

الإكريل



المَنارة

HAMARA UNIVERSITY

Dr Modar Ahmad

D.D.S, M.SC, PH.D



الإكريل

• مقدمة:

من أهم المواد السنية التي تدخل في جميع مجالات طب الأسنان وتعود بدايات ظهور الإكريل إلى ثلاثينات القرن العشرين وقد أحدث اكتشافه ثورة في طب الأسنان و خاصة في مجال التعويضات, وقد طرأ في السنوات الأخيرة تحسن كبير على خواصه الكيميائية والحيوية.

التركيب الكيميائي

- تتألف مادة الإكريل من سائل ومسحوق لهما نفس البنية و لكن الفرق بينهما أن السائل موحود أما المسحوق فهو متعدد

جَامِعَة
الْمَنَارَة

HAMARA UNIVERSITY

ميثاكريلات المتيل (السائل) MMA:

تنتج من استرة حمض الميثاكريلات بالكحول الميثيلي

صفاته:

سائل صاف في الحرارة الاعتيادية (صفر - 48° م)

درجة حرارة غليانه 100.3 درجة مئوية

سريع الطيران

كثافته النوعية في 20° م هي 0.945 غ/سم³.



• متعدد ميتاكريلات الميثيل (المسحوق) PMMA:

- صلب في الحرارة الاعتيادية يصبح لدن في الحرارة

- تبلغ حرارة تليينه 125 درجة م.

- تبلغ كثافته النوعية في حرارة 20 درجة م 1.9 غ/سم³.

التكوير

Polymerization

- هو العملية أو السلوك الذي يتم فيه تحول أحاديات الجزيء إلى ذرات ذات وزن كبير وأهم هذه الطرائق:
- 1- التكوير بالإضافة addition polymerization:
- ومنه تحضر جميع الراتنجات المستعملة في طب الأسنان . وهو شائع جداً حتى إن كلمة التكوير تدل غالباً على التكوير بالإضافة .
- لا يحدث في هذا التكوير أي تبدل في تركيب الراتنج طوال التفاعل, أي أن ذراته الكبيرة تتألف من تكرار لأحاديات الجزيء مرات متعددة في المادة .

التكوير بالتكثيف

condensation polymerization

يتم التكوير بالتكثيف مثل أي تفاعل كيميائي، بين جسمين أو أكثر بسيطتي
الجزئيات .

التكوير بالتكثيف بطيء، ويميل إلى التوقف قبل وصوله إلى حجم كبير .



التكوتر المشارك



جامعة
المنارة

HAMARA UNIVERSITY

- يتم هذا عندما يحدث امتزاج جسمين أو أكثر من أحاديات الجزيء ويكون المتكوتر الناتج حاويا في تركيبه مجموع كل واحد منها

التفاعل التصليبي

- السائل فيه رابطة مضاعفة
- المسحوق سلسلة طويلة في احد طرفيها رابطة مضاعفة
- ليتم التفاعل يجب فتح الرابطة المضاعفة (بوجود وسيط منشط) من احدهما ليتشكل جزيء منشط يرتبط مع الجزيئات المجاورة



جامعة
المنارة
HANARA UNIVERSITY

التصلب

• يمكن القول بأن تفاعل التصلب يتم على أربع مراحل :

1- مرحلة التنشيط **activation stage**:

يتم فيها فتح الرابطة المضاعفة

2- مرحلة الشروع **initiation stage**:

تظهر الجذور الحرة في هذه المرحلة (المرحلة العجينية)، وكذلك مراكز الشروع. بدءاً من وصول الحرارة إلى 60°C ، وتزداد سرعة التشكل مع ارتفاع الحرارة ومن المركز إلى المحيط، وعليه فإن مرحلة الشروع تصبح أكثر قصراً كلما ارتفعت الحرارة أكثر وتبدأ في المركز أولاً.

3- مرحلة الانتشار propagation stage :

عندما تصل الحرارة إلى 70°م، يصبح عدد الجذور الحرة ومراكز الشروع كبيراً بشكل كافٍ، ليتمكن التفاعل الانتشار أن يسيطر بشكل واضح، حيث تتطاول السلاسل و يحدث ارتباط أكبر بين الجزيئات. وبما أن هذا التفاعل ناشر للحرارة جداً، فإن الحرارة ترتفع بشكل فجائي مع بدء هذه المرحلة، ويتسارع التكاثر

4- مرحلة الانقطاع termination stages :

وفيها ينتهي التكاثر، ويلاحظ انخفاض الحرارة في هذه المرحلة وينتهي التفاعل بأحد الأشكال:

مكوثر نشيط + منشط = استقرار

مكوثر نشيط + موحود نشيط = استقرار (الوزن الجزيئي منخفض)

مكوثر نشيط + مكوثر نشيط = استقرار (الوزن الجزيئي مرتفع) .

