



مقدمة إلى المواد السنية الترميمية

Introduction to Restorative Dental Materials

Restorative dental materials are used to prevent or repair damage to teeth caused by oral disease or trauma.

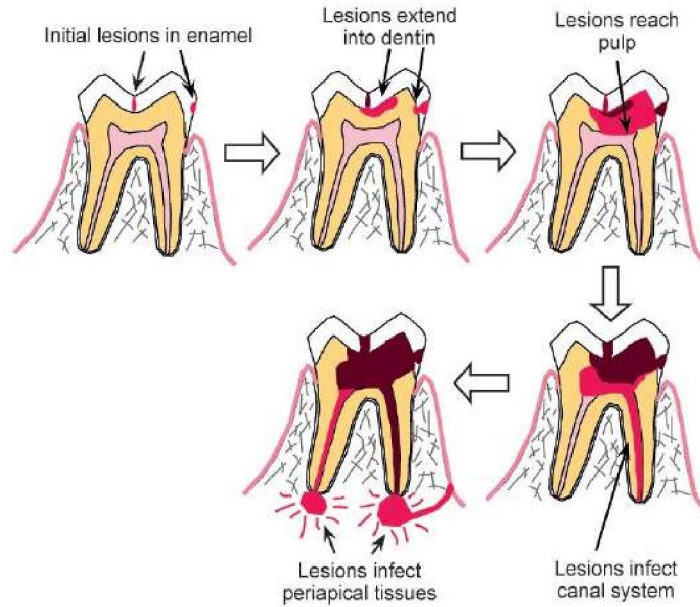
Tooth damage, loss, or dysfunction contribute to malnutrition, speech disorders, and deterioration of the temporomandibular joint or alveolar bone, and may inflict significant pain.

Furthermore, the teeth dominate an individual's facial appearance, and missing or damaged teeth often compromise social well-being and self-esteem.

DENTAL DISEASE AND RESTORATIVE MATERIALS

Caries

In spite of tremendous strides in its prevention, caries remains a major global problem in all countries and leads to significant destruction of teeth, pain, systemic infection, and tooth loss (Figure 1-1).



Caries is caused by a bacterial biofilm commonly called plaque, which accumulates on teeth in areas where patients do not remove it.

A complex community of bacteria in the biofilm adheres to teeth and secretes acids and enzymes that dissolve the enamel, dentin, and cementum.

تستخدم المواد السنية الترميمية لمنع أو ترميم الأذية التي تصيب الأسنان والتي تكون ناتجة عن المرض الفموي أو الرض.

تؤدي الأذية السنية، الفقد، أو سوء الوظيفة إلى سوء تغذية، اضطرابات كلام، وتهتك المفصل الفكي الصدغي أو العظم السخي، ويمكن أن تسبب ألماً كبيراً.

تسيطر الأسنان على المظهر الوجهي الشخصي، وغالباً ما تؤثر الأسنان المفقودة أو المتهدمة على السعادة الاجتماعية والاحترام الذاتي.

المرض السني والمواد السنية الترميمية

النخور

على الرغم من الخطوات الهائلة للوقاية من نخر الأسنان، إلا أنها لا تزال مشكلة عالمية كبيرة في جميع البلدان وتؤدي إلى تدهم كبير في الأسنان، ألم، انتان جهازى وفقد الأسنان (الشكل 1-1).

تنتج الجراثيم عن الطبقة الجرثومية بشكل أساسي وتسمى اللويحة، في المكان الذي لا يزيلها المريض منه.

يلتصق مجتمع جرثومي معقد ضمن اللويحة إلى السن ويفرز حموضاً وأنزيمات تحل الميناء، العاج، والملاط.

Cariou lesions occur on any tooth surface but are most common in areas where plaque accumulates unchecked—in the pits and fissures, along the gingiva, and interproximally.

Caries also is a significant problem on the roots of the teeth of older individuals, where it rapidly destroys the cementum and dentin.

As caries progresses over a period of months, more and more of the coronal tooth is destroyed, and the bacteria infect the pulp of the tooth and ultimately the periapical tissues as well.

Periodontal Disease

Unlike caries, periodontal disease affects the tissues supporting the teeth, including the gingiva, periodontal ligament, cementum, and alveolar bone (Figure 2).



Periodontal disease also is caused by a bacterial biofilm, although the strains of bacteria in the biofilm are different from those that cause caries, and the progression of the disease occurs over many years rather than months. Initially, toxins secreted by bacteria **inflamm the gingiva (gingivitis)**, but the hard tissues (cementum or bone) are not involved.

Over time, the **chronic inflammation** induced by the bacteria causes **irreversible destruction** of the alveolar bone, periodontal ligament, and cementum (periodontitis).

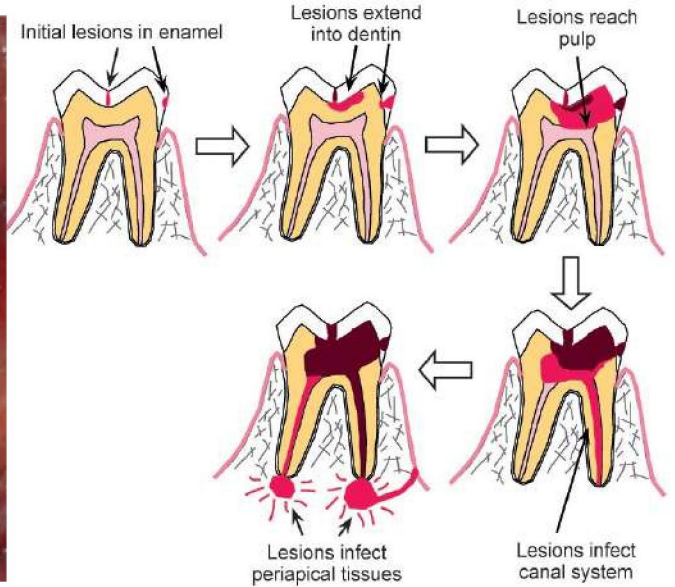
تحدث الآفات النخرية على أي سطح سني إلا أن المناطق الأكثر شيوعاً لتراكم اللويحة بدون مراقبة هي: الوهاد والميازيب، على طول اللثة، وفي المناطق الملاصقة.

تشكل النخور على سطوح الجذور عند كبار السن مشكلة كبيرة لأنها تدمر الملاط والعاج بشكل أسرع.

كلما تطورت النخور لفترة أطول ضمن الفم، سيتخرب المزيد من تاج السن، وتؤثر الجراثيم على لب السن وفي النهاية على النسيج حول السنية أيضاً.

المرض حول السني

يؤثر المرض حول السني؛ على عكس النخور، على النسيج الداعمة للسن من ضمنها: اللثة، الرباط حول السني، الملاط والعظم السنخي (الشكل 2).



