الفصل الرابع

تصنيف الحفر السنية

Classification of Dental Cavities

يتطلب طب الأسنان الترميمي معرفة أساسية بمبادئ تحضير الحفر لاستقبال الترميم إلى الحد الذي يستطيع أن يفي بكل متطلباتها، وهو أمر مهم بالنسبة لكل ممارس.

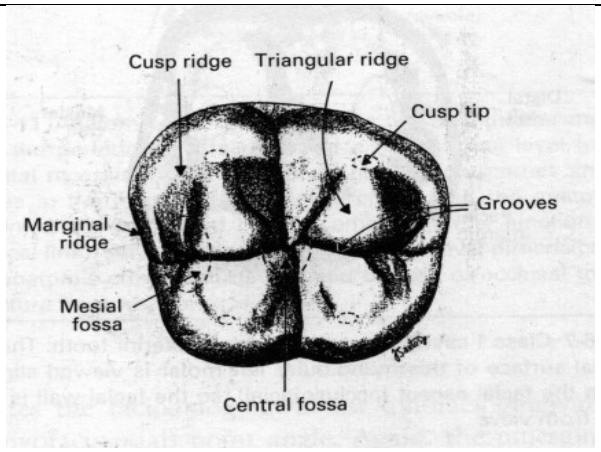
1-4-1 الميازيب والشقوق Grooves and Fissures:

وهي علامات لأمكنة اتحاد الفحوص المينائية التطورية Developmental Enamel Lobes ، فعندما يكون الاتحاد كلياً بين هذه الفصوص يتشكل ما يسمى بالميزاب Groove ويأخذ مظهراً منحنياً بشكل خفيف Slightly involuted أملس وصلب وضحل، ويمكن الوصول إليه أثناء التنظيف، أما عندما يكون الاتحاد غير كامل فينحني الميزاب بشدة ليشكل قناة ضيقة يصعب الوصول إليها ويكون بأعماق مختلفة ضمن الميناء ويسمى حينها الشق Fissure، والذي يمكن أن يخبأ اللويحة الجرثومية وعناصر فموية أخرى تكون قادرة على إحداث النخر ما لم يكن السطح المينائي مشبعاً بالفلور.

1-4-2 الحفر والوهاد Fossae and Pits:

نميز بين الحفر والوهاد بالطريقة نفسها التي ميزنا فيها بين الميازيب والشقوق، أي أن الوهدة عبارة عن سطح مينائي غير معيب، وهي مظهر تشريحي طبيعي يوجد على السطوح السنية، في حين تكون الحفرة هي سطح مينائي معيب في النسج المتمعدنة وهي نتائج لسير عمليات مرضية كالنخور Caries، والحت Attrition، والانسحال الميكانيكي Abrasion، والتآكل Erosion. يشمل تحضير الحفرة كل الإجراءات الميكانيكية التي تؤدي إلى إزالة كل الأنسجة المصابة والملوثة وإعطاء التصميم المناسب للأنسجة السنية الصلبة المتبقية لكي يبدو الترميم حيوياً وقادراً من الناحية الميكانيكية على البقاء في الحفرة المحضرة، وهو إجراء جراحي تتم فيه

إزالة النخور حتى تبدو النسج السنية بالشكل المناسب الذي يعطي الثبات الجيد للمادة المرممة ويقاوم القوى الإطباقية.



الشكل 1-4-1 تشريح السطح السني

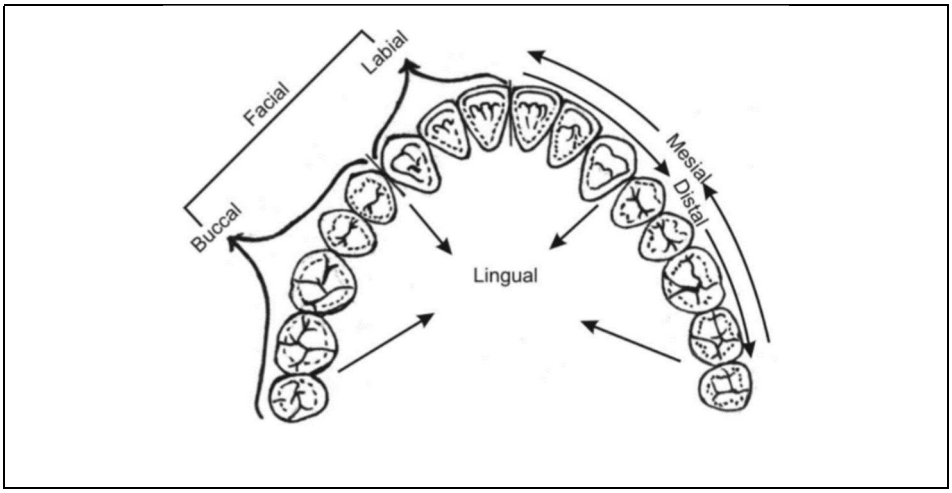
يقسم القسم التاجي لكل سن إلى عدة سطوح والتي تدعى وفقاً لتركيبها التشريحي ومعالمها الرئيسة إلى:

1- الأنسي Mesial: مقابل للخط المنصف الأمامي.
2- الوحشي Distal: الأبعد عن الخط المنصف الأمامي.
3- الخدي Buccal: مقابل للخد، الشفوي Labial: مقابل للشفاه (الوجهي Facial يشير إلى الخدي أو الشفوي أو كليهما).
4- اللساني Lingual: مقابل اللسان بالنسبة لأسنان الفك السفلي والحنكي Palatal مقابل لقبة الحنك الصلبة بالنسبة لأسنان الفك العلوي.
5- الإطباقي Occlusal: السطوح الماضغة للأرحاء والضواحك (الأسنان الخلفية)، والقاطع Incisal الحافة القاطعة للقواطع والأنياب (الأسنان الأمامية).
6- اللثوي Gigival: المجاور للثة.

يمكن أن ترقم أو تسمى السطوح السنية بالحرف الأول من اسم السطح لتسهيل وصف موقع النخور وذلك يظهر في المخطط التالي:

السطح	الرقم	الحرف
الأنسي	1	M
الوحشي	2	D
الوجهي–الخدي –الشفوي	3	F-B-Lab
اللساني–الحنكي	4	L-P
الإطباقي –القاطع	5	O-I
اللثوي	6	G

الجدول 1–4–1 يبين اختصارات السطوح السنية



الشكل 1–4–1 يبين أسماء السطوح السنية

1–4–3 وصف اختصارات تحضيرات الأسنان:

Abbreviated Descriptions of Tooth Preparations

من أجل سهولة التواصل اختصرت مواصفات تحضير الحفرة باستخدام الحرف الأول الكبير لكل سطح من سطوح السن المشمولة في التحضير وكمثال:

- التحضير الذي يشمل السطح الإطباقي هو O.
- التحضير الذي يشمل السطحين الأنسي والإطباقي هو MO .
- التحضير الذي يشمل السطوح الأنسي والإطباقي والوحشي هو MOD.

1-4-4 متطلبات الترميم والغاية من تحضير الحفر:

يحتاج طبيب الأسنان إلى الترميمات لتحقيق العديد من المتطلبات:

1- إصلاح الأسنان بعد التخريب الذي حصل بسبب النخر، ويكون الترميم مطلوباً في كل الحفر لكي يستطيع السن إنجاز وظيفته.
2- استبدال أو إصلاح الترميمات في النخور الثانوية (الناكسة Secondary Caries).
3- إعادة الوظيفة للسن المتهدم.
4- إعادة الشكل المناسب.

لذلك يجب أن نفهم تماماً أن الإجراء الترميمي يجب أولاً أن يصـــلح التخريب الناتج عن النخر أو العمليات التخريبية الأخرى كحاجة أولية تفوق في أهميتها النواحي والمتطلبات الأخرى.

أهداف تحضير الحفرة السنية:

1- إزالة كل العيوب المينائية والعاجية والملاطية مع حماية اللب.
2- تحديد موقع حواف الترميم المحتملة.
3- السماح بالوضع الجمالي والوظيفي للمواد المرممة.
4- يجب أن تصمم الحفرة بحيث تستطيع كل من الحفرة والترميم مقاومة القوى الماضغة.

وضـــع G.V. Black القواعد العلمية التي ارتكزت على هذه الأهداف، فمنذ عام 1898 وحتى عام 1988 أي لحوالي تسعين عاماً بقيت مبادئ Black في تحضير الحفر أساساً لمعظم الإجراءات الترميمية، ولاحقاً وبسبب التقدم والنجاح التالي من إجراءات الصحة الفموية، وإجراءات الوقاية من النخور السنية، وإيجاد وتطوير مواد ترميمية أكثر التصاقاً، وتطوير الأدوات والمعدات تم تعديل مبادئ بلاك في تحضير الحفر.

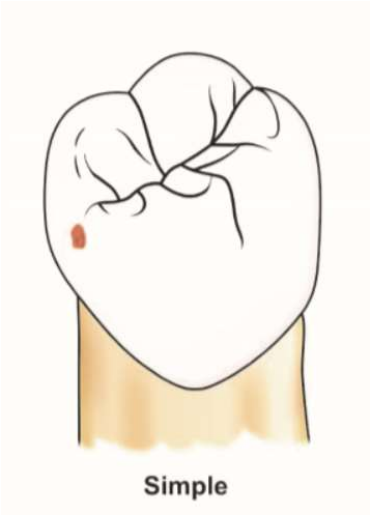
1-4-5 مصطلحات تحضير الأسنان:Tooth Preparation Terminology

تحضـير السـن هو تعديل ميكانيكي للسـن لجعله خالياً من الإصـابة المرضـية وإعطائه شكلاً يستطيع تثبيت المادة المرممة بحيث تعيد الشكل الأصلي للسن وتحقق الوظيفة والجمالية. تجب في تحضير السن إزالة كل التراكيب السنية المصابة لأن تركها قد يسبب تقدماً في النخر بشكل أكبر وألماً وحساسيةً عاجية مع احتمال حدوث كسر في الترميم أو حتى السن نفسه، ويجب أن تتم إزالة النسج المؤوفة مع تجنب انكشاف اللب.

