

بسم الله الرحمن الرحيم

بنام آنکه جان رافکرت آموخت

۱۰۲۹۹۱

دانشگاه علوم پزشکی شیراز

دانشکده دندانپزشکی

پایان نامه:

برای دریافت درجه دکترای دندانپزشکی

موضوع:

ترمیمهای آمالگامی پیچیده

به راهنمایی:

سرکار خانم دکتر فرحناز شرفالدین

متخصص ترمیمی و زیبایی

نگارش:

فاطمه زاهدی نژاد

۱۳۸۷ / ۷ / ۲۸

تایستان ۱۳۷۸

۱ ۵ ۲ ۹ ۹ ۸

ارزیابی پایان نامه

پایان نامه شماره تحت عنوان «ترمیمهای آمالگامی پیچیده»

تهیه شده توسط فاطمه زاهدی نژاد در تاریخ در کمیته بررسی

پایان نامه مطرح و با نمره و درجه به تصویب رسید.

استاد راهنما: سرکار خانم دکتر فرحناز شرفالدین

اعضای محترم کمیته بررسی

۱-

۲-

۳-

با تشکر از اعضای کمیته بررسی

خدایا: عقیده مرا از دست «عقده» ام مصون بدار
خدایا: به من قدرت تحمل عقیده «مخالف» ارزانی کن
خدایا: به من توفیق تلاش، در شکست؛ صبر، در نومیدی؛ رفتن،
بی همراه، جهاد، بی سلاح؛ کار، بی پاداش؛ فداکاری، در سکوت:
دین، بی دنیا؛ مذهب، بی عوام؛ عظمت، بی نام؛ خدمت، بی نان؛
ایمان، بی ریا؛ خوبی، بی نمود؛ گستاخی، بی خامی؛ مناعت،
بی غرور؛ عشق، بی هوس؛ تنهایی، در انبوه جمعیت؛ و دوست
داشتن، بی آنکه دوست بداند، روزی کن
خدایا: به هر که دوست می داری پیاموز که:
عشق از زندگی کردن بهتر است
و به هر که دوست تر می داری، بچشان که:
دوست داشتن از عشق برتر!
خدایا: به من «زیستنی» عطا کن که در لحظه مرگ، بر بی ثمری
لحظه ای که برای زیستن گذشته است، حسرت نخورم. و «مردنی»
عطا کن که بر بیهودگیش، سوگوار نباشم. بگذار تا آنرا من، خود،
انتخاب کنم، اما آنچنان که تو دوست می داری.
خدایا: «چگونه زیستن را تو به من پیاموز».
«چگونه مردن» را خود خواهم آموخت.

استاد دکتر علی شریعتی

تقدیم به:

روح بزرگ پدرم که همیشه در قلب من جای دارد.
مادر فداکارم که به من زندگی آموخت
همسر مهربانم که صبوراته مشوقم در دوران
تحصیل بود

با سپاس و تشکر قلبی از استاد و معلم
گرامی سرکار خانم دکتر شرف‌الدین که در طول
تحصیل از درجای علمی و عملی ایشان بسیار
بهره بردم.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱.....	مقدمه
۳.....	مواد مورد استفاده در بازسازی دندان
۳.....	گلاس یونومر
۵.....	کامپوزیت زرین
۶.....	آمالگام دندانی
۸.....	مزایای آمالگام
۹.....	معایب آمالگام
۱۰.....	ترمیمهای ریختگی
۱۲.....	مشکلات ترمیم حفرات بزرگ
۱۳.....	ارزیابی قبل از کار
۱۴.....	حذف پوسیدگیها
۱۴.....	طراحی ترمیم
۱۵.....	نحوه تراش ترمیمهای پیچیده
۱۹.....	موارد استفاده از ترمیم پیچیده آمالگام
۱۹.....	ترمیم کنترل
۲۰.....	ترمیم زیربنایی
۲۱.....	ترمیم قطعی