ينتج المرض حول السني أيضاً عن اللويحة الجرثومية، على الرغم من اختلاف سلالات الجراثيم ضمن اللويحة عن السلالات المسببة للنخور، ويحدث تطور المرض عبر عدة سنوات لا أشهر.

في البداية؛ تسبب السموم المفترزة من الجراثيم التهاب اللثة، ولكن لا تتأثر النسيج الصلبة (ملاط وعظم).

مع مرور الوقت يسبب الالتهاب المزمن الناتج عن الجراثيم تدهماً لا رجوع في العظم السنخي، الرباط حول السني، والملاط (التهاب نسيج داعمة).

Destruction of these tissues results in **deep pockets around the teeth** that harbor biofilms with even more damaging species of bacteria that grow in an anaerobic (low or no oxygen) environment.

As the supporting tissues are lost, the tooth becomes **mobile**, and root surfaces and furcations become exposed.

Exposed root dentin is often sensitive (**dentin hypersensitivity**) to cold, toothbrushing, or sweets, leading to even **poorer cleaning**. Ultimately, the support for the tooth becomes so compromised that the **tooth is lost**

Periodontal disease increases the risk of caries or pulpal infection by giving cariogenic bacteria access to the tooth root or the periapical structures.

Restorative dental materials are used to limit tooth mobility or replace function of lost teeth by distributing occlusal forces to healthier remaining teeth.

Materials also are used to reduce sensitivity associated with exposed root surfaces.

Trauma, Systemic Disease, and Genetic Disorders

Trauma may cause diverse and significant damage to teeth and other oral structures, and restorative dental materials play major role in repairing trauma-induced damage.

Trauma may fracture only the enamel or dentin or may cause a fracture of the tooth that involves the pulp or alveolar bone.

Teeth may be completely lost (avulsion) or displaced in any direction.

Restorative materials are used to repair teeth, stabilize them until the supporting tissues heal, or replace them.

Systemic disease sometimes destroys teeth and oral tissues, and restorative materials are used to repair this damage.

يؤدي تخريب هذه النسيج لجيوب عميقة حول السن تتجمع ضمنها لويحة بأنواع أشد تخريباً تنمو ضمن بيئة لا هوائية (أكسجين منخفض أو من دون أكسجين).

يصبح السن **متحركاً** عند خسارة النسيج الداعمة، وتتكشف سطوح الجذور ومناطق المفترقات.

يصبح العاج المكشوف حساساً (**حساسية عاجية**) للبرودة، تقريش الأسنان أو الحلويات، وبالتالي يصبح تنظيف الأسنان أسوأ، وفي النهاية؛ يصبح دعم السن ضعيفاً وتتم خسارته.

يزيد المرض حول السني من خطورة النخر أو الانتان اللبي بالسماح للجراثيم المحرصة على النخر بالوصول إلى جذر السن أو النسيج حول الذروية.

تستخدم المواد السنية الترميمية للحد من حركة السن أو استبدال وظيفة السن المفقود من خلال توزيع القوى الإطباقية على الأسنان المتبقية السليمة.

كما يمكن أن تستخدم المواد لتقليل الحساسية المترافقة مع سطوح الجذر المكشوفة.

الرض، الأمراض الجهازية، والاضطرابات الوراثية

• يمكن أن يسبب **الرض** تهدماً كبيراً ومتنوعاً للسن والبنى الفموية الأخرى، وهنا تلعب المواد الترميمية السنية دوراً رئيساً في ترميم الأذية المحرصة بالرض.

يمكن أن يسبب الرض كسراً في الميناء أو العاج فقط، أو قد يسبب كسراً في السن يشمل اللب والعظم السني.

يمكن أن تتم خسارة السن كلياً (انخلاع)، أو يحدث انزياح في أي اتجاه.

تستخدم المواد السنية الترميمية لترميم الأسنان، تثبيتها إلى أن تشفى النسيج الداعمة أو يتم استبدالها.

• تخرب **الأمراض الجهازية** أحياناً الأسنان والنسيج الفموية، وهنا تستخدم المواد الترميمية لترميم التخريب الحاصل.

Cancer of the head and neck region may require that a large segment of the maxilla or mandible or associated oral structures be removed for the patient to survive.

Dental prostheses restore function or esthetics for these unfortunate patients.

Osteoporosis compromises the bony support for teeth, leading to edentulism and the need for major oral restoration.

Diabetes accelerates and exacerbates periodontal disease.

In older individuals, systemic disease often amplifies oral disease. For example, many older individuals experience decreased salivary production, which limits the body's oral immune response and promotes both caries and periodontal disease.

Fluorosis, resulting from natural or iatrogenic excess ingestion of fluoride when the teeth are forming, disfigures and discolors tooth enamel and requires esthetic treatments or restoration.

Gastric reflux of acids may lead to destruction of teeth by dissolving enamel.

Genetic disorders are another significant cause of oral disease that requires the use of restorative dental materials.

In several genetic diseases, teeth may be congenitally missing.

Other diseases, such as **amelogenesis imperfecta** (Figure 3) or **dentinogenesis imperfecta**, cause major loss of tooth structure from defective enamel, dentin, or the bonds between enamel and dentin. In these patients, nearly every tooth will require restoration.

يمكن أن يتطلب سرطان منطقة الرأس والعنق إزالة أجزاء كبيرة من الفك العلوي أو السفلي أو البني الفموية المتأثرة من أجل الحفاظ على حياة المريض.

وهنا تقوم التعويضات السنية بترميم الوظيفة والجماليات لهؤلاء المرضى غير المحظوظين.

يسبب مرض تخلخل العظام ضعفاً في العظم الداعم للأسنان مسبباً الدرد والحاجة إلى تعويض فموي كبير.

يسرّع مرض السكري المرض حول السني ويسبب تفاقمه.

غالباً ما يسبب المرض الجهازى عند كبار السن تضخيماً للمرض الفموي، فعلى سبيل المثال؛ يعاني العديد من كبار السن من تناقص إنتاج اللعاب الأمر الذي يحد من استجابة الجسم المناعية الفموية ويحفز النخور والمرض حول السني.

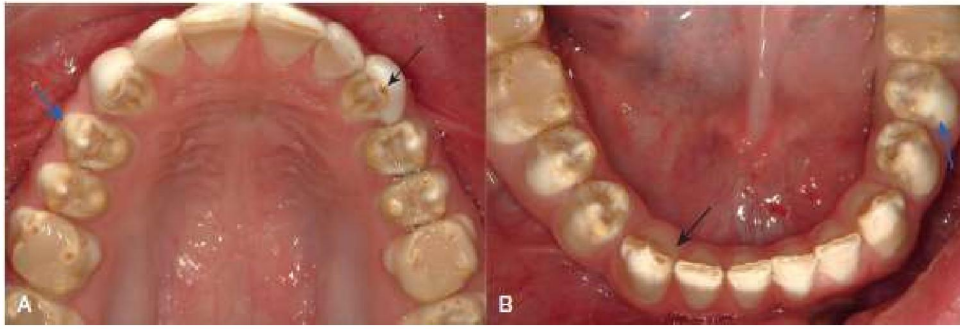
يسبب التسسم بالفلور، سواءً الطبيعي أو الناتج عن ابتلاع الفلور علاجي المنشأ خلال فترة تشكل الأسنان، تشوه وتلون ميناء الأسنان ويتطلب معالجات تجميلية وترميمية.