يجب أن يحضر السن بأسلوب يضمن توضع حواف المادة المرممة في مناطق يسهل الوصول إليها مع تحقيق ثخانة كافية للمادة المرممة وحماية العضو اللبي.

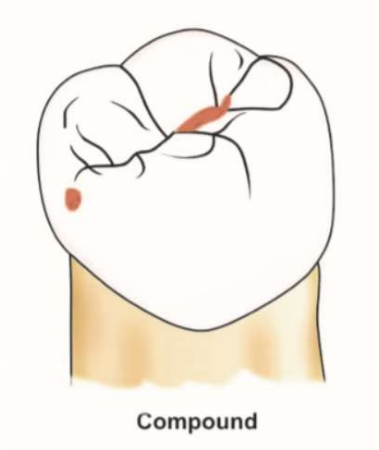
1-4-5-1 التحضيرات البسيطة والمركبة والمعقدة:

يطلق مصطلح التحضير البسيط Simple Preparation على التحضير الذي يشمل سطحاً واحداً.



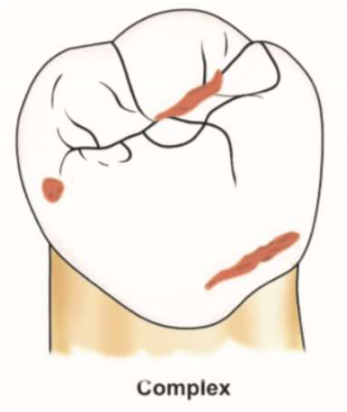
الشكل 1-4-1 يبين التحضير البسيط

ويطلق مصطلح التحضير المركب Compound Preparation على التحضير الذي يشمل سطحين.



الشكل 1-4-2 يبين التحضير المركب

أما إذا شـــمل التحضـــير ثلاثة جدران أو أكثر فيكون التحضـــير معقداً Complex Preparation.



الشكل 1-4-3 يبين التحضير المعقد

1-4-5-2 جدران التحضير: Tooth Preparation Walls

1-4-5-2-1 الجدار الداخلي: Internal Wall

هو الجدار المحضر من الحفرة السنية الذي لا يمتد إلى سطح السن الخارجي.

1-4-5-2-2 الجدار الخارجي:External Wall

هو الجدار المحضر من الحفرة السنية الذي يمتد إلى السطح الخارجي للسن، ويأخذ هذا الجدار اسم سطح السن الذي يقابله.

1-4-5-2-3 الجدار اللبي: Pulpal Wall

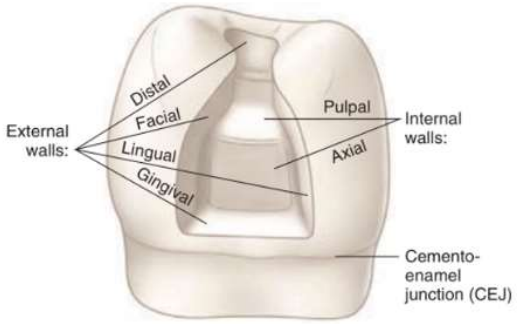
وهو الجدار الداخلي المجاور للب والمغطي له وقد يكون عمودياً أو متعامداً مع المحور الطولي للسن، وقد يكون إطباقياً أو أنسياً أو وحشياً أو خدياً أو لسانياً بالنسبة للب وذلك يعتمد على الصنف الأساسي والتقسيم الفرعي للحفرة.

1-4-5-2-4 الجدار المحوري:Axial Wall

هو الجدار الداخلي الموازي للمحور الطولي للسن.

1-4-5-2-5 الجدار القاعدي (الأرض) (القعر)Floor (Seat)

هو الجدار المحضـــر الذي يكون مســـطحاً ومتعامداً مع القوى الإطباقية التي تتجه إطباقياً- لثوياً (بشـكل عام موازية للمحور الطولي للسـن) ومثال عن هذه الجدران هي الجدران اللبية واللثوية، ويتم تحضـــير أرض الحفرة لتعطي الاســـتقرار للترميم وتوزيع الجهود على كامل بنية السـن بدلاً من تجمعها، كما يزيد هذا التحضـير من الشـكل المقاوم للسـن المحضـرة تجاه الكسور التالية للترميم.



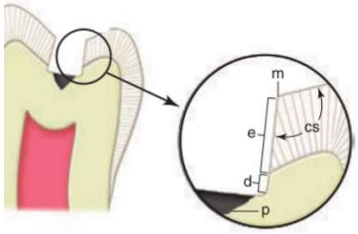
الشكل 1-4-4 يبين أسماء جدران التحضير

1-4-5-2-6 الجدار المينائي :Enamel Wall

هو الجزء من الجدار الخارجي المحضر الذي يتكون من الميناء.

1-4-5-2-7 الجدار العاجي :Dentinal Wall

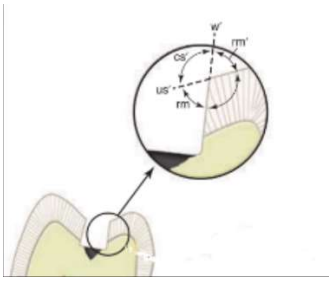
هو الجزء من الجدار الداخلي المحضر الذي يتكون من العاج.

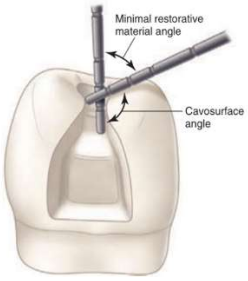


الشكل 1-4-5 يبين الجدار المينائي والعاجي

1-1-4-5-3 الزاوية الحفافية السطحية : Cavosurface Angle

وهي زاوية من بنية السن تتكون من اتصال الجدار المحضر مع السطح الخارجي للسن، ويشار إلى الاتصال الفعلي بين السطحين باسم الحافة السطحية Cavosurface Margin ، وتختلف هذه الزاوية باختلاف موقعها على السن وبحسب اتجاه المواشير المينائية على الجدار المحضر وحسب المادة الترميمية المستخدمة.





الشكل 1-4-6 يبين الزاوية الحفافية

1-4-5-4 قوة الحافة المينائية : Enamel Margin Strength

1-4-5-4-1 الحافة المينائية الأقوى:

ولهذه الحافة مظهران هامان:

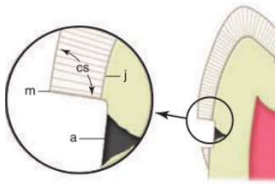
1- تتكون من مواشير مينائية كاملة الطول تستند نهاياتها الداخلية على عاج سليم.
2- تستند هذه المواشير على الحافة المحضرة بمواشير مينائية أقصر حوافها الخارجية مقطوعة أما حوافها الداخلية فتستند على عاج سليم، وبما أن المواشير المينائية تكون عادة عمودية على سطح الميناء فإن الحافة المينائية الأقوى تنتج عن زاوية حفافية أكثر من 90 درجة.

1-4-5-4-2 الحافة المينائية القوية:

وهي الحافة المينائية المكونة من مواشير مينائية كاملة الطول وتستند على عاج سليم ولكنها لا تدعم حافة السن بمواشير على العاج السليم أقصر وتنتج عن زاوية حفافية مقدارها 90 درجة.

1-4-5-4-3 الحافة المينائية الضعيفة:

وهي الحافة المينائية غير المدعومة والمكونة من مواشير لا تتقاطع أثناء مسيرها من السطح إلى العاج السليم، وتميل هذه الميناء إلى الانكسار تاركة أخدوداً بشكل حرف (V) على طول حافة الترميم، وعادة يكون لهذه الحافة المينائية زاوية حفافية أقل من 90 درجة، ولا يكون لها أي دعم عاجي.



الشكل 1-4-7 يبين قوة الحافة المينائية

يجب الانتباه أنه في جميع تحضيرات الأملغم يمكن تصميم الحواف بشكل حواف مينائية أقوى أو حواف مينائية قوية، أما الحواف المينائية الضـــعيفة فهي غير مقبولة أبداً ومســـتبعدة تماماً.

1-4-5-5 زوايا التحضير Tooth Preparation Angles :

هي مناطق الاتصال بين جدارين محضرين أو أكثر، وهذا الاتصال غالباً ما يكون ناعماً ومدوراً بشكل طفيف، وبالرغم من هذه الاستدارة إلا أنه يشار إلى هذه الاتصالات باسم زوايا لأهداف وصفية تعريفية.

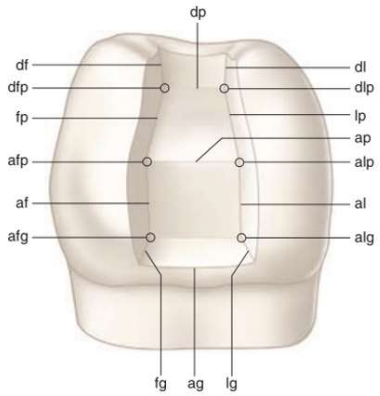
1-4-5-5-1 الزاوية الخطية :Line Angle

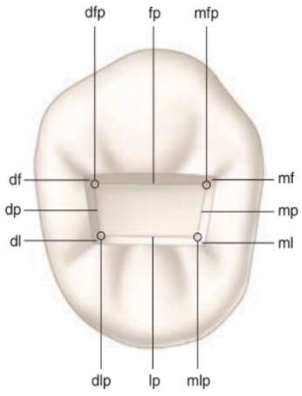
هي منطقة اتصال بشكل خط بين سطحين مستويين باتجاهين مختلفين واسمها يشتق من الأسطح المشتركة.

