

الفصل العاشر

الجيومير

Giomer

١-١٠ مقدمة:

لقد تطورت هذه المادة نتيجة الأبحاث المكثفة في مجال المواد السنية الترميمية والتي تهدف إلى الحصول على مادة تتمتع بخواص جمالية عالية إضافة إلى المتانة وديمومة الترميم في البيئة الفموية، أي بصورة أخرى إن الهدف من هذه المادة هو الجمع بين خواص الراتنج المركب من جهة واسمنت الزجاج الشاردي من جهة أخرى، وأن يتمتع بخواص جمالية تفوق تلك التي يقدمها الكومبومير.

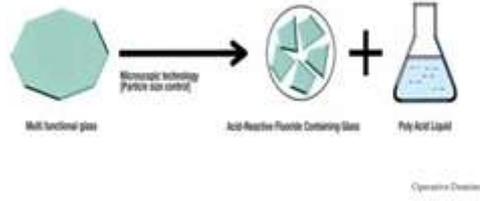
وقد اصطلح على إطلاق اسم الجيومير على هذه المواد التي تم تطويرها كالكومبومير في محاولة للإبقاء على الميزات السريية للاسمنت الزجاجي الشاردي والإنقاص من عيوبه، وخاصة ضعف الناحية التجميلية وسرعة التأثر بالجفاف.



الشكل (١٠-١) يبين الجيومير

٢-١٠ التركيب:

يحتوي كل من الجيومير والمواد ذات الأساس الراتنجي على اليوريثان ثنائي الميتاكريلات والهيدروكسيل ميتاكريلات مع إضافة من جزيئات الزجاج الشاري المعالج مسبقاً - PRE (PRG) REACTED GLASS INOMER، وإن تقنية PRG تهدف إلى تكوين طور مستقر من الزجاج الشاردي عن طريق تفاعل الفلور التفاعلي الحامضي - Acid Reactive Fluoride - والذي يحتوي على جزيئات الزجاج إضافة إلى عديدات الأحماض بحضور الماء.



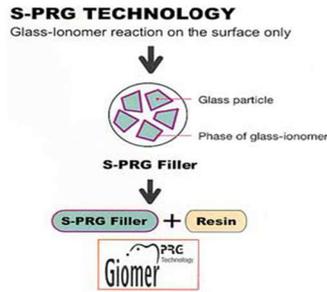
الشكل (١٠-٢) يبين آلية تفاعل الجيومير

إن تقنية PRG يمكن تقسيمها إلى قسمين أساسيين:

١- PRG - S:

وهي تعني الجزء السطحي من جزيئات الزجاج الداخلة في التفاعل أي أنه يتم تكييف السطح الخارجي فقط لجزيئات الزجاج Reaction of Only the Glass Surface ويمكن تلخيص خصائص هذه التقنية بـ:

- ١- ظلالية شعاعية عالية.
- ٢- إبقاء الخواص متعددة الوظائف لجزيئات الزجاج.
- ٣- استقرار في التطبيق السريري لفترة طويلة.
- ٤- خواص لونية عالية وتجميلي بشكل كبير.
- ٥- مقاوم للاهتراء عند تطبيقه على الأسنان الخلفية.
- ٦- يتمتع بخواص الاسمنت الزجاجي الشاردي التقليدي من حيث إطلاق الفلور وإعادة شحنه، وتقبله الحيوي الجيد.



Operative Dentistry

الشكل (١٠-٣) يبين تقنية S-PRG:

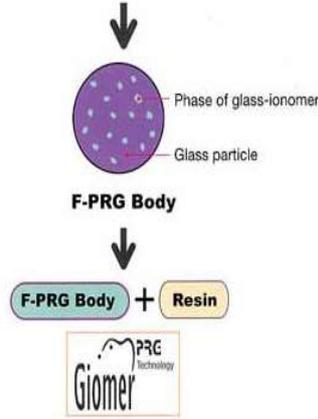
٢- PRG - F:

وهي تعني كامل جزيئات الاسمنت الزجاجي الشاردي تدخل في التفاعل أي يتم تكييف

كامل سطوح جزيئات الزجاج Fully Reaction of Entire Glass

F-PRG TECHNOLOGY

Glass-ionomer reaction including fully reacted glass particle



الشكل (٤-١٠) يبين تقنية F - PRG :

وتتلخص خصائص تقنية F - PRG بـ:

١- الخواص التي يتمتع بها الزجاج الشاردي مثل إطلاق الفلور وإعادة شحنه، والتقبل الحيوي الجيد، والارتباط الجيد بالبنية السنية.

٢- الاستقرار في التطبيق السريحي حيث تسمح البنية الكيميائية F - PRG بارتباط هذه المادة بالبنية السنية عن طريق مادة رابطة خاصة FL - Bond.