يمكن أن يسبب انحسار الحموض المعديّة تخرّباً في الأسنان وانهلال الميناء.

• تعتبر **الأمراض الوراثية** سبباً مهماً آخر للمرض الفموي يتطلب استخدام المواد الترميمية السنية.

يمكن أن تكون الأسنان في العديد من الأمراض الوراثية مفقودة خلقياً.

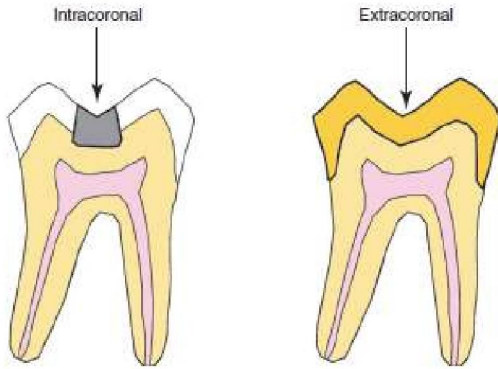
يمكن أن تسبب أمراض أخرى مثل نقص تشكّل الميناء الخلقي، أو نقص تشكّل العاج الخلقي؛ خسارة بنية كبيرة من السن نتيجة خلل في تشكّل الميناء أو العاج أو الارتباط بين الميناء والعاج، فغالباً ما يتطلب كل سن عند هؤلاء المرضى ترميماً.



(الشكل 3) سوء تشكّل المينا الخلفي

Restoration of damaged teeth

Regardless of the source of damage, teeth are repaired using two basic types of restorations: intracoronary and extracoronary (Figure 4).



(الشكل 4) ترميمات داخل وخارج تاجية

If the damage to the tooth involves the pulpal or periapical tissues, then endodontic restorative treatments are used in addition to these restorations.

Intracoronary Restorations

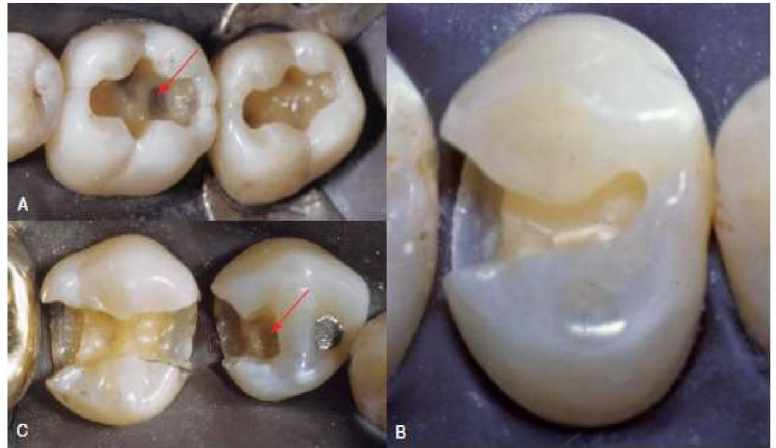
Intracoronary restorations are used to repair damage that is restricted to the internal parts of the tooth (Figure 4).

Damage of this nature is nearly always caused by caries but is occasionally caused by trauma.

For intracoronary restorations, the tooth is first prepared to receive the restoration, a process commonly referred to as cavity preparation (Figure 5).

ترميم الأسنان المتهمة

بغض النظر عن مصدر التهدم سيتم ترميم الأسنان بنوعين من التعويضات: داخل وخارج فموية (الشكل 4).



(الشكل 5) الترميمات داخل الفموية

في حال كان التهدم السني يشمل النسيج اللبية وحول السنية؛ سيتم استخدام المعالجة اللبية الترميمية بالإضافة لهذه الترميمات.

الترميمات داخل التاجية

تستخدم الترميمات داخل التاجية من أجل ترميم التهدم المحصور في أجزاء السن الداخلية (الشكل 4).

تكون طبيعة هذا التخرّب بالغالب ناتجة عن النخور ولكن قد تحدث بسبب الرض أحياناً.

بالنسبة للترميمات داخل التاجية: يتم تحضير السن في البداية من أجل استقبال الترميم، وغالباً ما يشار إلى هذه العملية بمصطلح تحضير الحفرة (الشكل 5).

Cavity preparations may be restored (Figure 6) with materials such as resin composites, amalgam, cast alloys, ceramics, or less often by gold foil.

يمكن أن يتم ترميم تحضيرات الحفر بمواد مثل: الراتنجات المركبة، الأملمغم، الخلائط المصبوبة، الخزف، ونادراً صفائح الذهب.



(Figure 6): Cavity preparations materials

(الشكل 6): المواد المستخدمة في تحضير حفر التحضير

Extracoronar Restorations

If damage to a tooth is extensive, then intracoronar restorations are not feasible and extracoronar restorations will be necessary.

preparations are much more aggressive (less conservative) than intracoronar preparations (see Figure 1-5) and nearly always must be restored using restorations that are fabricated indirectly (away from the patient).