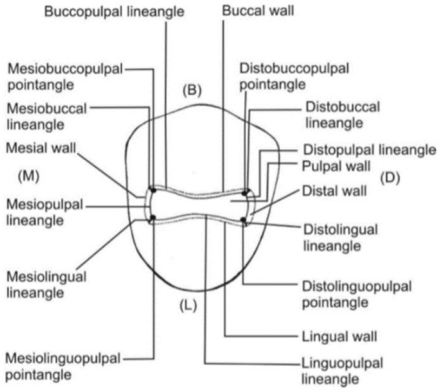
الزاوية الخطية الداخلية هي الزاوية التي تتجه ذروتها إلى داخل السن، أما الزاوية الخطية الخارجية فهي الزاوية التي تتجه ذروتها بعيداً عن السن.

2-4-5-5-1 الزاوية النقطية :Point Angle

هي منطقة اتصال بين ثلاثة سطوح مستوية في اتجاهات مختلفة واسمها يشتق من الأسطح المشتركة أو الزوايا الخطية.







الشكل 1-4-8 يبين الزوايا الخطية والنقطية

لحفر الصـــنف الأول الإطباقية خمســـة جدران منها أربعة جدران محيطية: الوحشـــي والأنسي والدهليزي واللساني، بالإضافة إلى الجدار القاعدي اللبي.

لحفر الصـــنف الثاني ثمانية جدران منها ســـتة محيطية هي: الوحشـــي (أو الأنســـي)، واللســاني، والدهليزي، والدهليزي الملاصـق، واللســاني الملاصـق، واللثوي،، بالإضـافة إلى اللبي القاعدي، واللبي المحوري.

لحفر الصـــنف الثالث الوصـــفية أربعة جدران منها ثلاثة محيطية وهي: الدهليزي، واللساني(أو الحنكي)، واللثوي، بالإضافة إلى اللبي المحوري.

لحفر الصنف الخامس الخلفية الوصفية خمسة جدران منها أربعة محيطية وهي: الطاحن، واللثوي، والانسـي، والوحشـي، بالإضـافة إلى اللبي المحوري، أما حفر الصـنف الخامس الأمامية الوصـــفية فلها ثلاثة جدران منها اثنان محيطيان وهما: الطاحن واللثوي، بالإضـــافة إلى اللبي المحوري.

1-4-5-6 تصنيف تحضيرات السن: Classification of Tooth Preparations

لا يتم إنجاز التحضـــير الحديث للحفرة دون أن يتم الرجوع لمبادئ J.V.Black فهو أول من وصـف الطرق المنهجية في تحضـير الحفر والشـكل المثالي للحفر ضـمن كتاب (العمل في طب الأســـنان المحافظ) المطبوع عام /1908/. هذه الأشـــكال متعلقة بالأدوات المتوفرة في ذلك

الوقت (السنابل الدوارة البطيئة ذات الفاعلية الضعيفة في القطع والأزاميل) وحدوث النخر وسلوكه بالإضـــافة إلى المواد المرممة المتوفرة، بالإضـــافة إلى أنه اقترح في بداية عام /1900/ تعديلات للأشـكال الكلاسـيكية للحفرة ومبادئ إنجازها، وبقيت هذه المبادئ ملائمة ومناسـبة بشـكل كبير لمدة تفوق الـــ /50/ عام، وبقي الشكل الأساسي وبعض الأشكال المثالية من حفر Black منتشرة حتى الوقت الراهن ومازالت تلبي الكثير من احتياجات تحضير الحفر.

استند تصنيف Black على شروط واعتبارات كانت سائدةً في ذلك الوقت منها:

1- ضعف الوعي والعادات الفموية الصحية.
2- الطعام القاسي والغني بالألياف.
3- النقص في استهلاك السكاكر المكررة.
4- انخفاض في حدوث النخر.
5- خواص مواد الترميم الموجودة.
6- العمر المتوقع للترميم كان أطول.
7- ميل أكبر للذهب والفضة لترميم الأسنان.
8- وسائل التشخيص اللبي السائدة.

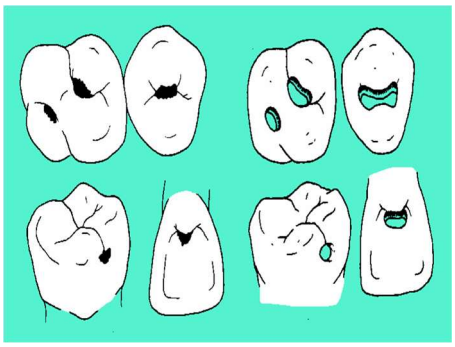
وقد اقترح Black الاحتياطات التالية عند تحضـير الحفر: امتداد التحضـير ليشـمل كل الوهاد والميازيب العميقة القريبة، وإزالة الميناء والعاج المصـاب والمتأثر من كل الأسـطح، وإزالة حتى البنى الســنية الســليمة لتأمين الوصــول والرؤية الجيدة وهذا ما أســماه وقتئذٍ مبدأ التمديد الوقائي، كما اقترح أن تكون حواف سطح الحفرة السنية في منطقة نظيفة مطهرة، مع توفير ثبات ميكانيكي واضح في الحفرة السنية.

يمكن أن يصـنف الجزء الضـائع من البنى السـنية (الحفرة) على أسـاس السـطوح التي تشملها وتتعلق بالتركيب التشريحي للسن نفسه بناءً على المنطقة التشريحية المشمولة بالتحضير وعلى نوع المعالجة المرافقة.

1-4-5-6-1 تصنيف Black بحسب الموقع السريري:

1-4-5-6-1-1 الصنف الأول Class I:

وهو الوحيد الذي يشـــمل حفر الوهاد والميازيب في حين تكون كافة الأصـــناف الأخرى موجودة على الســطوح الملســاء، ويشـمل الصـنف الأول حفر الوهاد والميازيب التي تشـاهد في الســطوح الإطباقية للضــواحك والأرحاء، والثلثين الإطباقيين من الســطوح الدهليزية واللســانية للأرحاء، والسطوح الحنكية للقواطع العلوية.



الشكل 1-4-9 يبين حفر الصنف الأول

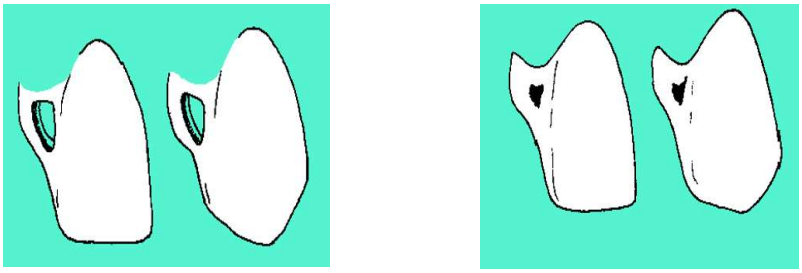
1-4-5-6-1-2 الصنف الثاني Class II:

وهو حفر السطوح الملاصقة للضواحك والأرحاء.

الشكل 1-4-10 يبين حفر الصنف الثاني

1-4-5-6-1-3 الصنف الثالث Class III:

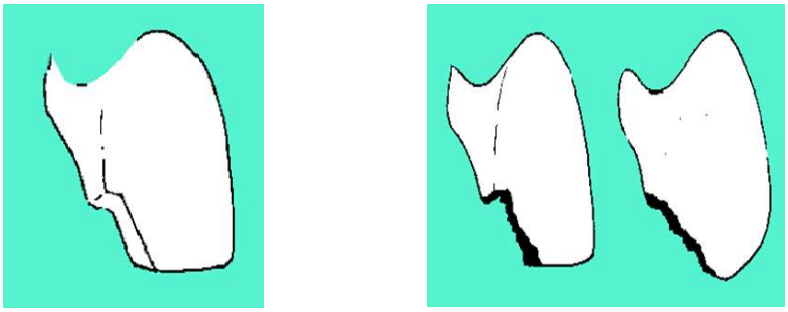
وهو حفر السطوح الملاصقة للأسنان الأمامية (القواطع والأنياب) والتي لا تشمل الزاوية القاطعة.



الشكل 1-4-11 يبين حفر الصنف الثالث

1-4-5-6-1-4 الصنف الرابع Class IV:

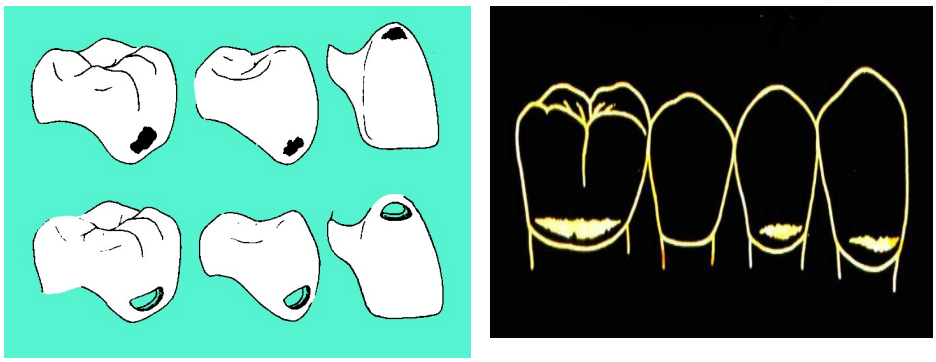
وهو حفر السطوح الملاصقة للأسنان الأمامية والتي تشمل الزاوية القاطعة.