فهرست مطالب

صفحهعنوان

- ۲۲..... موارد عدم استفاده از ترمیم پیچیده آمالگام.
- ۲۲..... مزایای ترمیم پیچیده آمالگام.
- ۲۳..... شیوه‌های مختلف ایجاد مقاومت و گیر.
- ۲۳..... ایجاد گیر و مقاومت با استفاده از پین.
- ۲۴..... مزایای پین.
- ۲۴..... معایب پین.
- ۲۵..... تقسیم‌بندی پینها.
- ۲۶..... پینهای پیچ‌شونده.
- ۲۷..... پینهای سیمان‌شونده.
- ۲۸..... پینهای اصطکاکی.
- ۲۸..... تعداد پین استفاده شده.
- ۲۹..... فاکتورهای مؤثر درگیر پین در عاج و آمالگام.

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۳۰	پینه‌های افقی.....
۳۲	جایگاه و محل پین.....
۳۴	مناطق پرخطر در پین‌گذاری.....
۳۴	سوراخ شدن پالپ و سطح خارجی دندان.....
۳۵	شیوه‌های ایجادگیر و مقاومت بدون استفاده از پین.....
۳۶	Circumferential slot.....
۳۷	Amalgapin.....
۳۸	Peripheral shelf.....
۳۹	میزان مؤثر بودن و مقایسه روش‌های مختلف ایجاد مقاومت و گیر.....
۴۴	ترمیم دندان‌های عصب کشی شده.....
۴۸	پست.....
۴۸	موارد استفاده.....

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

۴۹.....	انواع پست
۵۰.....	پستهای موازی
۵۰.....	پستهای مخروطی
۵۰.....	پستهای موازی-مخروطی
۵۱.....	جنبه‌های مکانیکی ترمیم و بازسازی با استفاده از گیرپست
۵۵.....	ایجاد طرحهایی در تراش دندان در رابطه با پست
۵۶.....	انتخاب پست
۵۷.....	فاکتورهای دخیل در انتخاب پست
۵۹.....	ملاحظات بیومکانیکال در ترمیم دندانهای عصب‌کشی شده
۶۵.....	آمالگام باندینگ و رزینهای چسبنده
۶۷.....	مزایای آمالگام باندینگ
۶۷.....	موارد استفاده آمالگام باندینگ
۶۹.....	تصحیح شکستگی آمالگام توسط آمالگام
۷۲.....	خلاصه مطالب
۷۶.....	منابع و مراجع

مقدمه

از نظر تاریخی واژه ترمیم‌های آمالگامی پیچیده به ضایعاتی گفته می‌شود که ۳ سطح یا بیشتر از دندان را شامل می‌شود. این واژه در سالهای اخیر دوباره تعریف شد، به اینصورت که به پرکردگیها و ترمیم‌هایی گفته می‌شود که در آن یک کاسپ یا بیشتر جایگزین می‌شود.^(۱)

معمولاً پوسیدگیهای وسیع، شکستگی یا سائیدگیها موجب از بین رفتن قسمت زیادی از تاج دندان می‌شوند. می‌توان آنرا بر حسب وسعت ضایعه و نسج باقیمانده دندانی به یکی از روشهای زیر درمان نمود:

۱- ترمیم معمولی با ایجاد باکس، شیار و چاهک

۲- استفاده از پین و ترمیم توسط آمالگام یا کامپوزیت و بازسازی تاج توسط

مواد فوق

۳- استفاده از ترمیم‌های ریختگی «با پین یا بدون پین»

الف) ترمیم ریختگی داخل تاجی (اینله و اُنله)

ب) ترمیم خارج تاجی بصورت روکش $\frac{3}{4}$ و $\frac{7}{8}$ یا روکش کامل^(۲)