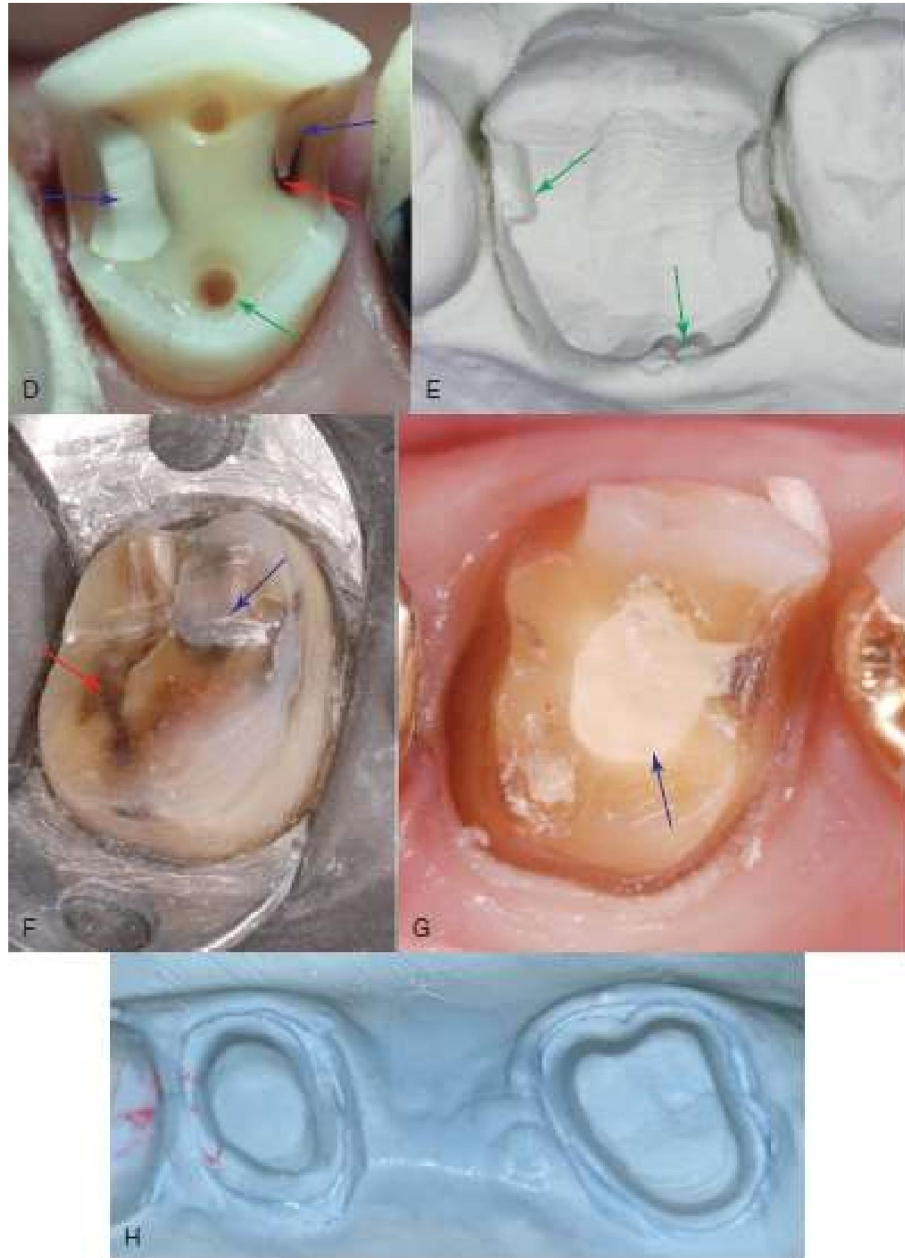
Crowns, onlays, and veneers (Figure 1-7) are examples of extracoronar restorations.

الترميمات خارج التاجية

لا تكون الترميمات داخل التاجية عملية في حال كان التهدم السني واسعاً، وستكون هنا الترميمات خارج التاجية ضرورية .

تكون التحضيرات هنا أكثر اجتياحاً (أقل محافظة) مقارنة بالتحضيرات داخل التاجية (الشكل 7)، وبالعالم يجب أن يتم ترميمها بتعويضات تصنع بشكل غير مباشر (بعيداً عن المريض) .

من الأمثلة على هذه التعويضات: التيجان، الحشوات المصبوبة الضمنية، الحشوات المصبوبة المغطية، والوجوده التجميلية (الشكل 8).



Extracoronar preparations

(Figure 7): Extracoronar Preparations (الشكل 7) التحضيرات خارج التاجية



(Figure 8): Extracoronary Restorations

(الشكل 8): الترميمات خارج التاجية

Extracoronary restorations typically require that a model or die of the prepared tooth be made; the die must be extremely accurate in its size, reproduction of detail, and relationship to adjacent and opposing teeth. Fabrication of dies involves making impressions and pouring the impressions with a model or die material. More recently, models of the tooth can be digitally acquired.

Fabricating the restoration on the die may involve waxes, casting alloys, polymers, ceramics, or some combination of these materials.

Computer-aided machining (CAM) techniques may be used to fabricate indirect or direct restorations.

In all cases, the design of the preparation and restoration will depend on the ability of the restorative material to withstand oral forces.

Endodontic Treatment

When the pulpal tissue is infected and destroyed by caries, periodontal disease, or trauma, then endodontic therapy must be initiated, and the restoration of the tooth becomes more complex (Figure 9).

نموذجياً؛ تتطلب التعويضات خارج التاجية صنع مثال أو قالب، ويجب أن يكون هذا القالب دقيقاً جداً بحجمه، يعيد تشكيل التفاصيل والعلاقة بين الأسنان المتجاورة والمتقابلة.

يتطلب صنع القوالب أخذ طبقات وصبها بالمادة التي يصنع منها القالب أو المثال، ويمكن الحصول حالياً على الأمثلة السنية رقمياً.

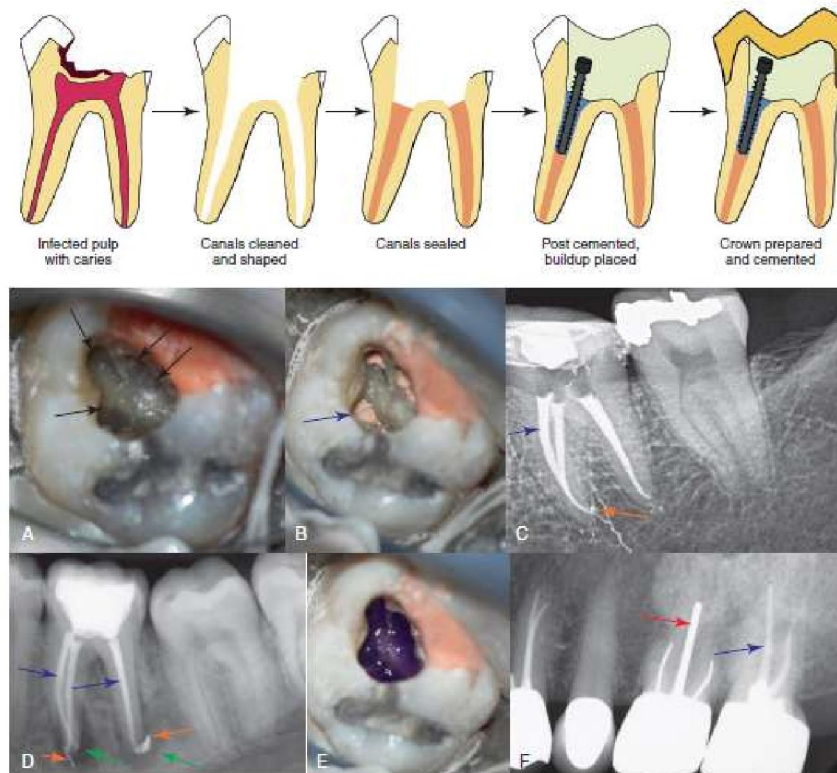
يتطلب صنع التعويض على القالب: التشميع، الخلط المصبوبة، عديدات التماثر، الخزف، وبعض المزج بين المواد.