الشكل 1-4-12 يبين حفر الصنف الرابع

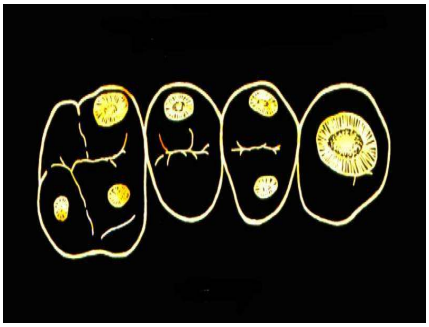
1-4-5-6-1-5 الصنف الخامس Class V:

وهو الحفر اللثوية على الثلث اللثوي (وليست حفر الوهاد والميازيب) على السطوح الوجهية واللسانية أو الحنكية للسن.



الشكل 1-4-13 يبين حفر الصنف الخامس

تم التعديل على تصنيف Black بحيث أصبحت حفر الصنف الثاني على السطحين الملاصقين للضواحك والأرحاء بحيث تسمى حفرة أنسية إطباقية وحشية (MOD)، بالإضافة إلى الصنف السادس وهو الحفر على الحدود القاطعة للأسنان الأمامية وقمة الحدبات للأسنان الخلفية دون أن تشمل أي سطح آخر.



الشكل 1-4-14 يبين حفر الصنف السادس

شهد طب الأسنان في آخر /35/ عام تقدماً كبيراً وبخاصة فيما يتعلق بالمواد المرممة للأسنان المتلونة بالإضافة إلى ربط المواد المرممة مع النسج السنية، وأدت بعض التطورات إلى إعادة تقييم مبادئ Black ووضعت الكثير من التعديلات على القاعدة التجريبية مع التقييم العلمي واقتراحات أكثر انتشاراً في أواخر القرن الماضي.

بعكس مبادئ Black في تحضير الحفر المتضمنة الشكل النهائي المراعي لمبدأ التمديد الوقائي والمقاومة والتثبيت والملائمة وإزالة النخور المتبقية وإنهاء حواف الحفرة وتنظيف الحفرة، حددت الآن المبادئ الجديدة العامة للتحضير الأخذ بعين الاعتبار الأمور التالية:

1- طبيعة وامتداد الآفة النخرية.
2- كمية ونوعية النسج السنية المتبقية بعد التحضير.
3- الجهد الإطباقي.
4- طبيعة وخصائص النظام الترميمي المستخدم.

وبشكل عام تجب إزالة أقل كمية من النسج السنية من أجل ضمان دخول ملائم ووضع الترميم المطلوب.

لنتمكن من تحضير السن بشكل كافٍ من الضروري أن نفهم تطور أمراض الأسنان وأن نملك معرفة عملية تفصيلية بتشريح السن وتركيب وخصائص النسج السنية وحيوية اللب، والفهم الواضح للمبادئ الأساسية للإطباق، بالإضافة إلى ذلك يجب فهم طريقة عمل ووظيفة مجموعة الأدوات المستعملة في تشكيل الميناء والعاج في البيئة الفموية.

بسبب التغيرات والتطور الحادث بمرور الزمن أصبحت تصاميم الحفر السنية أكثر محافظةً وتم تغيير مبادئ Black بشكل كامل حيث تطورت المواد المرممة المحررة للفلور والتي تجعل الأنسجة السنية المجاورة مقاومة للنخر، كما تطورت أنظمة الارتباط، وتطورت وسائل التشخيص والتدابير الوقائية مثل فلورة مياه الشرب، واستخدام معاجين الأسنان المفلورة، والجل الفلوري، والتفريش والتنظيف بالخيوط السنية، وتحسنت إجراءات العناية بالصحة الفموية بشكل عام.

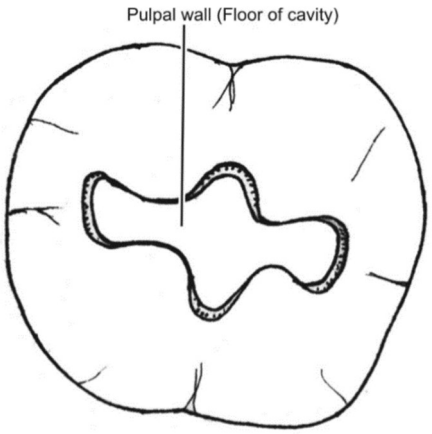
1-4-5-6-2 التصنيف الشامل لـ CHANDRA AND CHANDRA:

1-4-5-6-2-1 الصنف الأول:

هي الحفر التي تشمل فقط الشقوق والميازيب ماعدا الشقوق الموجودة في الثلث العنقي لجميع الأسنان وتقسم إلى:

1-4-5-6-2-1-1 الصنف الأول النموذج الأول:

وهي الحفر التي تشمل فقط الشقوق والميازيب للسطح الطاحن لكل الأسنان الخلفية.



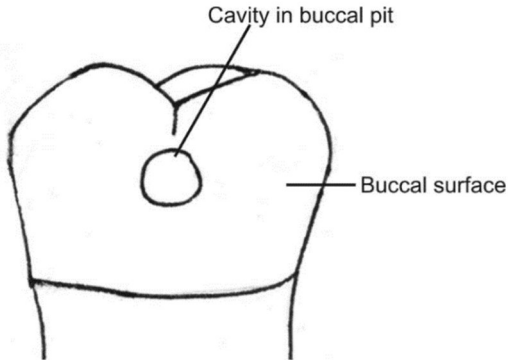
الشكل 1-4-15 يبين حفر الصنف الأول النموذج الأول

1-4-5-6-2-1-2 الصنف الأول النموذج الثاني:

وهي الحفر التي تشمل فقط وهاد السطح الوجهي واللساني وشقوق السطح الوجهي واللساني ماعدا الموجودة في الثلث العنقي لجميع الأسنان، ويقسم إلى:

1-4-5-6-2-1-2-1 الصنف الأول النموذج الثاني المجموعة الأولى:

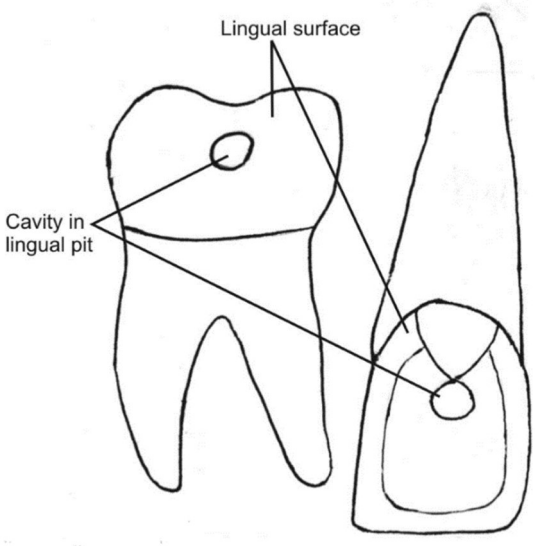
وهي الحفر التي تشمل فقط وهاد وشقوق السطح الوجهي عدا الموجودة في الثلث العنقي لجميع الأسنان.



الشكل 1-4-16 يبين حفر الصنف الأول النموذج الثاني المجموعة الأولى

1-4-5-6-2-1-2-2 الصنف الأول النموذج الثاني المجموعة الثانية:

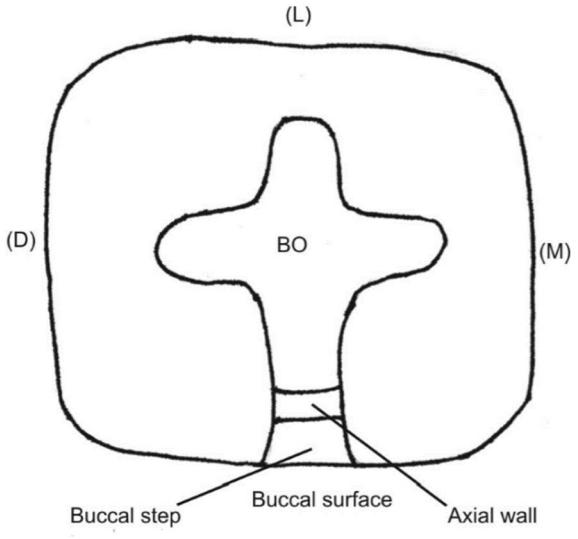
وهي الحفر التي تشمل فقط وهاد وشقوق السطح اللساني عدا الموجودة في الثلث العنقي لجميع الأسنان.



الشكل 1-4-17يبين حفر الصنف الأول النموذج الثاني المجموعة الثانية

1-4-5-6-2-1-3 الصنف الأول النموذج الثالث:

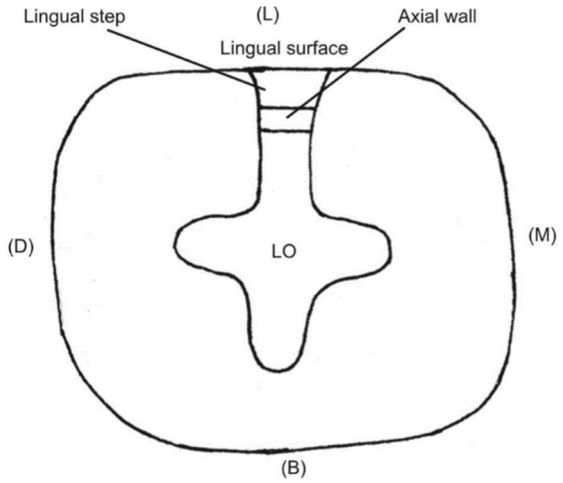
وهي حفر الوهاد والميازيب الإطباقية والتي تشـمل أيضـاً الوهاد الدهليزية (حفرBO) ولا تشمل الثلث العنقي للأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-17 يبين حفر الصنف الأول النموذج الثالث

1-4-5-6-2-1-4 الصنف الأول النموذج الرابع:

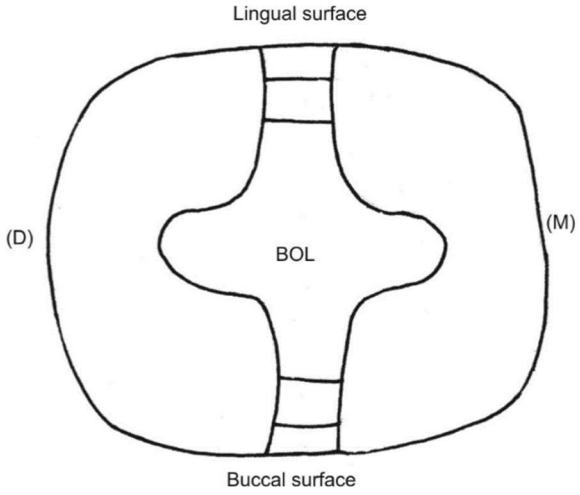
وهي حفر الوهاد والميازيب الإطباقية والتي تشـمل أيضـاً الوهاد اللسـانية ولا تشـمل الثلث العنقي للأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-18 يبين حفر الصنف الأول النموذج الرابع

1-4-5-6-2-1-5 الصنف الأول النموذج الخامس:

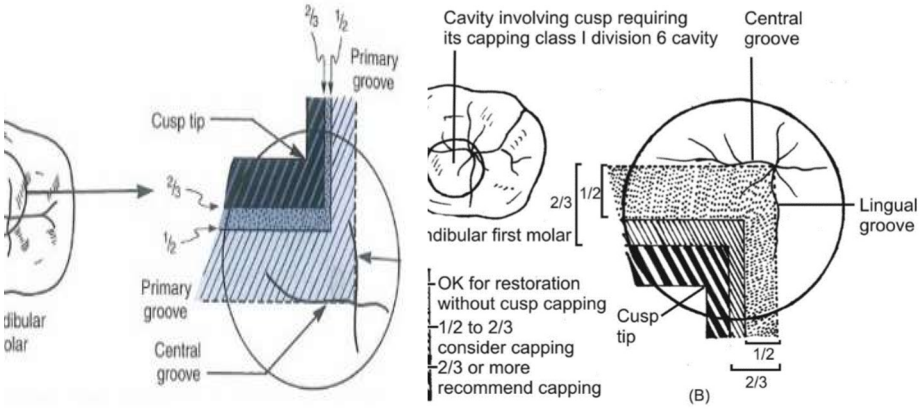
وهي حفر الوهاد والميازيب وتشمل أيضاً الوهاد الدهليزية واللسانية (حفرBOL) ولا تشمل الثلث العنقي للأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-19 يبين حفر الصنف الأول النموذج الخامس

1-4-5-6-2-1-6 الصنف الأول النموذج السادس:

وهي حفر الشـــقوق والميازيب الإطباقية للأســـنان الخلفية عندما تكون تغطية الحدبات مطلوبة أيضـــاً ولا تشـــمل ســـطحاً آخر غير الســـطح الإطباقي، ونقوم بتغطية الحدبات لتقوية الحدبات الضـــعيفة بحيث لا تنكســـر تحت تأثير القوى الإطباقية، وهناك قاعدة لتغطية الحدبات تتضـــمن أننا لا نقوم بتغطية الحدبات عندما يكون امتداد الحفرة أقل من نصـــف المســـافة من الأخدود أو الثلم التطوري الأولي إلى قمة الحدبة، ولكن عندما يكون امتداد الحفرة من نصف إلى ثلثي المســـــافة عندها نفكر بتغطية الحدبات ولكن عندما يكون الامتداد أكثر من الثلثين عندها تعتمد تغطية الحدبات على القوى المركزة على المادة المرممة المستخدمة.



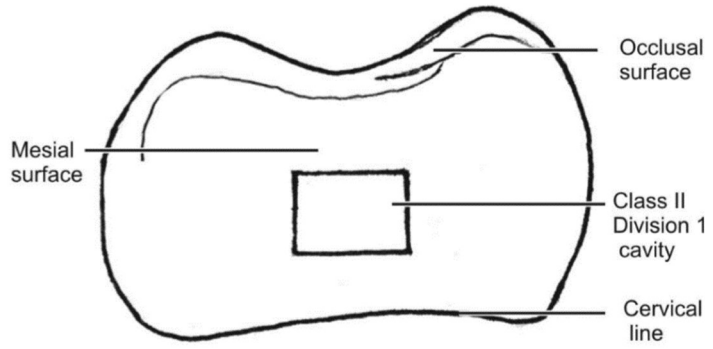
الشكل 1-4-20 يبين قاعدة ضم الحدبة

1-4-5-6-2-2 الصنف الثاني:

حفر الصنف الثاني هي الحفر التي توجد على السطح الملاصق للأسنان الخلفية، وهي يمكن أن تكون حفر: أنسـية، وحشـية، أنسـية إطباقية (MO)، وحشـية إطباقية (DO) ، أنسـية إطباقية وحشـية (MOD) على طول السـطح الملاصـق وهي أيضـاً تشـمل السـطح اللسـاني والدهليزي.

1-4-5-6-2-2-1 الصنف الثاني النموذج الأول:

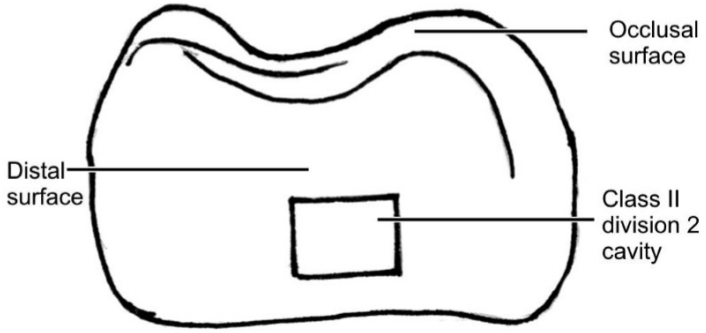
وهي الحفر المحضرة والتي تشمل فقط السطح الأنسي للأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-21 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الأول

1-4-5-6-2-2-2 الصنف الثاني النموذج الثاني:

وهي الحفر المحضرة والتي تشمل فقط السطح الوحشي للأسنان الخلفية.

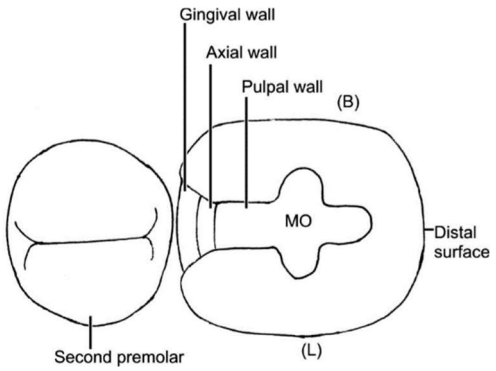


الشكل 1-4-21 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الثاني

تحدث حفر الصنف الثاني النموذج الأول والثاني عادةً عندما يكون السن المجاور مقلوعاً أو قد كسر وتركت بقايا الجذر وتوقف النخر وأصبحت المنطقة ذات تنظيف ذاتي.

1-4-5-6-2-2-3 الصنف الثاني النموذج الثالث:

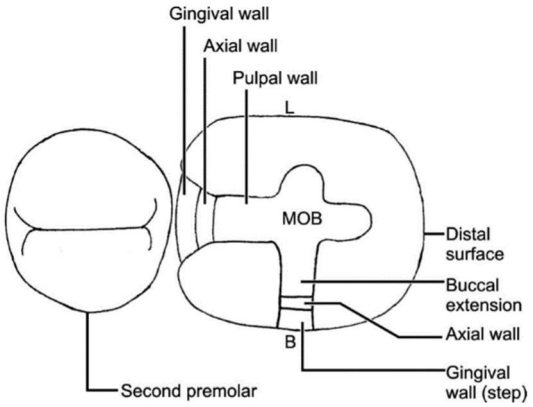
وهي الحفر الأنسية الإطباقية على الأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-22 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الثالث

1-4-5-6-2-2-3-1 الصنف الثاني النموذج الثالث المجموعة الأولى:

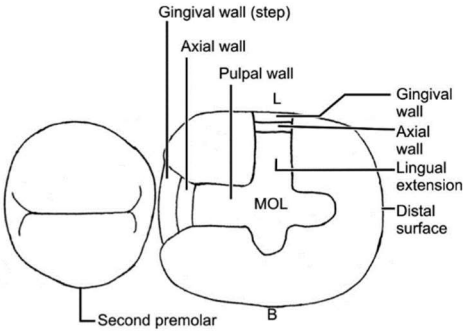
وهي الحفر الأنسـية الإطباقية مع امتداد على السـطح الدهليزي (درجة دهليزية)(MOB) على الأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-23 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الثالث المجموعة الأولى

1-4-5-6-2-2-3-2 الصنف الثاني النموذج الثالث المجموعة الثانية:

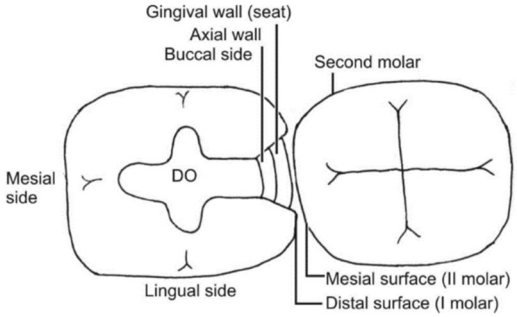
وهي الحفر الأنسـية الإطباقية مع امتداد على السـطح اللسـاني (درجة لسـانية) (MOL) على الأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-24 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الثالث المجموعة الثانية

1-4-5-6-2-2-4 الصنف الثاني النموذج الرابع:

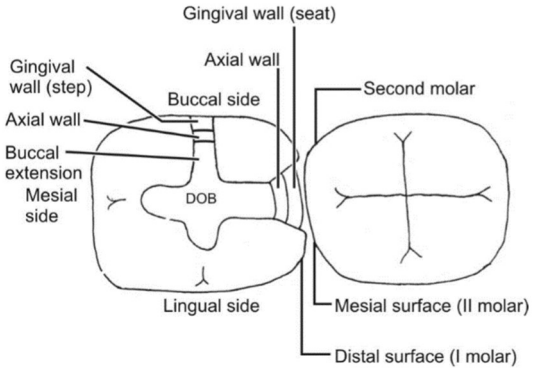
وهي الحفر الوحشية الإطباقية على الأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-25 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الرابع

1-4-5-6-2-2-4-1 الصنف الثاني النموذج الرابع المجموعة الأولى:

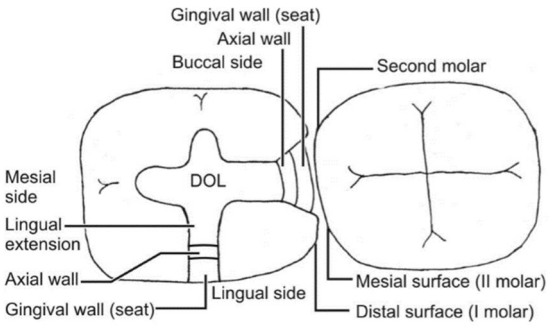
وهي الحفر الوحشية الإطباقية مع امتداد على السطح الدهليزي (درجة دهليزية) (DOB).



الشكل 1-4-26 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الرابع المجموعة الأولى

1-4-5-6-2-2-4-2 الصنف الثاني النموذج الرابع المجموعة الثانية:

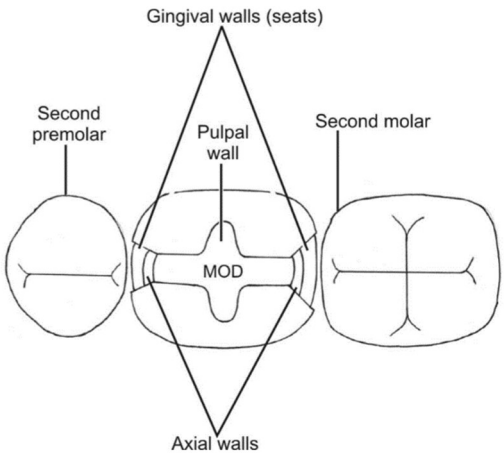
وهي الحفر الوحشية الإطباقية مع امتداد على السطح اللساني (درجة لسانية) (DOL).



الشكل 1-4-27 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الرابع المجموعة الثانية

1-4-5-6-2-2-5 الصنف الثاني النموذج الخامس:

وهي الحفر الأنسية الإطباقية الوحشية على الأسنان الخلفية.

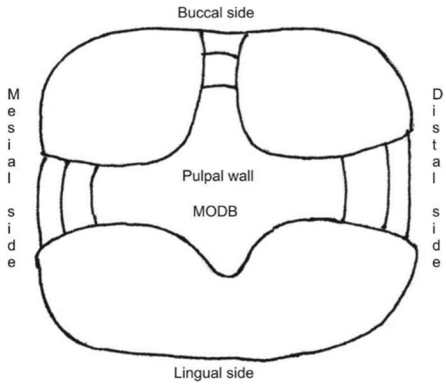


الشكل 1-4-28 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الخامس

ولها المجموعات التالية:

1-4-5-6-2-2-5-1 الصنف الثاني النموذج الخامس المجموعة الأولى:

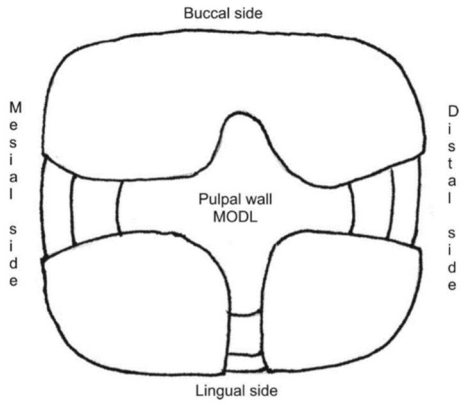
وهي حفر MOD على الأسنان الخلفية عندما يكون السطح الدهليزي مشمولاً أيضاً (MODB).



الشكل 1-4-29 يبين حفر الصنف الثاني النموذج الخامس المجموعة الاولى

1-4-5-6-2-2-5-2 الصنف الثاني النموذج الخامس المجموعة الثانية:

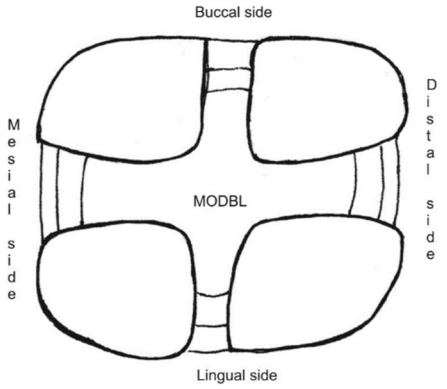
وهي حفر MOD على الأسـنان الخلفية عندما يكون السـطح اللسـاني مشـمولاً أيضـاً (MODL).



الشكل 1-4-30 – a يبين حفر الصنف الثاني النموذج الخامس المجموعة الثانية

1-4-5-6-2-2-5-3 الصنف الثاني النموذج الخامس المجموعة الثالثة:

وهي حفرMOD على الأسـنان الخلفية عندما يكون السـطح اللسـاني والدهليزي مشـمولاً أيضاً (MODBL) بالإجمالي تكون السطوح الخمسة مشمولة.



الشكل 1-4-30 –b يبين حفر الصنف الثاني النموذج الخامس المجموعة الثالثة

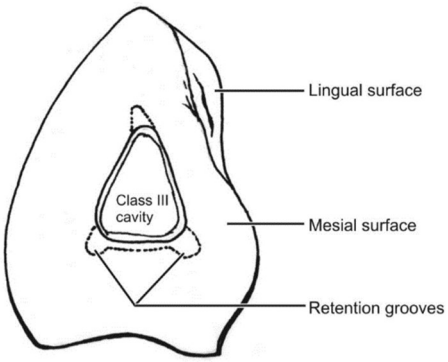
1-4-5-6-2-3 الصنف الثالث:

حفر الصنف الثالث هي الحفر التي تشمل السطح الملاصق فقط للأسنان الأمامية ولا تشمل الزاوية القاطعة.

تكون المنطقة الملاصقة أحياناً منظورة من السطح اللساني في حال عدم وجوده من خلال رؤية مباشرة من السطح الملاصق. في هذه الحالة الحفرة ستصبح أنسية لسانية أو وحشية لسانية وذلك يعتمد على السطح المشمول.

1-4-5-6-2-3-1 الصنف الثالث النموذج الأول:

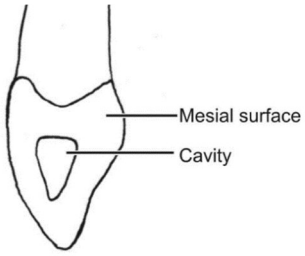
وهي الحفر على السطح الأنسي للأسنان الأمامية.



الشكل 1-4-31 يبين حفر الصنف الثالث

1-4-5-6-2-3-1-1 الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الأولى:

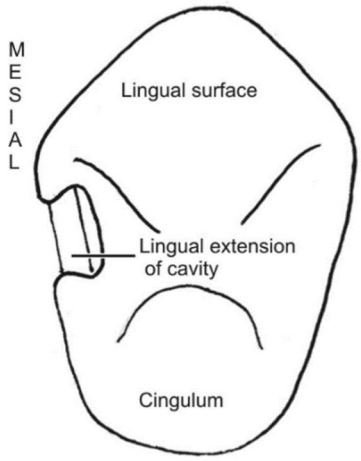
الحفر التي تشمل السطح الأنسي فقط للأسنان الأمامية.



الشكل 1-4-32 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الأولى

1-4-5-6-2-3-1-2 الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الثانية:

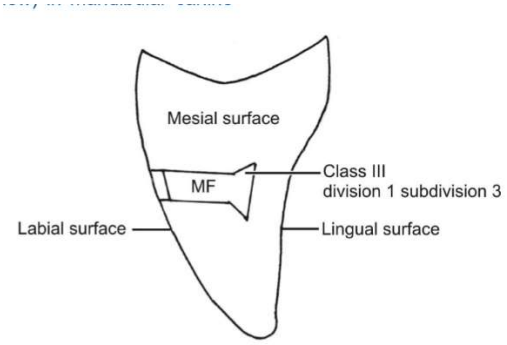
الحفر التي تشمل السطح الأنسي واللساني للأسنان الأمامية(ML).



الشكل 1-4-33 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الثانية

1-4-5-6-2-3-1-3 الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الثالثة:

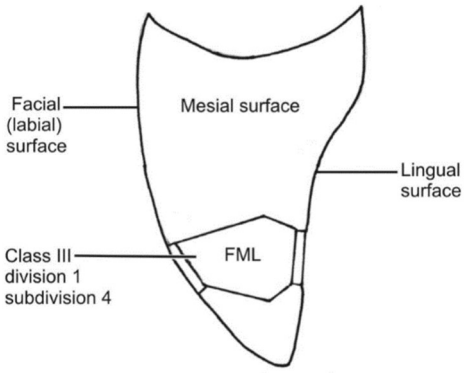
الحفر الأنسية الوجهية وهي الحفر على الأسنان الأمامية والتي تشمل السطحين الوجهي والأنسي (MF) فقط، حيث أن L قد تخلق التباساً بين السطح اللساني والشفوي لذلك نستخدم Fللسطح الوجهي.