وقتی که در یک ترمیم فلزی نیاز به پوشش کاسپها باشد، ترمیم انتخابی طلای ریختگی می‌باشد. طلا دارای خاصیت سایش شبیه مینای دندان می‌باشد. و این قابلیت را دارد که اکلوزن ثابت و پایداری فراهم کند، اما بدلائل مختلفی از قبیل گران بودن و طولانی بودن مراحل کار و چندمرحله‌ای بودن کار، طلای ریختگی همیشه نمی‌تواند بعنوان ماده ترمیمی قطعی دندان استفاده شود. در این موقعیتها، آمالگام بهترین و عالی‌ترین ماده ترمیمی قابل استفاده می‌باشد. مفیدبودن ترمیم‌های آمالگامی با پوشش کاسپها در مطالعات کلینیکی و آزمایشگاهی ثابت شده است.^(۱)

در هر نوع ترمیم باید به مسئله گیر و مقاومت توجه داشت. از نظر تعریفی

Retention یا گیر، جلوگیری از جابجایی ماده ترمیمی در امتداد مسیر نشست ماده در اثر نیروی کششی می باشد. Resistance یا مقاومت عبارتست از جلوگیری از جابجایی یا شکستن ماده ترمیمی و بافت دندان توسط نیروهای مایل یا نیروهای تراکمی. اگرچه طرح گیردار در ترمیمهای پیچیده آمالگام مهم می باشد، ولی بیشترین توجه باید بر روی مقاومت ماده ترمیمی و خود بافت دندان متمرکز شود. (۱)

ایجاد گیر و مقاومت با استفاده از پینهای فلزی و طرحهای بدون پین یا مواد جدید چسبنده حاصل می شود.

در مورد ترمیم دندانهای عصب کشی شده باید گفت که فاکتورهای بسیار زیادی در مورد ترمیم دائمی آنها باید مدنظر قرارگیرد. طرح درمان مناسب در اینگونه ترمیمها نیاز به بررسیهای وسیعی دارد از جمله ارزیابی بافت سالم باقیمانده دندان، تشخیص و تعیین پیش آگهی درمان ریشه انجام شده، آگاهی از خواص و تکنیک قرار دادن مواد مختلف. در بسیاری از موارد شکست در درمان ناشی از طرح درمان نامناسب جهت ترمیم دندان می باشد. آگاهی نسبت به این فاکتورها نتایج موفقیت آمیز کلینیکی را در بر داشته و موجب پیشگیری از خطاهای احتمالی توسط عمل کننده می شود.

مواد مورد استفاده در بازسازی دندان

ماده ایده‌آل جهت ساخت کور و بازسازی دندان باید خصوصیات زیر را دارا باشد:

- ۱- در محیط مرطوب پایدار باشد و دچار تغییرات ابعادی نشود.
- ۲- کاربرد آن راحت باشد
- ۳- سریع سخت شود و بتوان در صورت لزوم فوراً جهت روکش آنرا تراش داد.
- ۴- رنگ دندان طبیعی باشد
- ۵- استحکام تراکمی و کششی زیادی داشته باشد
- ۶- سخت باشد و دچار تغییرات پلاستیک و غیرقابل برگشت نشود.
- ۷- خنثی باشد دچار خوردگی نشود و با انساج طبیعی سازگار باشد.
- ۸- در مقابل شکستن استحکام کافی داشته باشد
- ۹- خاصیت جلوگیری از پوسیدگی داشته باشد.
- ۱۰- ارزان قیمت باشد.

البته هیچ ماده ترمیمی وجود ندارد که همه این خواص را داشته باشد. در انتخاب ماده ترمیمی مناسب دندانپزشک باید میزان بافت باقیمانده دندانی را مورد توجه قرار دهد چهار نوع ماده وجود دارد که بطور وسیع جهت بازسازی دندان استفاده می‌شوند.

گلاس یونومر:

مزایای این ماده عبارتست از: آزادسازی فلوراید، کاربرد آسان، رنگ طبیعی، سازگاری نسجی، مقاومت در برابر خوردگی و ثبات ابعادی در محیط مرطوب و معایب این ماده شامل استحکام کم ماده در مقابل شکستن می‌باشد که باعث ایجاد ترک در ماده می‌شود. این خاصیت حتی با افزودن نقره به آن هم بهبود کامل نمی‌یابد. گلاس یونومر معمولی و تقویت شده توسط نقره فقط می‌توانند جهت