You are here



الراتنج الحروري التكوثر
heat-curing acrylic

جامعة
المنارة
HAMARA UNIVERSITY

الراتنج الحروري التكوثر

heat-curing acrylic

• يتطلب الراتنج حروري التكوثر كما يدل اسمه ، تداخل عناصر خارجية كالحرارة ودون أن يحدث خلال تصلبه أي تفاعل كيميائي. وهو يستخدم في المختبر لصنع الأجهزة الكاملة أو الجزئية أو ترميمها أو لصنع الأسنان الاصطناعية .

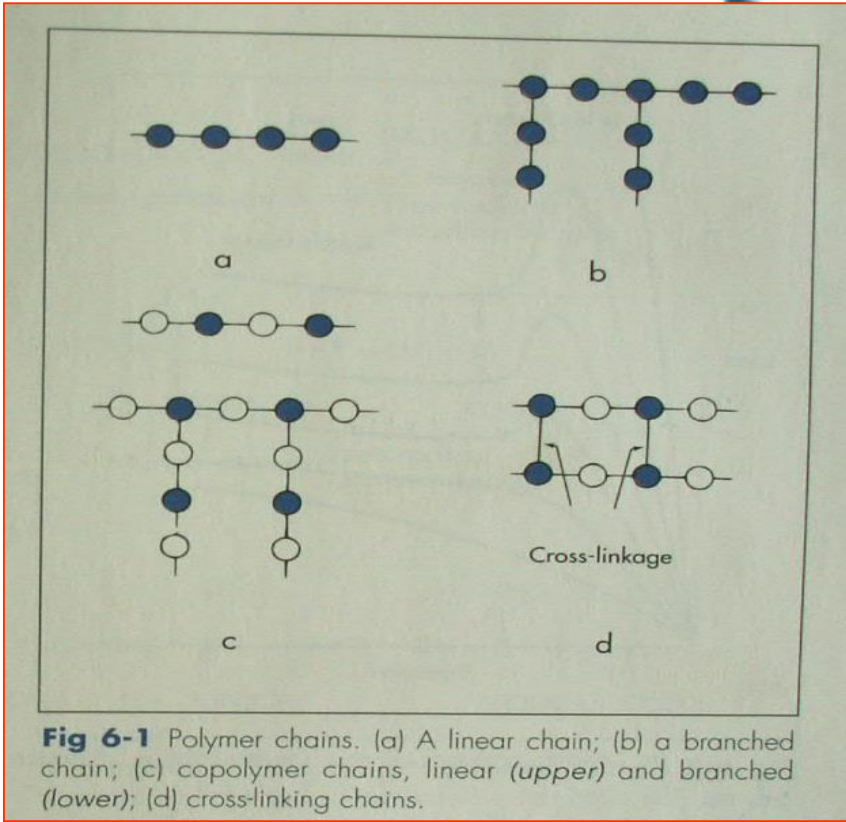
• التحضير Preparation:

يتم التحضير بالمزج، يليه تسخين مزيج السائل والمسحوق (يتم المزج أحياناً من قبل الشركة الصانعة. وعندها يقدم على شكل هلام مدة حفظه محدودة).

المكوثر polymer

- يتألف بخاصة من المسحوق (متعدد ميتاكريلات المتيل)
- البيروكسيد (benzoyl peroxide 0.2-0.5%). وهو يلعب دور المعطي للجذور الحرة (مبدىء التفاعل) .
- يتشكل المسحوق من جزيئات كروية، يمنع التحامها أثناء التشكيل، بإضافة التالق والجيلاتين.
- ملدنات مثل (فتالات البوتيل). تفيد في تخفيض درجة التلين، وذلك بتجديد الالتحام بين النوى. ويجب أن تكون نسبتها أقل من 8% من الوزن للحفاظ على خواص الراتنج، وبخاصة ثباته في الفم.
- وأخيراً: يحوي المسحوق أصبغة ملونة معدنية أو عضوية .

الموحدود (السائل) Monomer



- لا لون له يتشكل من أحادي الجزيء
- مانع التأكسد (هيدروكينون) وهو يلعب دور المثبط للتكوثر كي يسمح بحفظه وتخزينه.
- يتكون بشكل خاص سلاسل طويلة ولكن هناك شبكات ثلاثية الأبعاد (شبكات متصالبة)
- وهناك ثلاثة أنواع رئيسية من السلاسل (الخطية، المتصالبة، المتشعبة).

زمن تشكل المعجون

• يعطي المسحوق بعد مزجه بالسائل كتلة رملية . تصبح مع الوقت عجينة ويمر تشكل العجينة بالمراحل التالية :

• 1- مرحلة التثفيل :

يضاف المسحوق إلى السائل أحادي الجزيء حيث يتثفل ويشكل كتلة غير متماسكة (مظهراً رملياً)

• 2- مرحلة الانحلال :

ينتشر فيها السائل بين جزيئات المسحوق متعدد التكوثر ، ويصبح لزجاً (مظهراً زدياً) .