الشكل 1-4-34 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الثالثة

1-4-5-6-2-3-1-4 الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الرابعة:

الحفر الأنسية الوجهية اللسانية وهي الحفر على الأسنان الأمامية والتي تشمل السطوح الشفوي واللساني والأنسي فقط (FML).



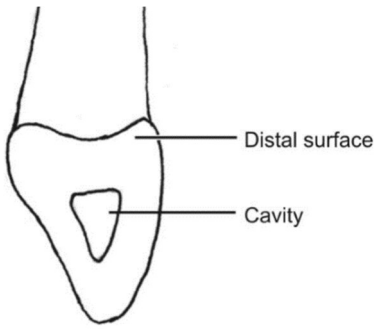
الشكل 1-4-35 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الأول المجموعة الرابعة

1-4-5-6-2-3-2 الصنف الثالث النموذج الثاني:

وهي الحفر على السطح الوحشي للأسنان الأمامية.

1-4-5-6-2-3-2-1 الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الأولى:

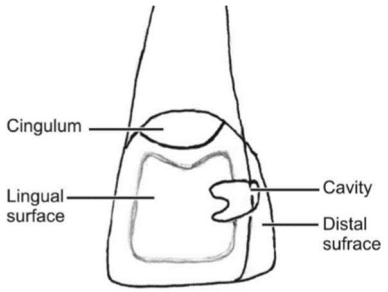
الحفر الوحشية فقط وهي الحفر التي تشمل السطح الوحشي فقط للأسنان الأمامية.



الشكل 1-4-36 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الأولى

1-4-5-6-2-3-2-2 الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الثانية:

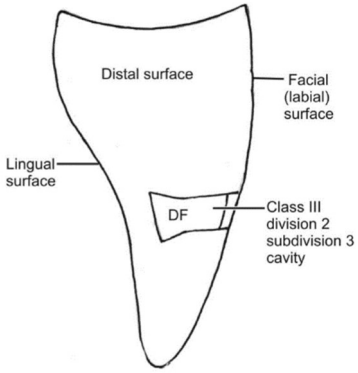
الحفر الوحشية اللسانية وهي الحفر على الأسنان الأمامية والتي تشمل السطح الوحشي واللساني للأسنان الأمامية (DL).



الشكل 1-4-37 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الثانية

1-4-5-6-2-3-2-3 الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الثالثة:

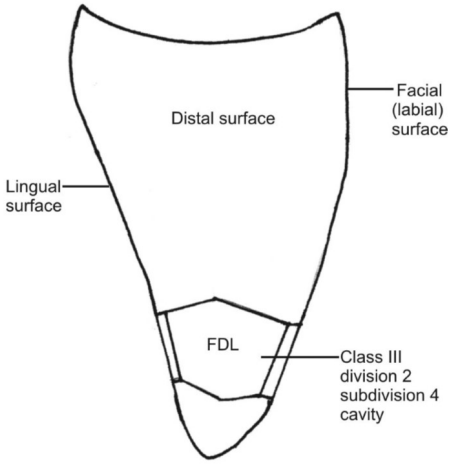
الحفر الوجهية الوحشية أو الشفوية الوحشية: وهي الحفر على الأسنان الأمامية والتي تشمل السطح السطحين الوحشي والدهليزي (DF).



الشكل 1-4-38 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الثالثة

1-4-5-6-2-3-2-4 الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الرابعة:

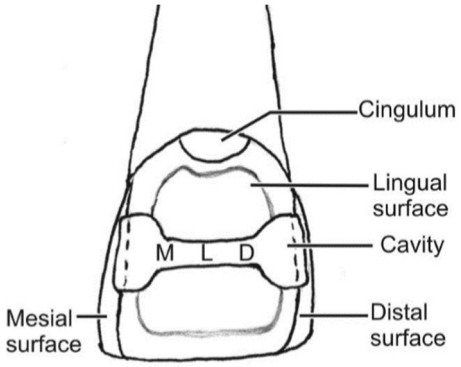
الحفر الوحشية اللسانية: وهي الحفر على الأسنان الأمامية والتي تشمل السطوح الوحشية واللسانية والشفوية (MFD).



الشكل 1-4-39 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الثاني المجموعة الرابعة

1-4-5-6-2-3-3 الصنف الثالث النموذج الثالث:

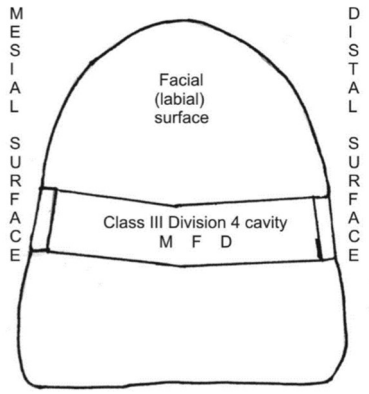
وهي الحفر على الأسنان الأمامية والتي تشمل السطوح الأنسية اللسانية الوحشية.



الشكل 1-4-40 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الثالث

1-4-5-6-2-3-4 الصنف الثالث النموذج الرابع:

وهي الحفر على الأسنان الأمامية والتي تشمل السطوح الأنسية الدهليزية الوحشية.



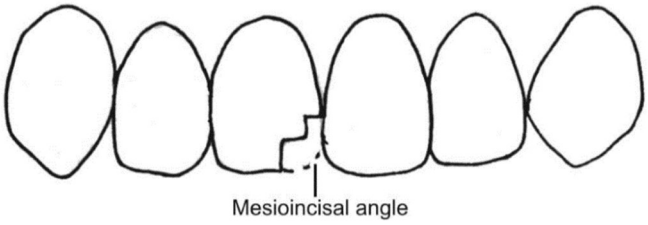
الشكل 1-4-41 يبين حفر الصنف الثالث النموذج الرابع

1-4-5-6-2-4 الصنف الرابع:

وهي الحفر التي تشمل الزاوية القاطعة الملاصقة للأسنان الأمامية.

1-4-5-6-2-4-1 الصنف الرابع النموذج الأول:

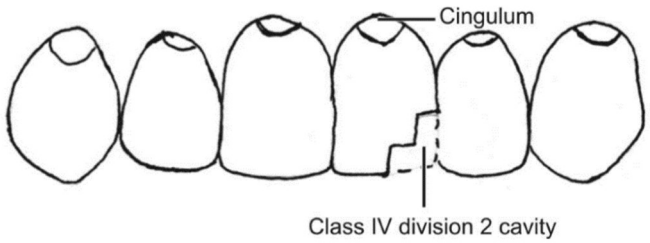
وهي الحفر التي تشمل فقط الزاوية القاطعة الأنسية للأسنان الأمامية.



الشكل 1-4-40 يبين حفر الصنف الرابع النموذج الأول

1-4-5-6-2-4-2 الصنف الرابع النموذج الثاني:

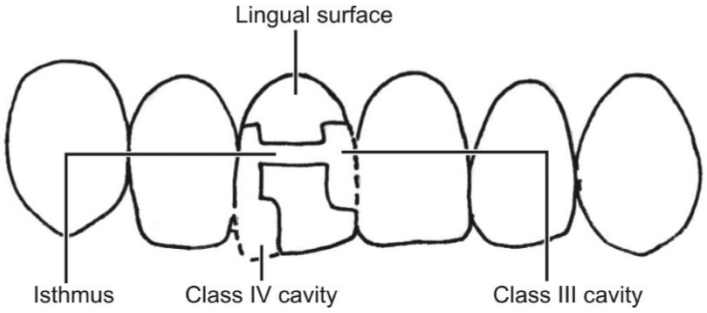
وهي الحفر التي تشمل فقط الزاوية القاطعة الملاصقة الوحشية للأسنان الأمامية.



الشكل 1-4-41 يبين حفر الصنف الرابع النموذج الثاني

1-4-5-6-2-4-3 الصنف الرابع النموذج الثالث:

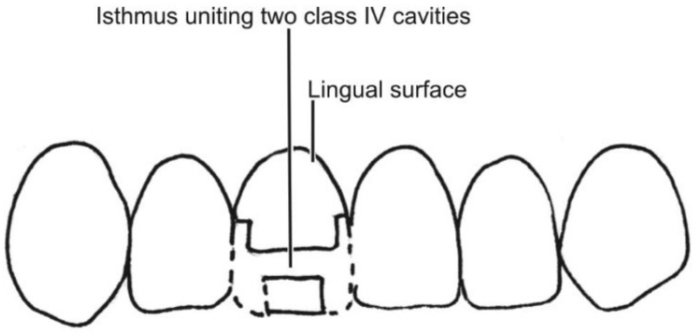
وهي حفر الصنف التي تكون حفرة صنف رابع على إحدى الزوايا القاطعة الملاصقة وصنف ثالث في الجهة الملاصقة الأخرى تتحد مع بعضها من خلال برزخٍ على السطح اللساني.



الشكل 1-4-42 يبين حفر الصنف الرابع النموذج الثالث

1-4-5-6-2-4-4 الصنف الرابع النموذج الرابع:

وهي حفر الصنف التي تكون حفرة صنف رابع على الزوايا القاطعة الملاصقة الأنسية والوحشية تتحد مع بعضها من خلال برزخٍ على السطح اللساني.



