژینات ساخته و به بازار عرضه شد.

پودرهای آلژینات امروزه توسط کارخانه‌های مختلف سازنده مواد دندانپزشکی با ترکیبات کم و بیش مختلفی ساخته میشوند. در زیر یک نمونه فرمول انتخاب مواد ذکر میگردد. (درصدهای ذکر شده بر حسب وزن میباشد).

۱- آلژینات پتاسیم ۲۰٪: یکی از املاح محلول در آب، اسید آلژینیک (آلژین) میباشد - از املاح محلول مشابه مورد استفاده در آلژیناتها دندانپزشکی ملح سدیم و آمونیوم میباشد.



تدریجاً "سخت" میشود (باین حالت ماده ژل gel گویند) این ماده پس از سخت شدن gelation با gelyication حالت الاستیکی یا خاصیت الاستیستیه خود را مدتی حفظ می نماید، ۸۰٪ وزن ژل را آب تشکیل می دهد. این ژل با آرامی آب از دست داده و خشک میشود. لذا پس از گرفتن قالب با این ماده، باید بلافاصله ریخته شود و از نگهداری قالب در ظرف آب یا محیط گرم و خشک باید خودداری کرد چون

۵- اکسید روی ۷٪. که آنهم به عنوان FILLER بکار رفته و باعث تطابق بهتر قالب گرفته شده با گچ ریخته شده میگردد.

۶- فسفات سدیم ۱٪: این ماده زمان ژلیفیکاسیون GELIFICATION را بمنظور کنترل وقت جهت مراحل قالب گیری بتعویق میاندازد و فرصت کافی در اختیار دندانپزشک قرار خواهد داد.

واکنش گرفتن آلژیناتها در دو مرحله انجام می شود:

۱- ملح رئاکتیو + تعویق اندازه = ملح غیر قابل

حل (واکنش تعویق اندازی)

۲- ملح رئاکتیو + آلژینات = ژل یا آمیخته قالب

گیری

مرحله دوم وقتی شروع میشود که تمام تعویق اندازه

مصرف شده باشد لذا از اینجا چگونگی عمل تعویق اندازنده روشن میگردد.

از نظر زمان سفت شدن دو نوع آلژینات وجود دارد:

۱- (FAST SETTING) - که

آلژینات سریع سفت شونده است و زمان

واکنش گرفتن آلژیناتها طی دو مرحله انجام می پذیرد:

الف - خارج کردن خیلی دیر قالب از دهان ممکن است باعث پارگی و آسیب قالب به هنگام درآوردن آن از دهان شود

ب - دیر خارج کردن قالب از دهان باعث پارگی و آسیب قالب میشود.

تعبیرات حجمی قالب اجتناب ناپذیر خواهد بود. آزاد شدن نیروهای کششی که در حین قالب گیری و خارج کردن قالب از دهان ممکن است اعمال شود گهگاه سبب تابیدگی و تغییر فرم قالب میگردد.

مقاومت در مقابل از هم گسیختگی در آلژیناتها بستگی زیادی به نسبت بودر و آب زمان همزدن و فاصله زمانی تا گچ ریزی قالب دارد و مقدار آن در پایان gelation حدود ۳/۴ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع و ۴ دقیقه بعد ۷/۸ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع خواهد بود.

کنترل زمان سفت شدن gelation زمان

آن بین ۱ تا ۲ دقیقه میباشد.

۲- TYPE NORMAL SETTING

آلژینات با زمان سفت شدن نرمال که زمان gelation آن بین ۲ تا ۴/۵ دقیقه میباشد آلژیناتها در کیشه های کوچک پلاستیکی بهت بکار استفاده و در قوطی های فلزی با مقدار بودر بیشتر و با اسامی مختلف به بازار عرضه میگردد.