• 3- مرحلة الإشباع :

يتشبع فيها المسحوق متعدد التكوثر بالسائل أحادي الجزيء، ويأخذ شكل العجين (مظهر المعجون)

• 4- مرحلة التبخر :

إذا طال الانتظار مدة أطول يتبخر السائل و ترتفع الحرارة، ويأخذ (مظهراً لدناً) ولا يمكن حينها تشكيل المزيج .



زمن تشكل المعجون

- هو المدى الزمني الذي يفرق بين لحظة بدء المزج، ولحظة ظهور المرحلة 3 وحسب مواصفات A.D.A يجب أن يكون زمن تشكل المعجون في 23° م أقل من 20 دقيقة .
- **ب- عوامل تغير زمن تشكل المعجون :**
 - الحرارة: ينقص زمن تشكل المعجون ، مع ازدياد الحرارة .- كبر حبات المسحوق : يزداد زمن تشكل المعجون، مع كبر حبات المسحوق في السائل .
 - وجود الملمدن في المسحوق: ينقص زمن تشكل المعجون ، إذا احتوى المسحوق على ملمدن . وهذا يفسره ازدياد انحلال المسحوق في السائل .
 - العلاقة سائل – مسحوق : ينقص زمن تشكل المعجون إذا ازدادت نسبة المسحوق .

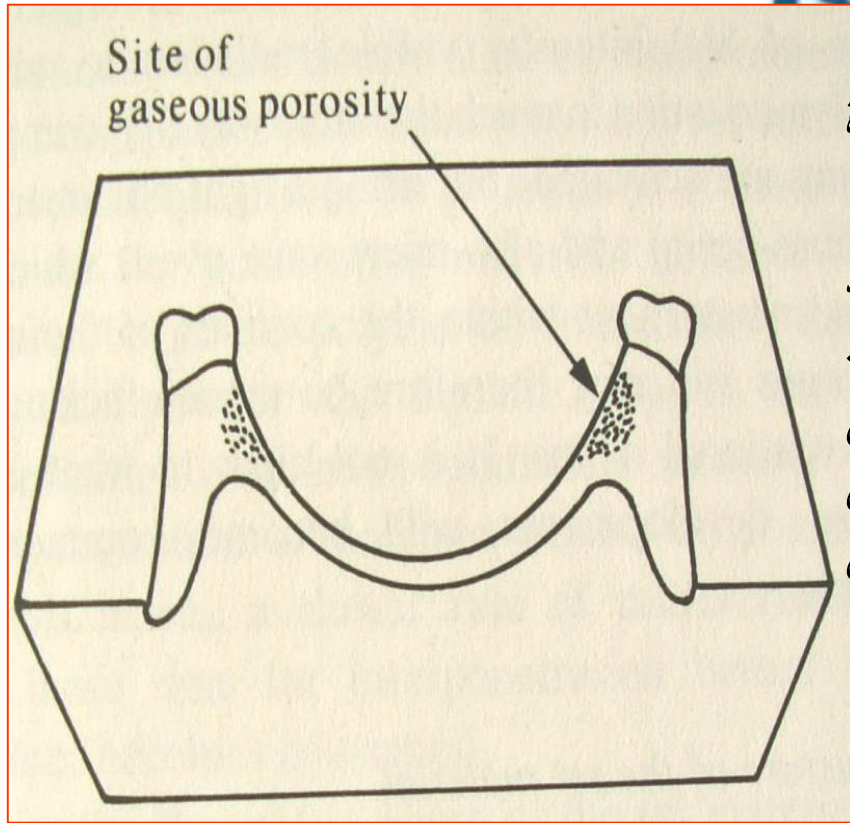
• زمن العمل:

هو مدة استمرار المرحلة 3 ، أي هو المدى الزمني الذي يمكن خلاله تشكيل المعجون ، وحسب مواصفات A.D.A. يجب ألا يقل زمن العمل عن 5 دقائق .

• عوامل تغير زمن العمل :

- الحرارة : يزداد زمن العمل ، عندما تنخفض الحرارة. وهذا يطيل زمن تشكل المعجون.
- درجة تكوثر المسحوق: يزداد زمن العمل بازدياد درجة تكوثر المسحوق عند وضع البوتقة .

الخواص الفيزيائية



• المسامية :

- مجهرياً: يعود سبب هذه الفقاعات لأسباب متعددة تعود معظمها إلى أخطاء المختبر .
- فقاعات غازية صغيرة، كروية ، داخل الراتنج : يعود سبب هذه الفقاعات إلى التسخين السريع للمعجون. مما يؤدي إلى ارتفاع الحرارة فوق 100°C وبالتالي غليان السائل . لا تشاهد هذه الفقاعات إلا في العمق لأنه من السهل ضياع الحرارة بسرعة على السطح . وهذا النوع لا يمس إلا الأجزاء المثخينة .