يمكن استخدام تقنيات تشغيل الآلات بمساعدة الكمبيوتر (CAM) لصنع التعويضات المباشرة وغير المباشرة.

سيتمتع تصميم التحضير والتعويض في جميع الحالات على قدرة المادة الترميمية على مقاومة القوى الفموية.

المعالجة اللبية

عندما يتأثر النسيج اللبي ويتخرب بسبب النخور، المرض حول السني أو الرض، فلا بد من البدء بالمعالجة اللبية، وهنا يصبح الترميم أكثر تعقيداً (الشكل 9).



(Figure 9): Restoration after endodontic treatment

(الشكل 9): الترميم بعد المعالجة اللبية

The first step is to remove the infected pulpal tissue and associated root dentin.

The space created when the pulpal tissues are removed must be replaced with sealers that prevent ingress of bacteria.

Restoration of the coronal portion of the tooth often requires extracoronary restorations but may use intracoronary restorations in anterior teeth.

Depending on the amount of tooth structure lost to the disease or trauma, a post and buildup may be placed in the root canal to strengthen the tooth and aid in fabrication of the final restoration.

The physical properties of these materials, their interactions with each other, and their interactions with tooth structure are critically important to the longevity of the restoration.

Replacement of lost or missing teeth

In the event that trauma or disease has led to the loss of one or more teeth, restorative materials play a major role in replacing the function and esthetics of the missing teeth.

The type of restoration depends on whether all the teeth are missing (called edentulism) or some teeth remain (partial edentulism).

Partial Tooth Loss (Partial Edentulism)

The function and esthetics of missing teeth may be restored using a fixed partial denture (also commonly known as a bridge) (Figure 10).



أول خطوة يتم القيام بها هي إزالة النسيج اللبي المتأثر والعاج الموافق.

يجب أن يتم استبدال الفراغ الناتج عن إزالة النسيج اللبية بمعاجين حشو لمنع دخول الجراثيم.

غالباً ما يتطلب ترميم الجزء التاجي للسن استخدام ترميمات خارج تاجية إلا أنه قد يتطلب ترميمات داخل تاجية في الأسنان الأمامية.

يمكن وضع وتد وقلب في القناة الجذرية لتقوية السن والمساعدة في صنع التعويض النهائي، وذلك اعتماداً على كمية النسيج السنية المفقودة بسبب المرض أو الرض.

الخصائص الفيزيائية لهذه المواد، تفاعلاتها فيما بينها، ومع النسيج السنية مهمة جداً من أجل ديمومة الترميم.

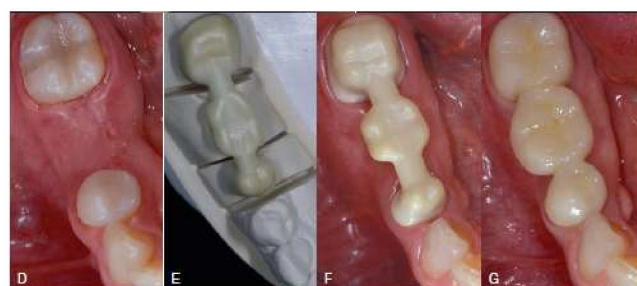
استبدال الأسنان المفقودة أو الناقصة

عندما يؤدي الرض أو المرض إلى خسارة سن أو أكثر، فإن المواد الترميمية تلعب دوراً كبيراً في استبدال الوظيفة والجماليات للأسنان المفقودة.

يعتمد نوع الترميم على كون جميع الأسنان مفقودة (درد كامل) أو بعض الأسنان باقية (درد جزئي).

فقد الأسنان الجزئي (درد جزئي)

يمكن تعويض وظيفة الأسنان المفقودة وجمالياتها باستخدام جهاز ثابت جزئي والذي يعرف باسم جسر (الشكل 10).



(الشكل 10): جهاز جزئي ثابت (جسر)

(Figure 10): fixed partial denture (bridge)

A bridge is prepared by placing extracoronary restorations (usually crowns) on the teeth adjacent to the edentulous space.

These teeth are called abutment teeth, and the artificial replacement teeth are called pontics.

Bridges are always made using indirect techniques and are fabricated from alloys, alloy-ceramic combinations, or ceramics alone.

The placement of crowns on the abutment teeth requires substantial sacrifice of tooth structure regardless of the condition of the abutment tooth.

Bridges may also be placed using implants as abutment teeth; in this case both abutments must be implants and the bridge is screwed or cemented to the abutments.

Endosseous dental implants are increasingly used to replace missing teeth (Figure 11).

Dental implants are fabricated from special titanium-based alloys or ceramics.

يتم تحضير الجسر من خلال وضع تعويضات خارج تاجية على الأسنان المجاورة لمنطقة الدرد. (عادةً تيجان).

تسمى هذه الأسنان بالدعامات، وتسمى الأسنان الصناعية البديلة للمفقودة بالدمى.

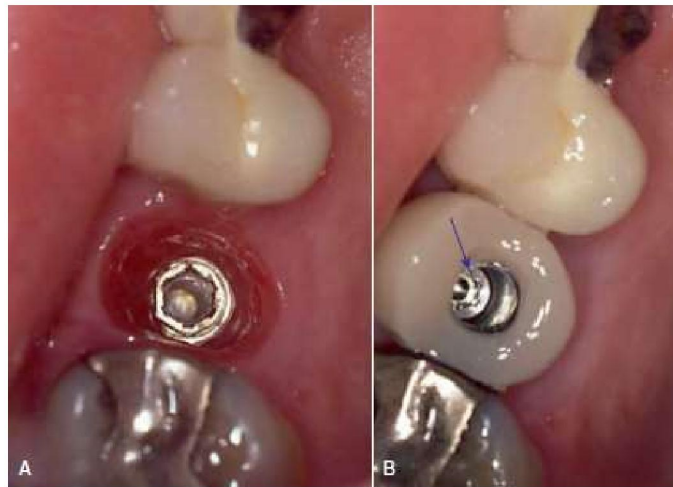
تصنع التيجان دائماً باستخدام تقنيات غير المباشرة، وتصنع من خلطات معدنية، معدنية خزفية، أو خزفية فقط.

يتطلب وضع التيجان على الدعامات تضحية كبيرة بالنسج السنية بغض النظر عن حالة السن الدعامية.

يمكن أن توضع الجسور باستخدام الزرعات كأسنان داعمة؛ ففي هذه الحالة تكون كلا الدعامتين عبارة عن زرعات والجسر يثبت ببراعي ويلصق بالاسمنت على الدعامات (الزرعات).

تستخدم الزرعة داخل العظمية بشكل متزايد لاستبدال الأسنان المفقودة (الشكل 11).

تصنع الزرعات السنية من خلطات معدنية أساسها التيتانيوم أو خزفية.



(Figure 11): Endosseous

(الشكل 11) الزرعات داخل العظمية

Endosseous implants are placed into bone with special techniques to ensure integration with bone, and then indirect restorations are placed on the implants.