خواص فیزیکی و شیمیائی آلژیناتها: هرگاه مقداری بودر آلژینات را با مقدار معینی آب مخلوط نمائیم پس از همزدن، آمیخته لزجی بدست می آید (این حالت خمیری لرج Sol نامیده میشود) که با گذشت زمان

بهترین حالت قالب

داشتن سطحی مرطوب

و درخشان بدون

دیدن ضخامتی از آب

در آن می باشد

اتصالات شیمیایی بین ملکولها می گردد و همزدن ناقص نیز باعث می شود که پودر و آب کاملاً بصورت هموزن مخلوط نشده و از نظر شیمیایی ترکیب کامل صورت نگیرد. در هر دو صورت ژل حاصله قدرت کافی جهت تحمل فشار Compressive Strength را نخواهد داشت.

۱- انتخاب تری صحیح و مناسب در دقت عمل قالب گیری بسیار مهم می باشد. معمولاً استفاده از تری سوراخ و یا تری بدون سوراخ همراه با بکار بردن چسب مخصوص آلزینات توصیه می گردد.

استفاده از موادی نظیر کامپاند (Compound) در تری و تهیه یک قالب ابتدایی و آنگاه گرفتن یک قالب نهایی توسط این تری اختصاصی با آلزینات تغییرات حجمی به مراتب کمتری نسبت به حالت متداول قالب گیری با آلزینات را می دهد و در نتیجه کار نهایی دقیق تر خواهد بود. ۲- هنگام قالب گیری: الف قبل از اینکه ماده از حالت sol به gel تبدیل شود باید در داخل تری (tray) گذاشته شده و قالب گیری از دهان بیمار انجام گیرد.

ب- در تمام مدتی که آلزینات به حالت ژل تبدیل می گردد تری باید بدون حرکت و ثابت در دهان باقی بماند. زیرا هر نوع حرکتی در بین سخت شدن سبب ایجاد فشارهایی Stress بر قالب گردیده که پس از خروج قالب از دهان نتیجه آن تغییر فرم و دقت در قالب

ژل بودن را میتوان با تغییراتی در نسبت آب و پودر و همچنین زمان همزدن پودر و آب تغییر داد ولی این کار باعث تغییراتی در خصوصیات خمیر حاصله خواهد شد بنابراین بهترین روش تغییر دادن درجه حرارت، آب

مصرفی است. هرچه درجه حرارت آب بالاتر باشد سرعت gelation بیشتر و هرچه دمای آب پائین تر باشد زمان سفت شدن طولانی تر میگردد.

سرد و گرم بودن اسپاتول و کاسه لاستیکی هم اثرات مشابه را در بر دارد. طبق محاسبات انجام شده به ازای هر درجه سانتیگراد افزایش دمای آب بین ۲ تا ۳ درجه سانتیگراد ۶ ثانیه تسریع در سفت شدن بدست می آید. عوامل موثر در دقت قالب گیری با آلزیناتها: به منظور بدست آوردن قالبی دقیق و حصول نتایجی صحیح رعایت موارد زیر ضروری می باشد.

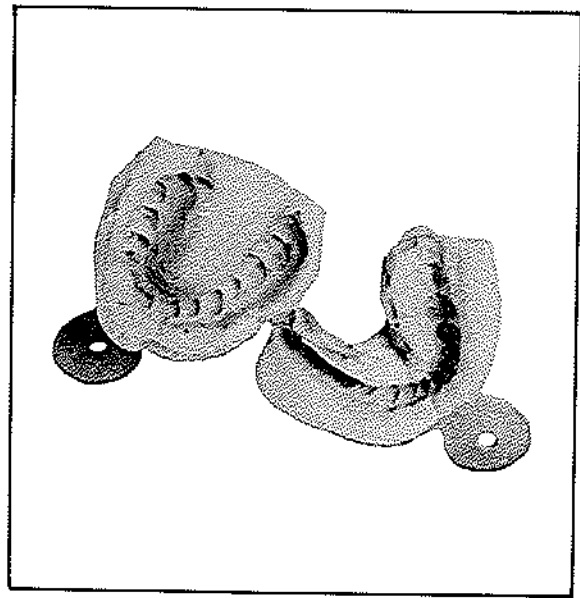
۱- قبل از قالب گیری: الف- نسبت پودر و آب را از روی دستورالعمل بروشور کارخانه سازنده رعایت نمائید. در غیر این صورت با ازدیاد آب خمیر قالب گیری سیال تر از نرمال بوده و باعث کم شدن قدرت ماده مزبور میگردد و همچنین نمی توان فشار کافی را هنگام قالب گیری بکار برد این خود سبب عدم دقت قالب گیری خواهد بود. با ازدیاد پودر خمیر قالب گیری سفت تر از حالت نرمال میگردد که در این حالت فشار بیشتری جهت قالب گیری باید اعمال شود که این امر باعث تغییر فرم قالب پس از خارج نمودن از دهان خواهد شد.