• فقاعات صغيرة متنوعة الشكل وكثيرة:

تشاهد في جميع كتلة الراتنج ويعود سبب هذه المسام إلى حشو غير كاف للبوثة .

• فقاعات كبيرة متنوعة الشكل:

تشاهد في جميع كتلة الراتنج، ويعود سبب هذه المسام إلى عدم تجانس المعجون. إما بسبب سوء توزيع السائل أو بسبب الاختلاف الكبير للوزن الجزيئي للمتكوثر . يؤدي عدم التجانس أثناء التصلب إلى تغيرات حجمية مختلفة .

الانحلال وامتصاص الماء

- ويقاس امتصاص الماء بتقدير زيادة الوزن خلال 24 ساعة لوحدة السطح وحسب مواصفات A.D.A يجب ألا يزيد وزن قرص بقطر 50 ملم . وثخانة 0.05 ملم على 0.7 ملغ/سم³ .
- يؤدي الامتصاص إلى تبدل حجمي مقداره 2% تقريباً خلال اسبوع. مما قد يؤدي إلى أضعاف المقاومة الآلية. وأخيراً قد يسبب الامتصاص حدوث غيوم بيضاء في الراتنج. ولهذا يجب حماية الراتنج في البوتقة، إما بورق القصدير، أو بمحلول الجينات الكالسيوم .
- **الانحلال:** ويقدر بنقص الوزن خلال 24 ساعة لوحدة السطح، وحسب مواصفات A.D.A يجب ألا يتجاوز نقص وزن القرص السابق على 0.05 ملغ/سم³ .

تغيرات الحجم أثناء دورة التصلب

- **التمدد الحروري:** هذا التمدد محدود نسبياً ، بسبب جدران البوتقة، حيث تتولد قوى معاكسة، قد تكون مصدراً محتملاً لتشوهات تالية .
- **التقلص التصليبي :** أثناء مرحلة الانتشار في المتكوتر، ويعود سبب هذه التقلص إلى الميتاكريلات المتيل، التي تخضع لنقص حجمي بنسبة 0.7% .
- إن معامل التمدد الحراري للاكريل ، هو 81×10^{-6} درجة مئوية .
- **التقلص بالبرودة:** يحدث هذا التقلص بعد برودة من $20-75^\circ$ وذلك بعد مرحلة الانقطاع في التكوتر .

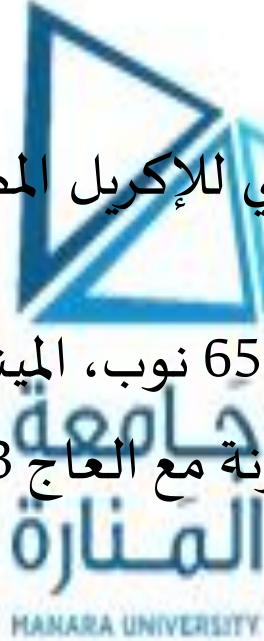
الخواص الحرورية

- **التمدد الحروري**: إن معامل التمدد الحروري مرتفع وهذا الاختلاف قد يكون السبب في :
 - انفصال تاج الجاكيت
 - تلونه بمنظر غير تجميلي و يعود إلى اختراق السوائل الفموية أثناء تغير الأبعاد المتتالي لتبدلات الحرارة .
- **الناقلية الحرورية**: إن معامل الناقلية الحرورية ضعيف جداً ، مما يجعل الراتنج عازلاً جيداً للحرارة .



الخواص الآلية

- **المقاومة:** وتتوقف على الوزن الجزيئي للإكريل المطبوخ. وعلى السائل المتبقي وعلى المسام وتقدر بـ 76 MPA.
- **القساوة:** هي بحدود 20 نوب (العاج 65 نوب، الميناء 300 نوب) .
- **معامل المرونة:** يقدر بـ 1.9 GPA مقارنة مع العاج 1.3



الخواص الكيميائية

• التآكل :

يظهر متعدد ميتاكريلات الميثل خمولاً كيميائياً واضحاً، وهو لا يتأثر بالسوائل الفموية، و استقراره في الفم جيد جداً.

الخواص الحيوية

- إن التظاهرات الفموية (تضخم اللسان، التهابات الفم) بسبب عدم احتمال هذا الراتنج نادرة وقد ظن لبعض الوقت أنها ذات طبيعة تحسسية تعود إلى وجود الملدنات العضوية والأصبغة .
- وفي الحقيقة تعود هذه التظاهرات الفموية إلى:
 - نقص في انطلاق السائل المتبقي .
 - ضعف في صحة المريض .
 - سوء انطباق الأجهزة أو في توازنها .