If multiple teeth are missing in multiple locations, then a removable partial denture may be indicated (Figure 12).



(Figure 12): removable partial denture

Partial dentures are also common in situations in which there is no distal abutment tooth available to anchor a fixed bridge.

Partial dentures use a framework of stiff alloy that rests on specific abutment teeth and distributes occlusal biting forces evenly and appropriately to the remaining teeth.

Acrylic teeth are then bonded to the framework, which is held in place by clasps that engage the abutment teeth.

Loss of All Teeth (Edentulism)

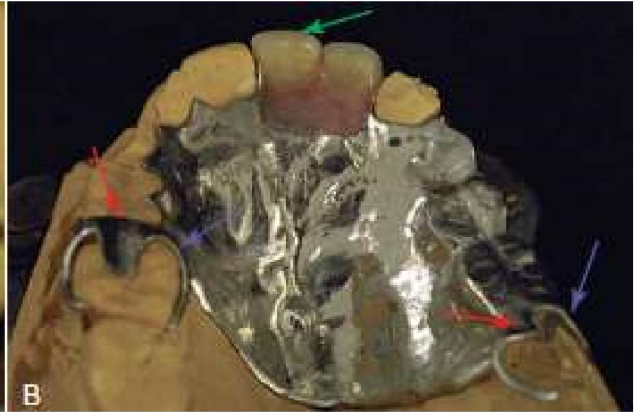
Patients who have lost all teeth in an arch are described as edentulous for that arch.

The edentulous patient will require a complete denture to restore function and fulfill esthetic needs.

The complete denture is composed of an acrylic polymer base with acrylic denture teeth bonded into positions that are compatible with the patient's opposing arch or the denture of the opposing arch (Figure 13).

توضع الزرعات ضمن العظم بواسطة تقنيات خاصة لضمان الاندماج العظمي مع العظم، ومن ثم توضع الترميمات غير المباشرة على الزرعات.

يمكن أن يكون الجهاز الجزئي المتحرك مستطباً عند فقد مجموعة من الأسنان في مواقع متعددة (الشكل 12).



(الشكل 12): الجهاز الجزئي المتحرك

الأجهزة المتحركة شائعة في الحالات التي لا يوجد فيها دعائم وحشية لثييت جسر ثابت.

تستخدم الأجهزة الجزئية هيكلاً من خليطة معدنية صلبة تستقر على دعائم سنية محددة، وتوزع قوى العض الإطباقية بالتساوي وبشكل متناسب على الأسنان المتبقية.

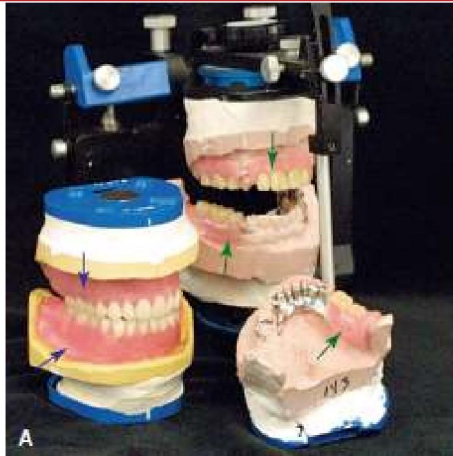
ثم يتم تثبيت أسنان إكربلية على الهيكل المعدني، ويتم تثبيت الجهاز السني من خلال ضمامات تتعشق على الدعائم السنية.

فقد الأسنان الكامل (الدرد)

يوصف المرضى الذين فقدوا جميع أسنانهم في أحد الأقواس السنية بمرضى الدرد بالنسبة لهذه القوس (مثلاً؛ فك علوي أرد).

سيحتاج مرضى الدرد إلى جهاز كامل لتعويض وتحقيق المتطلبات الجمالية.

يتألف الجهاز الكامل من قاعدة إكربلية عديدة التماثر مع أسنان إكربلية مثبتة في موقعها تتوافق مع القوس السني المقابل للمريض أو مع جهاز سني في القوس المقابل (الشكل 13).



(Figure13): complete denture



(الشكل 13) الجهاز السني الكامل

Prevention of disease and trauma

Fluoride gels, rinses, and varnishes are highly effective at preventing caries.

Fluorides also have been incorporated into direct esthetic filling materials and cements.

If teeth have deep fissures and pits that are at high risk for decay, sealants are highly effective at reducing the development of caries (Figure 14).



(Figure 14): Sealants

Sealants are tenaciously bonded to the tooth enamel via acid-etching procedures.

The dental team plays an active role in disease prevention by cleaning the teeth with various abrasives to remove calculus, stain, and plaque at regular intervals.

Restorations also may be polished to minimize plaque retention and corrosion, and other abrasives may be used to finish the edges (margins) of the restorations to help prevent the recurrence of caries.

الوقاية من المرض والرض

يعتبر الهلام الفلوري، المضامض، والمواد العازلة فعالة جداً في الوقاية من النخور.

تم دمج الفلور أيضاً ضمن الترميمات السنية التجميلية المباشرة، وضمن الاسمنتات.

إذا كانت الأسنان تحتوي على وهاد وميازيب عميقة فإنها معرضة إلى خطورة نخرية عالية، وهنا تعتبر المواد السادة فعالة جداً في تقليل تطور النخور (الشكل 14).

(الشكل 14) المواد السادة

ترتبط المواد السادة بثبات إلى الميناء السني من خلال إجراءات التخريش الحمضي.

يلعب الفريق السني دوراً فعالاً في الوقاية من المرض من خلال تنظيف الأسنان بمواد ساحلة متنوعة لإزالة القلح، التصبغ، واللوحة بفترات زمنية منتظمة.

يمكن أن يتم صقل الترميمات أيضاً للتقليل من تثبيت اللويحة والتآكل، ويمكن استخدام مواد ساحلة أخرى لإنهاء حواف الترميمات للوقاية من نكس النخر.

To prevent trauma, mouth protectors or night guards are often used.