ب- کاسه و اسپاتول همزن باید تمیز و عاری از هر نوع باقیمانده مواد قالب گیری و قالب ریزی باشد. زیرا آلوده بودن آنها مثلاً به گچ منکی است باعث سفت شدن سریع آلزینات شده و یا عدم یکپارختی و سیالیت ماده را موجب گردد.

و حال آنکه گاه باعث پاره و خراب شدن قالب به هنگام خارج نمودن قالب از دهان بیمار گردد.

ج- قبل از قالب گیری دهان و دندانهای بیمار باید مرطوب باشد در غیر این صورت احتمال چسبیدن آلزینات به دندانها و پاره شدن آن به هنگام خارج نمودن آن از دهان بیمار وجود دارد.

د- زمان همزدن پودر و آب باید طبق دستورالعمل کارخانه سازنده باشد. همزدن زیاد باعث شکسته شدن



خواهد بود.

ج - سرعت سفت شدن ماده در مجاورت انساج نرم دهان بیشتر و در نواحی دندانهای قدامی کمتر میباشد. همچنین واحدی از قالب که ضخامت ماده در آنجا زیاد باشد مانند سقف دهان (کام) مدت بیشتری برای سفت شدن کامل لازم دارد. لذا بهتر است پس از سفت شدن ظاهری ماده ۲ تا ۳ دقیقه اضافه تأمل نمود و آنگاه اقدام بخارج کردن قالب از دهان بیمار نمود. این عمل باعث استحکام آلزینات و حفظ خاصیت ارتجاعی (الاستیسته Elasticity آن بطور کامل میگردد. رعایت این نکته بخصوص در مواردی که آندرکاتهای بزرگ در نواحی تحت قالب گیری وجود داشته باشد الزامی است و مانع از پاره شدن قالب در موقع خروج از ناحیه آندرکات undercut خواهد گردید. طبق مطالعات انجام شده استحکام و الاستیسته ماده در طی چهار دقیقه اول پس از سفت شدن gelation برابر میگردد. خارج کردن خیلی دیر قالب از دهان ممکن است باعث پارگی و آسیب قالب بهنگام در آوردن آن از دهان شود.

د - فشار قالب گیری باید متعادل باشد. کم بودن فشار باعث عدم دقت قالب و زیاد بودن فشار باعث تغییر فرم قالب پس از خروج از دهان خواهد گردید. بهر حال فشار قالب گیری باید طوری کنترل شده باشد که حداقل ضخامت آلزینات بین تری و نسوج آن حدود ۳

میلیتر باشد تا اولاً قالب بهنگام خارج نمودن از دهان بیمار پاره نشود ثانیاً تغییرات فرم بدنیاال نداشته باشد. ه - قالب باید با یک حرکت سریع و در جهت محور طولی دندانها از محل خارج گردد و از اعمال حرکات جانبی و چرخشی پرهیز شود چه در غیر این صورت تغییر فرم قالب اجتناب ناپذیر خواهد بود.