استفاده در دندانهای خلفی که حداقل ۵۰٪ بافت تاجی طبیعی آنها باقی مانده، استفاده شوند.^(۱)

استحکام خمشی سیمانهای گلاس یونومر پایین می‌باشد و شکننده و مستعد خردشدن هستند. بعلاوه میزان سایش آنها از کامپوزیت و آمالگام بیشتر است. سیمانهای حاوی پودر نقره مقاومت بهتری در مقابل سایش از خود بروز می‌دهند. به این دلیل سیمانهای حاوی پودر نقره نسبت به گلاس یونومر نوع ۲ جهت ترمیم ضایعات اکلوزالی زمانی که روی ترمیم نقاط تماس سنتریک وجود دارد ترجیح داده می‌شود. با وجود این، هنوز هم این سیمانها را نمی‌توان جایگزین آلیاژ آمالگام نمود، زیرا استحکام کششی و برشی لازم برای پایداری ترمیم در مقابل شکستن بسیار بالاتر از اندازه‌های قابل تحمل این مواد می‌باشد.

گلاس یونومر حاوی نقره جزء مواد ترمیمی مناسب جهت ساخت کور تشخیص داده شده‌اند.

احتمال عدم موفقیت، در دندانهای قدامی که توسط این مواد بازسازی شده‌اند زیاد است، مگر اینکه حداقل ۲/۳ از عاج دندان باقی مانده باشد سیمانهای گلاس یونومر در مقابل نیروهای کششی ضعیف بوده و استحکام خمشی آنها جهت حمایت از روکشهای چینی-فلز در دندانهای قدامی، کفایت نمی‌کند و پست-کورهای طلای ریختگی مناسب‌ترند. در مناطقی که فشارهای شدید وجود دارد، حتی رزینهای کامپوزیت هم سختی و استحکام خمشی خود را از دست می‌دهند.

در بازسازی دندانهای خلفی به کمک سیمانهای گلاس یونومر محتوی پودر فلزی، رعایت احتیاط و دوراندیشی ضروری است. هر جا که امکان داشته باشد حفظ انساج دندانی باقیمانده لازم است. در چنین حالتی با تراش سوراخهای کوچک در عاج، گیراضافی تعبیه می‌گردد.

به عنوان یک قاعده کلی، باقی ماندن ۲ میلی‌تر از عاج قسمت تاجی دندان، در ناحیه سرویکال جهت ایجادگیر محیطی، امری الزامی است. در غیر اینصورت از

پست - کوره‌های طلای ریختگی استفاده می‌شود. (۳)

استفاده از سیمانهای گلاس یونومر تغییر یافته در ترمیم دندانهای درمان ریشه شده پیشنهاد نمی‌شود. (۳) ولی در دندانهایی که کانالهایشان هنگام معالجه ریشه بیش از حد گشاد گردیده است، موجب تقویت دندان و ممانعت از ایجاد شکستگی ریشه می‌شود. چرا که قدرت اتصال به عاج دارد. استفاده از سیمانهای گلاس یونومر حاوی پودر نقره جهت ساخت کور در دندانهای زنده و همچنین مواردی که احتمال پوسیدگی ثانویه در آنها بالاست، نسبت به کامپوزیت رزینها ترجیح داده می‌شود. (۳)

در سالهای اخیر گلاس یونومر تغییر یافته توسط رزین به عنوان ماده مناسب بازسازی دندان و ساخت کور مورد استفاده قرار می‌گیرد. این نوع گلاس یونومر را می‌توان در مناطقی که تحت استرسهای اکوزالی زیاد هستند هم استفاده کرد. (۱)

کامپوزیت رزین:

معروفترین ماده جهت بازسازی می‌باشد چرا که استفاده از آن بسیار آسان می‌باشد و استحکام تراکمی و استحکام در برابر شکستن آن کافی است. کامپوزیت رزینها تحت فشار و بار متناوب، حتی اگر میزان بار کوچک باشد متحمل تغییرات پلاستیک و غیرقابل برگشت می‌شوند و این مسئله منجر به شکست کور می‌گردد. این مواد از نظر ابعادی در محیط مرطوب ثابت نیستند و چنانچه آب جذب کنند منبسط می‌شوند و این مسئله باعث می‌شود که پس از قالبگیری جهت ترمیم ریختگی، ابعاد آن تغییر کرده و روکش نهایی جهت نشست دچار مشکل شود. زمانی جهت بازسازی تاج کاربرد مناسب دارد که مقداری از ساختمان عمودی دندان باقی مانده باشد تا بتواند کور را حمایت و نگهداری کند. (۱)

آمالگام دندانی:

واژه آمالگام به معنی آلیاژی از جیوه به همراه فلز یا فلزات دیگر است این نوع ترکیب کردن فلز با فلزات دیگر را آمالگام سازی می نامند. در دندانپزشکی فلزاتی که با جیوه ترکیب می شوند تا آمالگام دندانی را بسازند آلیاژ آمالگام دندانی نامیده می شوند. قبل از تولید آمالگام حاوی مس زیاد، آلیاژ شامل حداقل ۶۵٪ وزنی نقره، ۲۹٪ قلع و کمتر از ۶٪ مس بوده است.^(۱) در صورتی که در آمالگام حاوی مس زیاد، این ترکیب شامل ۶۰٪ نقره، ۲۷٪ قلع، ۱۳٪ مس و ۵٪ روی می باشد. آمالگام با مس زیاد، می تواند حاوی ۳۰-۱۳٪ مس باشد.^(۵) که این میزان بالای مس باعث کاهش خوردگی و تضعیف فاز ۲ می شود میزان فاز ۲ در آمالگام حاوی مس کم، زیاد است. در صورت افزایش مس، بجای فاز ۲ فاز ϵ (Cu_3-Sn) تولید می شود که این فاز نسبت به خوردگی مقاومتر می باشد.

گاهی روی (Zn) هم به آمالگام افزوده می شود تا خواص فیزیکی آمالگام را بهبود بخشد و طول عمر و دوام آمالگام را زیادتیر کند. افزایش طول عمر می تواند ۵۰-۲۰٪ بیشتر از آمالگام بدون روی باشد.^(۶و۵)

در حضور این عنصر عناصر کلیدی اکسید نمی شوند و روی بصورت اکسید روی درآمده و مانع اکسید شدن بقیه عناصر می گردد. اما زمانی که رطوبت در طول متراکم کردن آمالگام حاوی مس کم که در آن روی هم موجود باشد در محیط حضور داشته باشد، باعث ایجاد یک انبساط تأخیری می شود در حالی که آمالگامهای حاوی مس زیاد و حاوی روی این انبساط تأخیری را نشان نمی دهند. عدم وجود رطوبت، خصوصیات دیگر آمالگام را بهبود می بخشد. بنابراین روش استفاده کلینیکی و ایزوله کردن، جهت جلوگیری از آلودگی آمالگام به رطوبت بسیار مهم می باشد.

شکل ذرات پودر آمالگام متفاوت است. بصورت تراشه ای یا latch cut

کروی یا Spherical و مخلوط این دو موجود می باشد.

ذرات آمالگام جهت واکنش فیزیکوشیمیایی با جیوه خیس شده و ماده‌ای سخت به وجود می‌آورد. در طی مراحل اولیه توده آمالگام قوامی پلاستیکی دارد و مستقیماً می‌تواند در حفره تهیه شده قرار گرفته و متراکم شود.