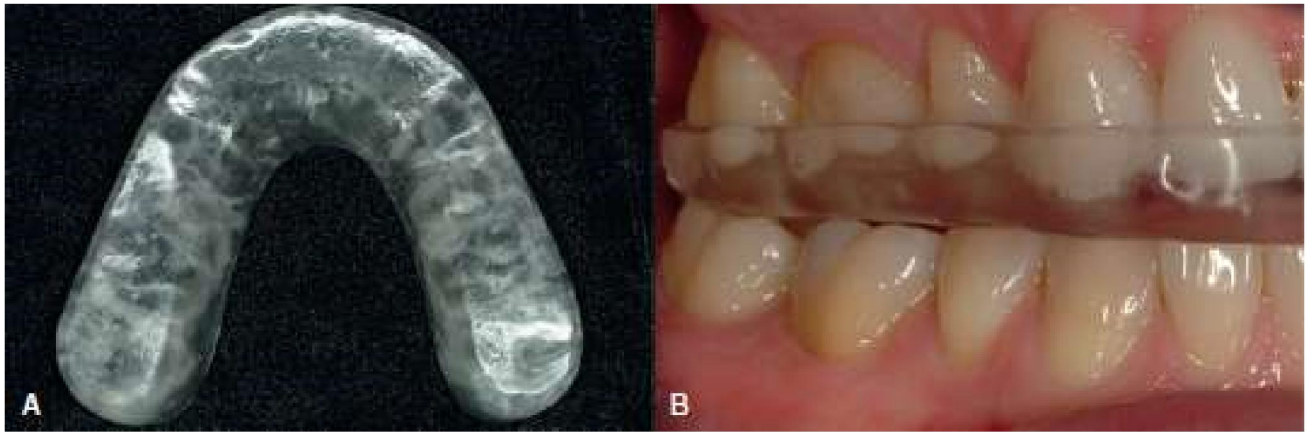
Mouth protectors are made of polymers that absorb the energy of facial blows and prevent this energy from affecting the teeth and facial structures.

Night guards (Figure15) prevent premature wear from occlusal trauma, technically referred to as parafunction.

بهدف الوقاية من الرض؛ غالباً ما تستخدم الصفائح الواقية الفموية أو الصفائح الواقية الليلية.

تصنع **الصفائح الواقية الفموية** من عديدات تماثر تمتص الطاقة الناتجة عن الضربات الوجهية وتمنعها من التأثير على الأسنان والبنى الوجهية.

تحمي **الصفائح الواقية الليلية** (الشكل 15) من الاهتراء الرضي الإطباق السابق لأوانه، والذي يشار إليه تقنياً بخلل الأداء الوظيفي.



(Figure 15): Night guard

(الشكل 15) الصفيحة الواقية الليلية



مراجعة للمواد الوقائية والترميمية

Overview of Preventive and Restorative Materials

PHYSICAL PROPERTIES

A **physical property** is any measurable parameter that describes the state of a physical system. The changes in the physical properties of a biomaterial can serve to describe the changes or transformations of the material when it has been subjected to external influences such as force, pressure, temperature, or light.

WHAT ARE DENTAL MATERIALS?

Historically, a wide variety of materials have been used as tooth crown and root replacements, including animal teeth, bone, human teeth, ivory, seashells, ceramics, and metals. Restorative materials for the replacement of missing portions of tooth structure have evolved more slowly over the past several centuries.

Dental materials may fall into any of the following classes:

metals, ceramics, polymers, or composites. In general, polymers, cements, and composites are used for preventive as well as restorative applications.

Some of these products are capable of releasing diagnostic or therapeutic agents on a controlled-release basis to support the preventive treatments for populations at risk for dental caries.

Pure metals are rarely used for dental applications, although commercially pure titanium can be used to make dental implants, inlays, onlays, crowns, and bridges.

Pure gold in a foil form can be used to make dental restorations ("fillings") directly on teeth, but this technique is used only rarely today.

Metals and alloys can also be used to construct orthodontic appliances, partial denture frameworks and clasp arms, and these materials may require auxiliary products such as matrix bands, burs, cutting blades, endodontic files, brooches, and reamers to ensure proper adaptation and placement.

Ceramics can be used to produce inlays, onlays, crowns, and multiple-unit fixed dental prostheses.

الخصائص الفيزيائية

تعرف **الخاصية الفيزيائية** بأنها أي معيار قابل للقياس يصف حالة النظام الفيزيائي. يمكن أن يفيد التغير في الخصائص الفيزيائية للمادة الحيوية في وصف تغيرات أو تحولات المادة عند خضوعها إلى مؤثرات خارجية كالقوة، الضغط، الحرارة والضوء.

ماهي المواد السنية؟

تاريخياً؛ يوجد مجال واسع من المواد السنية التي تم استخدامها لاستبدال تاج وجذر السن، وتتضمن: أسنان الحيوانات، أسنان البشر، العاج، صدف البحر، الخزف، والمعادن، وقد تطورت المواد الترميمية المستخدمة لاستبدال الأجزاء المفقودة من بنية السن بشكل أبطأ على مر العديد من القرون.

يمكن أن تصنف المواد السنية إلى:

معادن، خزف، عديدات تماثر، أو مركبات، وعلى العموم؛ تستخدم عديدات التماثر، الاسمنتات، والمركبات من أجل التطبيقات الوقائية والترميمية.

إن بعض هذه المنتجات قادر على تحرير عوامل تشخيصية أو علاجية على أساس تحرير مضبوط لدعم المعالجات الوقائية للأشخاص ذوي الخطورة النخرية السنية.

نادراً ما تستخدم **المعادن النقية** في التطبيقات السنية على الرغم من أن التيتانيوم النقي تجارياً يمكن أن يستخدم لصناعة الزرعات، الحشوات المصبوبة، الحشوات المغطية، التيجان والجسور السنية.

يمكن أن يستخدم **الذهب النقي** على شكل رقاقة لصنع تعويضات سنية "ترميمات" مباشرة على السن، ولكن هذه التقنية تستخدم بشكل نادر حالياً. كما يمكن أن تستخدم **المعادن والخلات** لصنع أجهزة تقويمية، أو هياكل أجهزة سنية جزئية أو أذرع ذات مشابك، وقد تتطلب هذه المواد منتجات إضافية كشرائط المساند، السنابل، شفرات القطع، مبرد لبية، دبائيس وموسعات لضمان وضع وانطباق مناسب.

يمكن أن يستخدم **الخزف** لصنع حشوات مصبوبة، حشوات مغطية، تيجان وأجهزة تعويضية سنية ثابتة متعددة الوحدات.

However, because of the need for high fracture resistance and esthetic appeal, these prostheses are often made of two or more layers, including a strong and tough core ceramic and one or two layers of a less tough but translucent, veneering ceramic.

It is also possible to use **yttria-stabilized zirconia** for implant bodies and endodontic posts and cores.

Ideal restorative material

- (1) be biocompatible;
- (2) bond permanently to tooth structure or bone;
- (3) match the natural appearance of tooth structure and other visible tissues;
- (4) exhibit properties similar to those of tooth enamel, dentin, and other tissues;
- (5) be capable of initiating tissue repair or the regeneration of missing or damaged tissues.

Dental materials may be classified as:

1. Preventive dental materials:

include pit and fissure sealants; sealing agents that prevent leakage; materials used primarily for their antibacterial effects; and liners, bases, cements.

2. Restorative dental materials:

such as compomer, hybrid ionomer, and glass ionomer cement that are used primarily because they release fluoride or other therapeutic agents to prevent or inhibit the progression of tooth decay (dental caries).