وهناك جيل ثانٍ من الجيومير تم فيه إحداث تطورات على تقنية الـ S-PRG ، فتم إنتاج جزيئات S-PRG المعدلة والتي تتألف من بنية ثلاثية (عبارة عن قلب زجاجي وطبقتين سطحيتين)، وهذا التركيب الفريد للجزيئات يتألف من قلب زجاجي عبارة عن زجاج fluoro boro alumino silicate تغلفه طبقة من الزجاج الشاردي المعاد تفعيله والمدعمة بطبقة أخرى إضافية.

نلاحظ أن الراتنج المركب المحرر للفلور يشبه الجيومير من حيث التركيب، ولكن الفرق الرئيس بينهما هو أن الراتنج المركب عبارة عن قالب راتنجي أضيفت له مواد مالئة مفلورة، وتحرير الفلور يتم بتفاعل تبادل للشوارد، بينما الجيومير عبارة عن قالب راتنجي أضيف له زجاج شاردي مستقر، وتحرير الفلور يتم من خلال وجود الجل المائي المعاد تفعيله prereacted hydrogel.

١٠-٣ ميزات الجيومير:

إن الخصائص التي يقدمها الزجاج الشاردي كإطلاق الفلور وقدرة تبادل الأيونات وامتصاص الماء هي موجودة في الـ GIOMER عن طريق تفاعل الفلور التفاعلي الحامضي الذي يحتوي على جزيئات الزجاج مع عديد الأحماض وبوجود الماء، كما أن المواد التي تحتوي على مرحلة الزجاج الشاردي مثل اسمنت الزجاج الشاردي التقليدي والتي تكون كيميائية التصلب تتطلب وقتاً طويلاً للتصلب مما ينتج عنه الحساسية تجاه الماء والرطوبة، وأما الكومبوميرات غير المائية والتي تتصلب بفعل التفاعل التماثري قد تمتص الماء أثناء التفاعل التصليبي لجزيئات الزجاج الشاردي، في حين أن الـ GIOMER والذي يحتوي على جزيئات مألثة من الزجاج الشاردي المكيف السطح مسبقاً يكون أكثر استقراراً فيما يخص جزيئات الزجاج، كما يتمتع الجيومير بقابلية صقل مثالية فهو يحتوي إضافة لذرات الـ S-PRG على ذرات نانوية (١٠-٢٠ نانومتر) مما يعطي سهولة في الصقل.

يتمتع الجيومير أيضاً بخواص تطبيق رائعة حيث أن إضافة هذه الذرات النانوية يوفر خواص تطبيق ممتازة تتضمن سهولة النحت، وهي غير دبقة مع مستويات لزوجة جيدة، كما يمتلك الجيومير تأثيراً مضاداً للويحة حيث وجد على سطح السن المرمم بالجيومير الجيل الثاني أن الطبقة الخارجية من الجراثيم والمتشكلة من اللعاب قد سجلت التصاقاً أصغرياً للويحة مع تثبيط للتكاثر الجرثومي، وبالرغم من أن هذه الطبقة يمكن إزالتها بالتفريش إلا أن طبقات أخرى يعاد تشكيلها من قبل اللعاب وبذلك فإن ذرات S-PRG تلعب دوراً في تثبيط تراكم اللويحة.

إضافة إلى الصفات المميزة للجيومير فإنه يمتلك متانة وديمومة موثوق بها حيث أن البنية الداخلية للجيومير من الجيل الثاني مع الكمية الكبيرة من المواد المألثة تؤمن ثباتاً لفترة طويلة من الزمن تحت الظروف داخل الفموية القاسية بالمشاركة مع قوة التواء عالية في التطبيقات العامة.

وفيما يتعلق بالخواص الفيزيائية فيمتلك الجيومير قوة مرونة تساوي 130 Mpa ، ومقاومة سحل حوالي $0,52 \text{ wt} \%$ مع نسبة مألثات $83,3 \text{ wt} \%$ ، وعمق تصليب $0,9 \text{ mm}$ ، إضافة إلى الظلالية الشعاعية وإطلاق الفلور.

١٠-٤ مساوئ الجيومير:

١- كثرة الخطوات عند التطبيق.

- ٢- يحتاج إلى العزل الجيد.
- ٣- ما تزال الأبحاث حوله قليلة وما تزال هناك جوانب مجهولة كثيرة.

١٠-٥ الاستطباقات:

- ١- مادة مرممة للحفر المحضرة على الأسنان الأمامية والخلفية.
- ٢- مادة مرممة للانسحال العنقي ونخور الجذور.
- ٣- تقلل من استخدام الوجوه التجميلية.
- ٤- مادة ترميمية جيدة في طب أسنان الأطفال كماد سادة للوهاد، إضافة إلى كونها مادة ترميمية جيدة بسبب إطلاق الفلور.
- ٥- إصلاح كسور التيجان الخزفية وترميمات الراتنج المركب.
- ٦- التعديل المباشر التجميلي لشكل الأسنان.
- ٧- ترميم حفر الصنف I, III, IV, V.
- ٨- ترميم حفر الصنف I، والصنف II المنتقاة.
- ٩- إصلاح كسور الحد القاطع.