آمالگام دندانی در حدود ۷۵٪ همه مواد پرکردگی که توسط دندانپزشکان استفاده می‌شود را تشکیل می‌دهد و بیش از ۱۶۵ سال است که بعنوان ماده پرکردگی دندان استفاده می‌شود. در خصوص استفاده از آمالگام مباحثات و اختلاف نظرهایی وجود دارد. مباحثی که اخیراً بیان شده مربوط به آزاد شدن جیوه در طول عمل جویدن می‌باشد. اما مدارک قابل توجهی مبنی بر بی‌خطر بودن آمالگام وجود دارد.^(۱) میزان جیوه ناشی از آمالگام دندانی نسبت به وزن کل بدن بسیار کم و ناچیز می‌باشد. تحت شرایط استاندارد این میزان جیوه سرانجام دفع خواهد شد. با توجه به اینکه میزان آن بسیار کم می‌باشد، بنابراین تهدیدی جهت مسمومیت با جیوه محسوب نمی‌شود. البته جیوه بدلیل ایجاد واکنش افزایش حساسیت پتانسیل خطرزایی دارد، این واکنش یک پاسخ سیستم ایمنی به میزان خیلی کم جیوه می‌باشد. واکنش فوق بسیار ملایم و موارد آن بسیار نادر بوده است و تهدیدی برای زندگی افراد به حساب نمی‌آید.

در بعضی موارد گزارش شده که جیوه از آمالگام که به آرامی در حال سخت شدن می‌باشد آزاد شده و از طریق لوله‌های عاجی محافظت نشده باعث مرگ پالپ شده است در سال ۱۹۲۰ با این کشف که جیوه به آمالگام دندانی اتصال و باند محکمی ندارد، عده‌ای سعی کردند که آنرا طرد کنند.^(۵)

در سال ۱۹۸۰ دکتر Huggins در طی مطالعات خود در مورد ارتباط جیوه آمالگام دندانی در ایجاد بیماری در انسان چنین بیان کرد که جیوه آزاد شده از آمالگام دندانی باعث ازدیاد بیماریهایی می‌شود که روی سیستم قلبی-عروقی و عصبی تأثیر می‌گذارند. بعضی بیماران ادعا کردند که بیماری Alzheimer, Multiple sclerosis در آنها پس از حذف پرکردگیهای آمالگامی بهبود

یافته است. تحقیقات در ایالات متحده آمریکا و کشورهای دیگر دنیا به وضوح نشان داده است که هیچ پایه و اساسی برای این ادعاها وجود ندارد.

قرار گرفتن در معرض بخار جیوه از خطرات شغلی دندانپزشکان محسوب می‌شود. مطالعات نشان داده که غلظت جیوه ادرار دندانپزشکانی که با آمالگام کار می‌کنند نسبت به کسانی که از آمالگام استفاده نمی‌کنند، مثل ارتودنتیست‌ها و جراحان، بیشتر می‌باشد. مطالعات دیگر غلظت بیشتر جیوه در غده هیپوفیز را ثابت کرد. جهت برداشتن و حذف آمالگام پرکردگیهای قبلی بهتر است که از توربین با سرعت زیاد و اسپری آب و دستگاه مکنده قوی استفاده کرد تا میزان جیوه آزاد شده کاهش یابد.

اخیراً آمالگامهایی تولید شده که پودر آلیاژ شامل مقداری ایندیم می‌باشد. در مطالعه‌ای که Powell و همکارانش در سال ۱۹۸۹ انجام دادند، دریافتند در صورتی که مقدار ایندیم آلیاژ آمالگام از صفر به ۱۴٪ برسد کاهش چشمگیری در بخار جیوه آزاد شده دیده می‌شود.^(۷)

مزایای آمالگام:

در ایالات متحده، آمالگام از نیمه‌های قرن نوزدهم استفاده می‌شده است
 آمالگام به عنوان یک ماده ترمیمی مزایای بسیاری دارد:

۱- یک ماده قوی می‌باشد که دارای استحکام تراکمی حدود Psi ۱۱۶۰۰ یا ۸۰ مگاپاسکال می‌باشد.

۲- آمالگام مشابه ساختمان دندانی دچار سایش (Wear) می‌شود.

۳- دچار خوردگی می‌شود و این خاصیت باعث کاهش میزان ریزش در حدفاصل دندان و ماده ترمیمی می‌شود.

۴- آمالگام ارزان‌قیمت‌ترین ماده ترمیمی با طول عمر زیاد می‌باشد.