۳- پس از گرفتن قالب الف - قالب گرفته شده بلافاصله باید ریخته شود قبل از ریختن قالب آنرا با آب شسته و هیچگاه سعی در خشک کردن قالب هنگام ریختن آن ننمائید. دیر ریختن قالب و یا خشک کردن آن باعث دو حالت Syneresis و Imbibition (اولی از دست دادن آب و دومی جذب آب) باعث تغییرات حجمی در قالب میشود.

در صورتیکه نتوان قالب آلزیناتی را بلافاصله ریخت میتوان آنرا در یک محیط ۱۰۰٪ اشباع با بخار آب (مثلاً لای یک حوله مرطوب) و حداکثر تا نیم ساعت نگهداری نمود.

ب: جلوگیری از تغییرات حجمی:

جهت جلوگیری از ناصاف شدن سطح مدل گچی که بعلت تاخیر در سخت شدن و یا اصلاً سخت نشدن گچ در مجاورت آلزینات ممکنست بوجود آید می توان قبل از ریختن قالب، آنرا در محلول ۲٪ سولفات پتاسیم بمدت ۵ دقیقه قرار میدهیم و نباید آنرا بیش از ۱۵-۱۰ دقیقه در محلول قرار داد زیرا این امر باعث ایجاد تغییرات حجمی در قالب خواهد گردید.

ج - پس از ریختن قالب حداقل بین ۳۰ تا ۶۰ دقیقه قبل از جدا کردن کست گچی از قالب می بایست تأمل نموده و قالب ریخته شده را نباید بمدت خیلی طولانی نگهداشت زیرا در این صورت پس از جدا نمودن قالب سطح کست بصورت پودری خواهد بود.

د - هنگام ریختن قالب آلزیناتی نباید آلزینات را کاملاً خشک کرد زیرا باعث چسبیدن گچ به آلزینات و همچنین عمل از دست دادن آب در قالب خواهد شد.

بهترین حالت قالب: سطحی مرطوب و درخشان بدون دیدن ضخامتی از آب میباشد.
"بررسی اجمالی اشکالات احتمالی بهنگام قالب گیری با آلزیناتها".

۲- وجود مواد خارجی
برروی نسج و یا وجود
آب در محل قالبگیری.

۴- کست کچی خشن و با حالت
پودری

۱- شستشوندادن قالب
پس از خارج نمودن از
دهان بیمار و قبل از
ریختن آن (باقی ماندن
بزاقت در قالب)

۲- وجود آب اضافی بر
روی قالب در هنگام ریختن
۳- خارج کردن پیش از
موقع قالب از دهان بیمار
۴- باقی ماندن کست در
داخل قالب بمدت طولانی
۵- مخلوط نمودن
نا درست گچ با آب .

۵- نواقص تغییر شکل قالب
۱- عدم ریختن بلافاصله
قالب

۲- حرکت دادن قالب
در زمان gelation
۳- خارج کردن پیش از
موقع قالب از دهان بیمار
۴- خارج کردن قالب از
دهان با روش ناصحیح
۵- نگهداشتن طولانی
قالب در دهان (فقط در
مورد بعضی از انواع
الژیناتها صادق است) .

منابع و مأخذ

۱- کتاب مواد دندانی Skinner
۲- مواد دندانی peyton
۳- مواد دندانی دکتر دستوری

یکی از پر مصرف ترین مواد قالب گیری در رشته دندان پزشکی الژیناتها بشمار می آیند

علت

نوع اشکال

- | | |
|--|------------------------|
| ۱- به هم زدن طولانی ماده | ۱- ماده قالب گیری دانه |
| ۲- gelation | دانه (grainy) |
| نا درست | میشود |
| ۳- نسبت آب به پودر
کم بوده است . | ۲- پاره شدن قالب |
| ۱- ضخامت ناکافی ماده
قالب گیری | |
| ۲- خارج کردن قالب از
دهان زودتر از زمان مناسب | |
| ۳- هم زدن زیاد و به
مدت طولانی پودر و آب | |

- ۳- ایجاد حباب در قالب
- ۱- gelation
- نا درست
- ۲- وارد شدن هوا هنگام
مخلوط نمودن پودر و آب