الخواص العيانية

- دليل الانكسار **Indice of refraction** : هو بحدود 1.49 (العاج 1.50، الميناء 1.60).
- الشفافية **Transparance** : ممتازة.
- التلون **Coloration** : إمكان تلونه غير محدود . تلونها مستقر، وهناك إمكان لحدوث اصفرار تال.



الاستعمال

• التحضير :

- استخدام الأدوات المناسبة (حنجور من الخزف أو الزجاج ، ملوقة زجاجية، أو الفولاذ).
- اتباع ارشادات الشركات في المزج، وزمنه بدقة ، العلاقة مسحوق – سائل كي يصبح المزيج متجانساً وذلك بانتشار الموحود في المكوثر (دون أي مزج). ويجب بعد ذلك غلق الحنجور منعاً لتبخر السائل.



الاستطبانات

- لصنع الأجهزة المتحركة الجزئية أو الكاملة أو تبطينها.
- لترميم الأجهزة المكسورة .
- لصنع الأوجه وتيجان جاكيت الراتنجية .
- صنع للأسنان الاصطناعية (غالباً بالتكوثر المشارك) .
- لصنع الأجهزة التقويمية



الراتنج كيميائي التكوثر
self-curing acrylic

جامعة
المنارة
HAMARA UNIVERSITY

الراتنج كيميائي التكوثر self-curing acrylic

• نمط متعدد الميتاكريلات المتيل :

الراتنج كيميائي التكوثر ، أو المسمى أيضاً : ذاتي التصلب ، وذلك لأن التكوثر يتم دون الحاجة لتدخل عناصر أجنبية (خارجية) مثل الحرارة وهو يستخدم في العيادة والمختبر .

• التحضير :

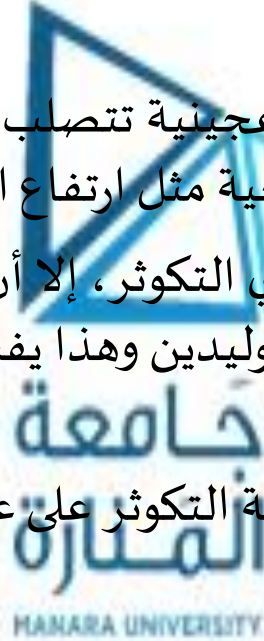
يتم التحضير بمزج المسحوق والسائل .



- **المسحوق** : مشابه لما هو مستخدم في الراتنج حروري التكوثر
- يستعاض أحياناً بـ (التري بوتيل بوران) نحو 5% عن البيروكسيد بنزوييل
- يمكن أن نجد فيه حوالي 50% عناصر مائية .
- **السائل** : مماثل لما هو مستخدم في الراتنج حروري التكوثر . إلا أنه يحوي إضافة لذلك منشطاً (دي ميتيل بولي توليدين) وهو يلعب دور الحرارة وهو موجود في الإكريل ذاتي التصلب فقط ويقوم بالتفاعل مع البيروكسيد لإعطاء الجذور الحرة والتي تسمح بحدوث تفاعل البلمرة

التكوثر وظاهرة التصلب

- يعطي المسحوق بعد مزجه بالسائل كتلة عجينية تتصلب مع الوقت . تتصلب العجينة تحت تأثير المسرع دون تدخل عناصر خارجية مثل ارتفاع الحرارة .
- يشابه التطور هنا التطور في الراتنج حروري التكوثر، إلا أن توالد الجذور الحرة هنا يتم بفضل الفعل الكيميائي لـ دي ميتيل بولي توليدين وهذا يفسر سرعة التكوثر التي تتعلق بالشروع الأولي .
- يتوقف انتشار الحرارة داخل الراتنج بنتيجة التكوثر على عوامل متعددة:
 - الحرارة الخارجية
 - حجم التكلة
 - قياس الجزيئات
 - سرعة التكوثر



الخواص الفيزيائية



- البنية :
- مشابهة لما هي عليه في الراتنج حروري التكوثر.
- الانحلال وامتصاص الماء :
- مشابه لما هو عليه في الراتنج الحروري أثناء التصلب . يلاحظ بعد التصلب ازدياد الوزن بعد مرور 24 ساعة في الماء المقطر ويجب أن يكون أخفض من 0.7 ملغ/سم³.
- P.H : يجب أن تكون بين 4-5 وتتطور مع الوقت وتنتقل من الحد الأدنى 4 في اليوم الثاني، لتصل إلى قيمة مستقرة 5 بعد مرور شهرين .

الخواص الحرارية

• مماثلة لما عليه في الراتنج الحروري. والاختلاف الهام بين معامل التمدد الحروري للسن والراتنج يفسر سبب اندخال السوائل الفموية .