١٠-٦ مضادات الاستطباب:

- ١- عدم إمكانية تأمين العزل الذي يعد شرطاً أساسياً لتطبيق هذه المادة.
- ٢- عند وجود حاجة لإجراء تغطية مباشرة أو غير مباشرة.
- ٣- بناء قلب لتاج خزفي كامل.
- ٤- وجود حساسية تجاه الراتنج ثنائي الميثاكريلات لدى المريض.
- ٥- تماس الترميم مع مادة مبطنة أو قاعدية تحوي الأوجينول، والذي سوف يتعارض مع تبلمر الجيومير.

١٠-٧ الخواص العامة:

١٠-٧-١ الناحية الجمالية:

لقد نجحت هذه المادة في عملية التناغم الضوئي عبر عبور الضوء عبر الميناء والعاج عن طريق انعكاسه وانتشاره على سطح كل منهما في عدّة اتجاهات مما يحقق توافقية ظلالية مثالية تلئم التطبيق السريري.

١٠-٧-٢ إطلاق الفلور وإعادة شحنه:

تتمتع هذه المادة بخاصية هامة وهي إطلاق الفلور بصورة منتظمة مشابهة لتلك الموجودة في الاسمنت الزجاج الشاردي، كما يمكن إعادة شحن الفلور بالطرائق المعروفة عن طريق المعاجين التي تحتوي على الفلور وأيضاً المس الفلوري والمضامض الفلورية.

قدمت الأبحاث الأخيرة نتائجاً متضاربة حول قدرة الجيومير على تحرير الفلور حيث أفادت بعض الدراسات بأن الجيومير ذو النمط كامل التفاعل يحرر الفلور في مرحلة ما قبل التفاعل بمقدار أكبر بكثير مما هو في الكومبومير والراتنج المركب، وإضافة إلى ذلك فإنه يعيد تحرير الفلور بالمقدار الأكبر بعد إعادة الشحن، ولكن وبالمقابل وجدت دراسة أخرى بأن الجيومير لم يتمتع بالقدرة على تحرير الدفعة المفاجئة الأولية من الفلور وذلك بالرغم من أن تحرير الفلور كان عالياً في الفترة القصيرة خلال ٢٨ يوم، ولكنه كان أخفض من الكومبومير.

١٠-٧-٣ الاهتراء:

إن مقاومة الاهتراء عالية أعلى من تلك المشاهدة في الراتنج المركب وبالتالي تؤثر على ديمومة الترميم في كل من المناطق الأمامية والخلفية.

١٠-٧-٤ الظلالية الشعاعية:

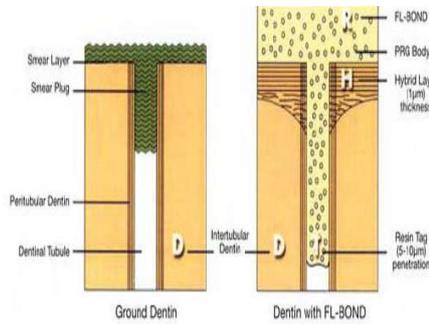
تتمتع هذه المادة بظلالية شعاعية ممتازة وبالتالي يسهل على الممارس تشخيص الصور الشعاعية وتقييمها بسهولة.

١٠-٧-٥ التطابق اللوني:

تأتي هذه المادة بعدة ألوان تتناسب الاختلاف في لون الأسنان من شخص إلى آخر ومن نفس الشخص بين ترميم أمامي وآخر خلفي.

١٠-٧-٦ حماية اللب السني وتأمين الختم الحفافي:

كما في الراتنج المركب فإن الجيومير يحتاج إلى مواد تساعده إلى الارتباط مع بنية السن وبالتالي نلجأ إلى عملية التخريش الحمضي وتطبيق المبدئ ومن ثم المادة الرابطة وأخيراً الترميم. يحتاج الجيومير من نوع F - PRG إلى FL - BOND حيث إن تركيب هذا الأخير يحتوي على المخرش والمبدئ معاً والذي يكون سهل التطبيق ويساعد المادة الرابطة على اختراق العاج وتكوين طبقة هجينة بثخانة مناسبة، وإن الالتصاق المجهري الميكانيكي والالتصاق الكيميائي الذي يؤمنه FL - BOND يؤدي إلى ختم الأفتية العاجية بشكل آمن وجيد كما يؤمن الختم الحفافي الجيد وبالتالي حماية اللب السني.



الشكل(٥-١٠) يبين كيفية إغلاق القنيتات العاجية

١٠-٧-٧ إطلاق الفلور ضمن العاج:

إن الـ FL - BOND تحتوي على جزيئات مصممة خصيصاً لإطلاق الفلور عن طريق تقنية F - PRG ، وإن الإطلاق المستمر للفلور يحفز على إعادة التمعدن في النسيج السنية في المناطق مخسوفة الأملاح، إضافة إلى السيطرة على الاستعمار الجرثومي والتقليل من تكوين الحموض.

١٠-٧-٨ التطبيق السريري:

مشابه للراتنج المركب من حيث عملية التخريش والمبدئ ومن ثم تطبيق المادة الرابطة ومن ثم تطبيق المادة المرممة.