معایب آمالگام:

- ۱- رنگ آن مشابه دندان نیست و تیره می‌باشد.
 - ۲- توانایی باندشدن و اتصال به ساختمان دندانی را ندارد.
 - ۳- آمالگام حاوی جیوه می‌باشد که در صورتی که صحیح استفاده نشود سلامت دندانپزشک را به خطر می‌اندازد.
 - ۴- استحکام کششی آمالگام کم می‌باشد و در برابر نیروهای کششی مقاومت کمی دارد. با این که مواد ترمیمی رنگ دندان که خواص و مزایای آمالگام را هم داشته باشند در حال تولید و ساخت می‌باشند ولی هنوز جهت ترمیم دندانهای خلفی، آمالگام اولین ماده انتخابی است. در ایالات متحده در سال بیش از صد میلیون ترمیم توسط آمالگام صورت می‌گیرد. در سال ۱۹۹۰، ۹۴٪ دندانپزشکان آمریکا، آمالگام را به عنوان ماده انتخابی خود جهت ترمیم ضایعات CIII معرفی کردند.^(۱)
- بر طبق تحقیقات آقای Smales یک سری فاکتورهایی در طول عمر ترمیم‌های آمالگامی دخالت دارند از طی تحقیقات خود ارتباط بین سن بیمار نوع تراش حفره، محل قرارگیری دندان و نحوه عملکرد دندانپزشک بعنوان عوامل دخیل در طول عمر آمالگام معرفی شدند.^(۹)
- در ترمیم‌های پیچیده آمالگام باید آمالگام با ذرات کروی یا مخلوط، حاوی مس زیاد به کار رود. این آمالگام خواص عالی کلینیکی داشته و استحکام تراکمی آن در ساعات اولیه پس از ترمیم، بالاتر از انواع دیگر می‌باشد و از انواع دیگر بهتر می‌تواند بین را دربرگیرد. آلیاژ استفاده شده در این ترمیمها باید زمان کار بالاتری داشته باشد تا زمان لازم جهت تراکم آمالگام و مراحل نهایی کار وجود داشته باشد.^(۱)

ترمیم‌های ریختگی:

ترمیم‌های ریختگی در مواردی که استحکام زیادی در مقایسه با آمالگام مورد نیاز است یا زمانی که نیاز به ایجاد تماس و کانتورهای عالی است استفاده می‌شود. انله ریختگی در درمان دندانهایی که توسط پوسیدگی وسیع، به شدت ضعیف شده‌اند اما سطوح Facial و Lingual آنها نسبتاً سالم می‌باشد ترمیم انتخابی است. انله ریختگی نیروهای اکلوژالی را به خوبی منتشر می‌کند. و از شکستن دندان جلوگیری می‌کند. از طرفی حفظ مینای facial , lingual دندان منجر به حفظ سلامتی بافت نرم و لثه مجاور آن می‌شود.^(۵) در مواردی که بافت دندان به شدت تخریب شده و حتی دیواره‌های Facial و Lingual هم تخریب شده‌اند باید از روکش کامل ریختگی استفاده شود.

در این ترمیم‌ها از فلزات نوبل مثل طلا و همچنین آلیاژهای فلزی دیگر استفاده می‌شود که در این میان طلا از خواص عالی برخوردار می‌باشد ولی بدلیل گران قیمت بودن آن کمتر استفاده می‌شود. انجام ترمیم‌های ریختگی با صرف هزینه و وقت زیاد همراه می‌باشد.

مقاومت و استحکام مواد نکر شده یکسان نمی‌باشد. فشار و نیروی مورد نیاز جهت شکستن مواد ترمیمی نکر شده که با هم مقایسه شده‌اند در زیر آمده است.

ماده ترمیمی	(MPa) فشار مورد نیاز جهت شکستن
آلیاژ آمالگام	۱۴۰
رزین کامپوزیت خلفی	۱۲۰-۱۵۰
سیمان گلاس یونومر با ذرات فلزی	۳۲-۴۰
آلیاژ طلا	۲۵۰-۵۰۰

کامپوزیت‌های خلفی و آلیاژهای آمالگام بیش از چهار برابر قویتر از سیمان‌های