• الخواص العيانية :

• مشابهة لما هي في الراتنج حروري التكوثر. إلا أن استقرار اللون أقل جودة بسبب تأكسد المسرع، ويمكن اجتناب هذا التأكسد بإضافة عامل استقرار مثل حمض الباراتولثيدين سلفونيك

• زمن التصلب :

هو المدى الزمني الذي يفرق لحظة بدء المزج عن اللحظة التي تبلغ فيها الحرارة حدها الأقصى . إن زمن التصلب المناسب هو بمقدار 10 دقائق .

• عوامل تغير زمن التصلب :

- يزداد زمن التصلب عند انخفاض الحرارة .
- كبر حبات المسحوق : يزداد زمن التصلب مع كبر حجم الحبات
- حجم الكتلة : ينقص زمن التصلب كلما زاد حجم الكتلة بسبب ارتفاع الحرارة.

• المسام:

- تكون المسام في الراتنج كيميائي التكوثر أكبر . إلا أنه ليس من السهل مشاهدتها في الراتنج الملون .
- قد يكون سببها الهواء المنحل في السائل .



جَامِعَة
الْمَنَارَة

HAMARA UNIVERSITY

الخواص الكيميائية

• التآكل:

مشابه لما هو في الراتنج الحروري ، والاستقرار جيد في الفم ، إلا أنه أقل ثباتاً ، وأسرع اصفرارا .

• التكوثر:

يعد وجود حشوة قعر من الاوجينات من مضادات استطباب الراتنج في حشي الاسنان .

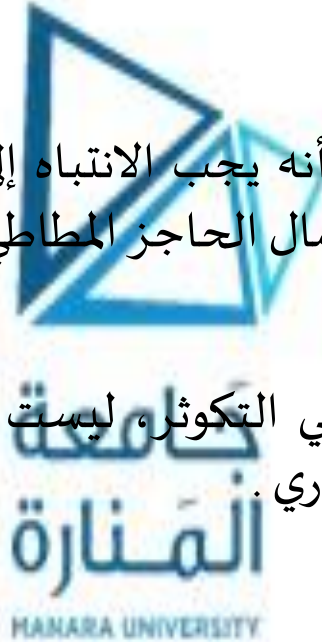


الخواص البيولوجية

- مماثلة لما هي في الراتنج الحروري. إلا أنه يجب الانتباه إلى أن الموحد سام للغشاء المخاطي ، لذلك يجب عند العمل في الفم ، استعمال الحاجز المطاطي أو العزل بالفازلين.

• الخواص الآلية :

- إن المواد المصنوعة من الرتنج كيميائي التكوثر، ليست صلبة. ومقاومة للتحمل بشكل أقل، ويعود سبب ذلك إلى انخفاض وزنها الذري .
- القساوة : 16 نوب.
- المقاومة : أقل مما في الراتنج السابق بنسبة 80% .
- مقاومة السحل : ضعيفة كما في الراتنج الحروري .



الاستعمال:

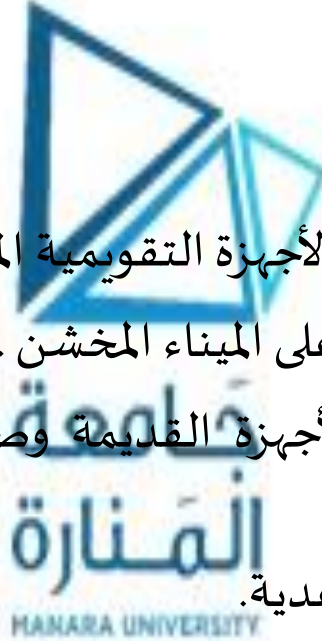
استخدام الأدوات المناسبة (لوح زجاجي ثخين، ملوقة زجاجية أو من الفولاذ اللاصدئ).

اتباع تعليمات الشركات المنتجة .

إزالة الدسم والتجفيف بعناية لمنطقة العمل .

الاستطباب

- صنع التيجان والجسور المؤقتة .
- تحضير التعويضات المباشرة .
- إصاق الحاصرات في التقويم ، وصنع الأجهزة التقويمية المتحركة
- إصاق الجبائر. والجسور التعويضية على الميناء المخشن .
- تصليح الأجهزة المكسورة، وتبطين الأجهزة القديمة وصنع السد الخلفي في الأجهزة العلوية .
- صنع الطوابع الإفرادية والصفائح القاعدية.