Restorative dental materials: consist of synthetic components that can be used to repair or replace tooth structure, including primers, bonding agents, liners, cement bases, amalgams, resin-based composites, compomers, hybrid ionomers, cast metals, metal-ceramics, ceramics, and denture polymers.

وعلى كل حال ونتيجة للحاجة إلى مقاومة الكسر العالية والجاذبية الجمالية؛ فإن هذه التعويضات تصنع عادة من طبقة أو اثنتين متضمنة قلباً من الخزف الصلب والقوي وطبقة أو اثنتين من وجوه خزفية أقل صلابة ولكن شفافة.

ومن الممكن استخدام **الزيركونيا** لأجسام الزرعات والقلوب والأوتاد اللبية.

المادة الترميمية المثالية

1. متقبلة حيوياً.
2. ترتبط بشكل دائم إلى بنية السن أو العظم.
3. تطابق المظهر الطبيعي لبنية السن والأنسجة المرئية الأخرى.
4. تظهر خصائص مشابهة لخصائص المينا، العاج، والأنسجة السنية الأخرى.
5. قادرة على البدء بالإصلاح النسيجي أو تجديد الأنسجة المتضررة أو المفقودة.

يمكن أن تصنف المواد السنية كالآتي:

1. مواد سنية وقائية:

تتضمن المواد السادة للوهاد والميازيب، عوامل السد التي تمنع التسرب، المواد المستخدمة بشكل رئيسي بسبب خواصها المضادة للجراثيم، والمواد المبطنة، القاعدية والاسمنتات.

2. المواد السنية الترميمية:

مثل الكومير، الاسمنت الشاردي الهجين، والاسمنت الزجاجي الشاردي، والتي تستخدم بشكل أساسي نتيجة لتحريرها الفلور أو العوامل العلاجية الأخرى لمنع أو كبح تطور النخر السني.

تتألف **المواد السنية الترميمية** من: مكونات صناعية يمكن أن تستخدم لترميم بنية السن، وتتضمن، المبدئات، العوامل الرابطة، المواد المبطنة، الاسمنتات القاعدية، الأملم، المركبات ذات الأساس الراتنجي، الاسمنتات الشاردية الهجينة، المعادن المصبوبة، الخزف-المعدن، الخزف، وعديدات تآثر الأجهزة السنية.

Restorative materials may further be classified as:

direct restorative materials or indirect restorative materials,

depending on whether they are used intraorally to fabricate restorations or prosthetic devices directly on the teeth or tissues or extraorally, respectively, in which the materials are formed indirectly on casts or other replicas of the teeth and other tissues.

3. Auxiliary dental materials:

are substances used in the process of fabricating dental prostheses and appliances but that do not become part of these devices.

These include acid-etching solutions, impression materials, dental waxes, acrylic resins for impression and bleaching trays, acrylic resins for mouth guards and occlusion aids, and finishing and polishing abrasives.

4. Temporary restorative materials:

are a subcategory of restorative materials and include products used for dental restorations and appliances that are not intended for moderate- or long-term applications.

Other auxiliary materials include waxes, gypsum products, dental compounds, and gutta percha.

يمكن أن تصنف المواد السنية بشكل إضافي إلى:

مواد ترميمية مباشرة ومواد ترميمية غير مباشرة؛

وذلك بحسب استخدامها داخل الفم لصنع ترميمات أو أجهزة تعويضية مباشرة على الأسنان أو النسج أو خارج الفم ، على التوالي، بحيث يتم تشكيل المواد بشكل غير مباشر على أمثلة أو نسخ أخرى مطابقة للأسنان والأنسجة الأخرى.

3. مواد سنية إضافية:

وهي مواد تستخدم في معالجة التعويضات والأجهزة السنية المصنعة ولكنها لا تصبح جزء من هذه الأجهزة.

تتضمن: محاليل الحموض المخرشة، المواد الطابعة، الشموع السنية، الراتنجات الاكريلية لقوالب التبييض والطبغات، الراتنجات الاكريلية للصفائح الواقية الفموية ومساعدات الإطباق، والمواد الساحلة للإنهاء والتلميع.

المواد الترميمية المؤقتة:

عبارة عن صنف ثانوي من المواد الترميمية تتضمن منتجات من أجل الترميمات والأجهزة السنية التي لا يتم تطبيقها لفترات زمنية طويلة أو معتدلة.

تتضمن المواد الإضافية الأخرى: الشموع، منتجات الجبس، المركبات السنية، والكوتابيركا.

KEY TERMS

Auxiliary dental material—Substance that is used in the construction of a dental prosthesis but that does not become a part of the structure.

Direct restorative material—A cement, metal, or resin-based composite that is placed and formed intraorally to restore teeth and/or to enhance esthetics.

Indirect restorative material—A ceramic, metal, metal-ceramic, or resin-based composite used extraorally to produce prostheses, which replace missing teeth, enhance esthetics, and/or restore damaged teeth.

Preventive dental material—Cement, coating, or restorative material that either seals pits and fissures or releases a therapeutic agent such as fluoride and/or mineralizing ions to prevent or arrest the demineralization of tooth structure.

Restorative—Metallic, ceramic, metal-ceramic, or resin-based substance used to replace, repair, or rebuild teeth and/or to enhance esthetics.

Temporary restorative material—Cement- or resin-based composite used for a period of a few days to several months to restore or replace missing teeth or tooth structure until a more long-lasting prosthesis or restoration can be placed.

مصطلحات أساسية

المادة السنية الإضافية: مادة تستخدم في صنع جهاز سني لكنها لا تصبح جزءاً من بنيته.

المادة الترميمية المباشرة: عبارة عن اسمنت، معدن أو مركب ذي أساس راتنجي يوضع ويشكل داخل الفم لترميم السن و/أو تعزيز الجماليات.

المادة الترميمية غير المباشرة: خزف، معدن، خزف-معدن، أو مركب ذو أساس راتنجي يستخدم خارج فمويّاً لصنع تعويضات لاستبدال أسنان مفقودة أو تعزيز الجماليات، و/أو ترميم الأسنان المتهدمة.

المادة السنية الوقائية: الاسمنت، المواد الترميمية أو المغطية التي إما أن تسد الوهاد والميازيب أو تحرر عامل علاجي مثل الفلور و/أو شوارد معدنية للوقاية وكبح زوال تمعدن البنية السنية.

المادة الترميمية المعدنية، الخزفية، المعدنية-الخزفية، أو ذات الأساس الراتنجي لاستبدال، ترميم، أو إعادة بناء الأسنان، و/أو تعزيز الجماليات.

المواد الترميمية المؤقتة: الاسمنت أو المركب ذو الأساس الراتنجي المستخدم لفترة بضعة أيام إلى عدة أشهر لترميم أو استبدال الأسنان المفقودة إلى أن يتم الاستبدال بترميم أو تعويض أكثر ديمومة.