الإكريل المنشط ضوئياً light-activated acrylic



جامعة
القادسية

منتج إكريلي ظهر في السنوات الأخيرة , وهو يستعمل لأغراض متعددة في مجال التعويضات .
تتكون المادة من :

-Urethane dimethacrylate(matrix)

-Acrylic copolemer

-Micofine silica (filler)

تصنع هذه المادة على شكل صفائح أو قطع جاهزة ، وبعد تكييف الصفيحة على المثال الجبسي , تصلب بضوء طول موجته 400-500 نانو متر , ثم تضاف الأسنان ويصلب الإكريل مرة أخرى

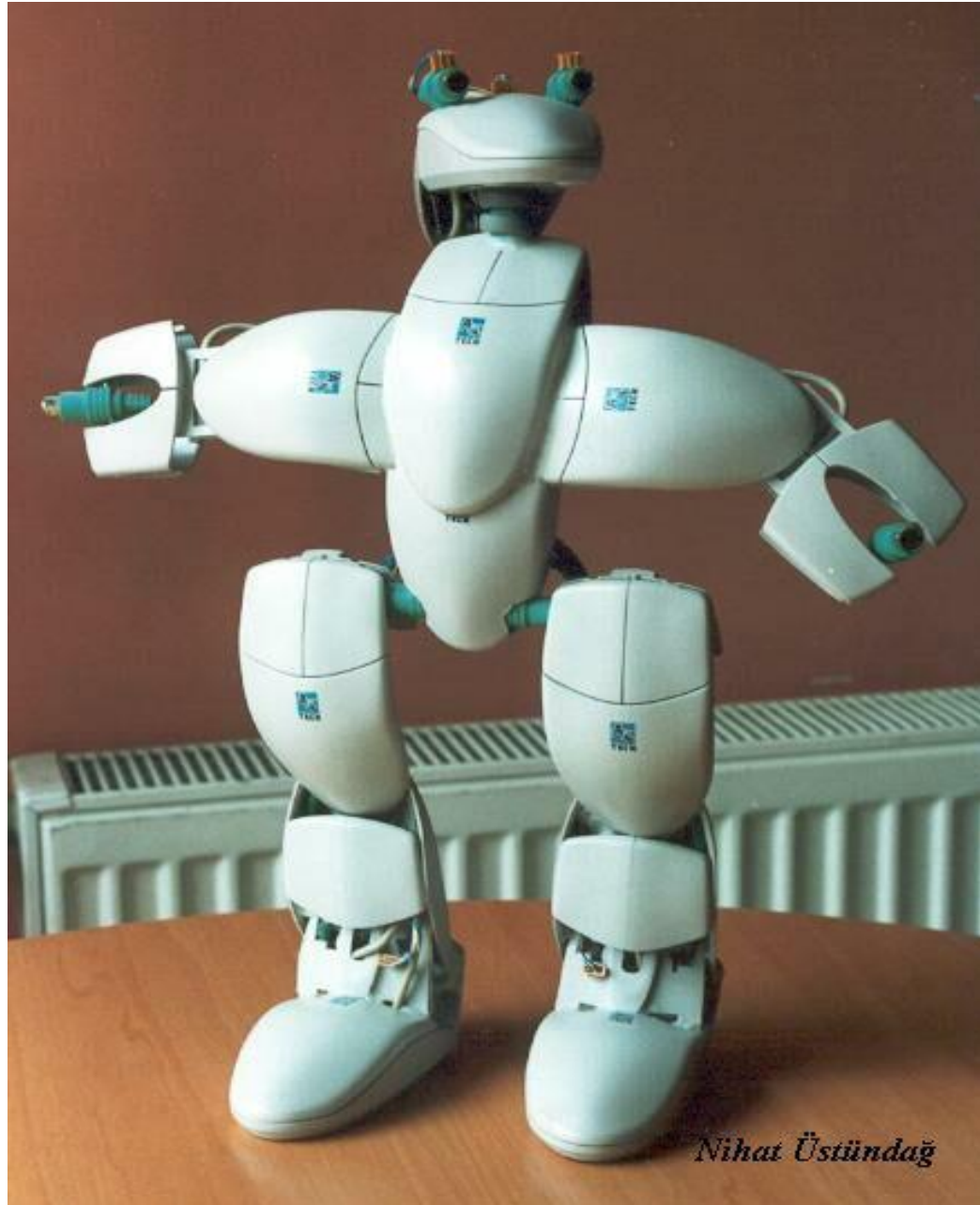
المحاسن



جامعة
المنارة

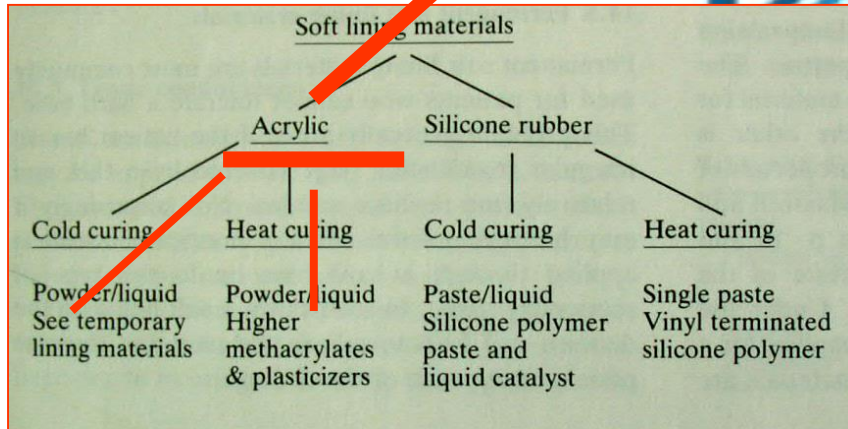
HAMARA UNIVERSITY

- لا وجود للمونومير
- الإقلال من التقلص التصليبي
- توفير الوقت المصروف على المراحل المخبرية
- انطباق أفضل



Nihat Üstündağ

المواد المبطننة الطرية acrylic soft liner



- هناك مجموعتان رئيسيتان من المواد المبطننة الطرية:
 - المواد المبطننة الطرية الإكريلية.
 - المواد المبطننة الطرية السيليكونية.

المواد المبطنة الطرية الإكريلية

Table 14.1 Composition of typical hard reline materials

Type 1	<i>Powder</i>	
	Polymer beads	Polymethylmethacrylate
	Initiator	Benzoyl peroxide
	Pigments	Probably inorganic salt
	<i>Liquid</i>	
	Monomer	Methylmethacrylate
Plasticizer	Di- <i>n</i> -butylphthalate	
Chemical activator	Tertiary amine	
Type 2	<i>Powder</i>	
	Polymer beads	Polyethylmethacrylate
	Initiator	Benzoyl peroxide
	Pigments	Probably inorganic salt
	<i>Liquid</i>	
	Monomer	Butylmethacrylate
Chemical activator	Tertiary amine	

هناك نمطان من هذه المواد حسب التركيب الكيميائي الموضح بالشكل , ويتميز النمط الثاني بأنه أقل تخريشاً للمخاطية الفموية وأقل إحداثاً للتحسس بسبب احتواءه على butylmethacrylate monomer بدلاً من methylmethacrylate





- تبدي مقاومة معقولة تجاه مواد تنظيف الأجهزة الإكريلية.

• المحاسن:

- الالتصاق القوي مع إكريل الأجهزة

- مقاومة تمزق عالية

- يمكن تلميعها

• المساوىء:

- ضعف المرونة

- فقدان الملدن مع الزمن (تصبح قاسية)

- بعضها ينتج بالماء

جامعة
المنارة
HAMARA UNIVERSITY

مكيفات النسج

tissue conditioner

Table 14.2 Composition of a tissue conditioner

Powder

Polymer beads Polyethylmethacrylate

Liquid

Solvent Ethyl alcohol

Plasticizer Butylphthalyl butylglycolate

• التركيب:

- موضح بالجدول.
- إحدى أهم مزايا مكيفات النسج هي أنها غير مخرشة لعدم احتوائها على المونومير في تركيب السائل

• الاستعمال:

كما يشير الاسم تستخدم كعامل مساعد في:

- تكييف النسيج الحاملة للجهاز (معالجة وتدبير النسيج المتأذية و المعرضة للخطر عند المرضى الذين يعانون من تشوهات ولادية أو مكتسبة ، أو أمراض جهازية ، أو عوامل فيزيولوجية مؤذية كالصرير، التعويضات السيئة ، أو مزيج من الأسباب السابقة) لتصبح في حالة صحية

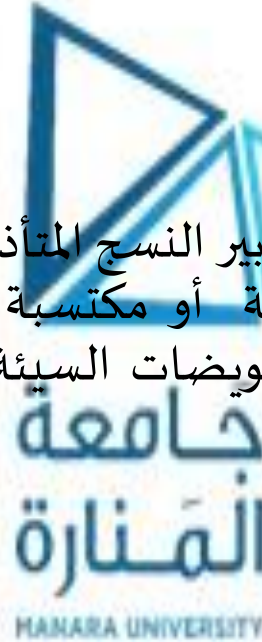
- تستخدم كسدادة مؤقتة

- حماية المناطق الجراحية

- تأمين استقرار الصفائح القاعدية

- عمل واقيات جراحية Surgical stents

- كمادة طابعة وظيفية



الخواص المثالية التي يجب أن تتمتع بها مكيفات النسيج:

-الانسياب تحت الضغط الثابت

-المرونة الكبيرة

-أن تبقى لزجة لعدة أيام

-أن تحسن من ثبات الجهاز المتحرك



جامعة
المنارة

HAMARA UNIVERSITY

المراجع

- 1- Applied Dental Materials william J ,O,Brien
- 2- Dental Materials and Their Selection McCaabe
- 3- Essentials of Complete Denture Prosthodontics Sheldon Winkler



jam4fun2@yahoo.com

Now thats what I call self confidence!