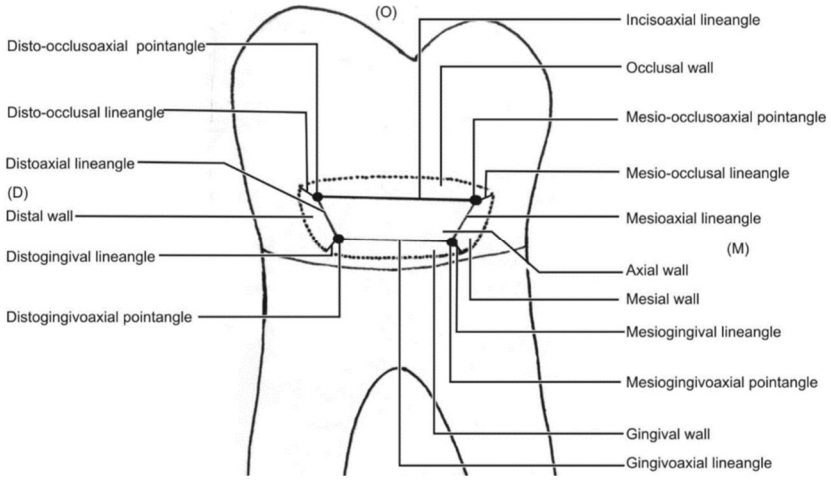
الشكل 1-4-43 يبين حفر الصنف الرابع النموذج الرابع

1-4-5-6-2-5 الصنف الخامس:

حفر الصـــنف الخامس هي الحفر التي تشـــمل فقط الثلث العنقي للســـطح الدهليزي أو اللساني لجميع الأسنان.

1-4-5-6-2-5-1 الصنف الخامس النموذج الأول:

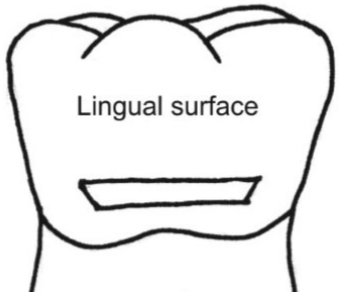
وهي الحفر على الثلث العنقي للسطح الدهليزي للأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-43 يبين حفر الصنف الخامس النموذج الأول

1-4-5-6-5-2-2 الصنف الخامس النموذج الثاني:

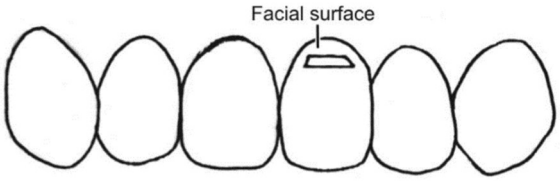
وهي الحفر على الثلث العنقي للسطح اللساني للأسنان الخلفية.



الشكل 1-4-43 يبين حفر الصنف الخامس النموذج الثاني

1-4-5-6-5-2-3 الصنف الخامس النموذج الثالث:

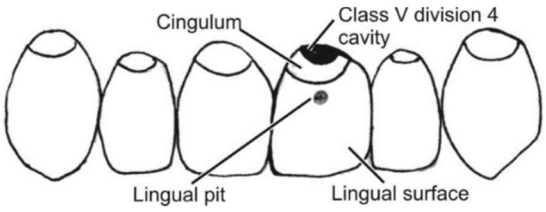
وهي الحفر على الثلث العنقي للسطح الوجهي للأسنان الأمامية.



الشكل 1-4-44 يبين حفر الصنف الخامس النموذج الثالث

1-4-5-6-5-2-4 الصنف الخامس النموذج الرابع:

وهي الحفر على الثلث العنقي للسطح اللساني ولا تشمل الوهدة اللسانية أو أي سطح آخر للأسنان الأمامية.



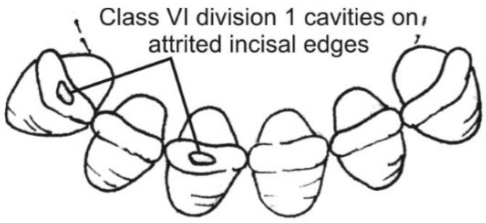
الشكل 1-4-45 يبين حفر الصنف الخامس النموذج الرابع

1-4-5-6-2-6 الصنف السادس:

هي الحفر على الحافة القاطعة وقمة الحدبات دون أن تشـــمل أية وهاد أو ميازيب أو سطوح أو زوايا أخرى من السن.

4-5-6-2-6-1 الصنف السادس النموذج الأول:

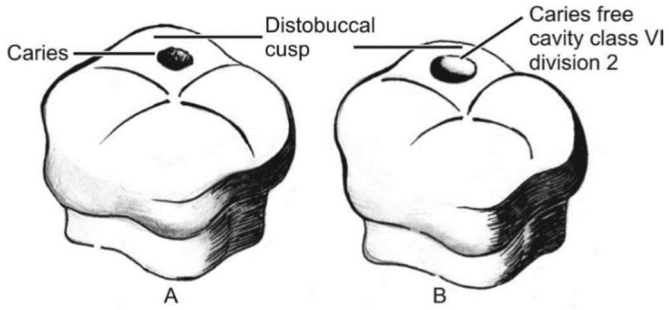
هي الحفر على الحافة القاطعة للقواطع فقط وقمة الحدبة للأنياب دون أن تشمل أي وهاد أو شقوق أو سطوح أو زوايا من السن.



الشكل 1-4-46 يبين حفر الصنف السادس النموذج الأول

1-4-5-6-2-6-2 الصنف السادس النموذج الثاني:

وهي الحفر على قمم الحدبات فقط للأسـنان الخلفية دون أن تشـمل أي وهاد أو ميازيب أو سطوح أو زوايا أخرى من السن.



الشكل 1-4-47 يبين حفر الصنف السادس النموذج الثاني

1-4-5-6-2-7 الصنف السابع:

حفر الصنف السابع هي الحفر التي تشمل فقط السطح الشفوي للأسنان الأمامية في ناحية الثلث القاطع (ولا يشمل الحافة القاطعة) والثلث المتوسط من السطح الشفوي دون أن تشمل أي سطح أو زاوية أو وهدة أو شق آخر للأسنان الأمامية.

1-4-5-6-2-7-1 الصنف السابع النموذج الأول:

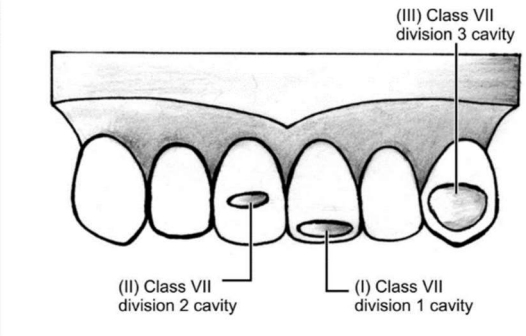
وهي الحفر المحدودة فقط بالثلث القاطع من السطح الشفوي ولا يشمل الحد القاطع ودون أن يشمل أي جزء آخر من السطح الشفوي أو أي سطح أو زاوية أو وهدة أو شق.

1-4-5-6-2-7-2 الصنف السابع النموذج الثاني:

وهي الحفر المحدودة فقط بالثلث المتوسط من السطح الشفوي للأسنان الأمامية ولا يشمل الحافة القاطعة ودون أن يشمل أي جزء آخر من السطح الشفوي أو زاوية أو وهدة أو شق.

1-4-5-6-2-7-3 الصنف السابع النموذج الثالث:

وهي الحفر التي تشمل الثلث القاطع والثلث المتوسط أيضاً من السطح الشفوي للأسنان الأمامية ولا يشمل الحافة القاطعة ودون أن يشمل أي جزء آخر من السطح الشفوي أو أي سطح أو زاوية أو وهدة أو شق.



الشكل 1-4-5-6-48 يبين نماذج الصنف السابع

1-4-5-6-3 التصنيف بالاعتماد على قرب الحفرة من اللب السني:

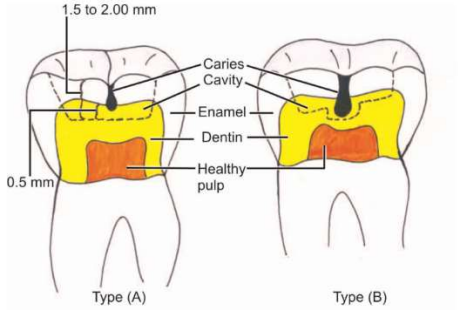
كل صنف ونموذج ومجموعة من الحفر تقسم حسب مجاورتها للب إلى أربعة أنواع أو أنماط من A إلى D حسب الآتي:

1-4-5-6-3-1 النمط (A):

الحفر المحضرة والتي تمتد لأقل عمق ضمن العاج ولكنه كافٍ من وجهة نظر ميكانيكية وحيوية حيث تبقى أكبر ثخانة ممكنة من العاج سليمة.

1-4-5-6-3-2 النمط (B):

وهي الحفر المحضـــرة التي تمتد إلى العاج إلى ما بعد العمق الأصـــغري (وأعمق من النمط A) المطلوب حسب العوامل الميكانيكية والحيوية، ولا يوجد أي تجاوز مهم إلى قرب اللب وهناك كمية متبقية من العاج كافية لحماية اللب.



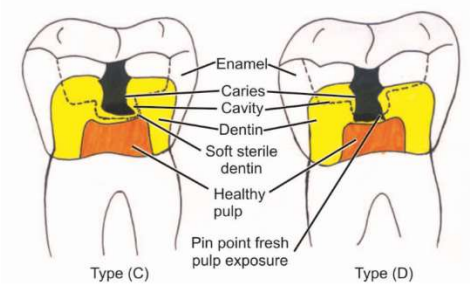
الشكل 1-4-49 يبين النمطين (A) و(B)

1-4-5-6-3-3 النمط (C):

وهي الحفر المحضـــرة والتي تمتد إلى العاج إلى الحد (أعمق من النمط B) الذي تكون فيه التغطية اللبية غير المباشرة مستطبة.

1-4-5-6-3-4 النمط (D):

الحفر المحضــرة والتي تمتد إلى العاج إلى الحد الذي يؤدي إلى حدوث انكشــاف نقطي للب ملاحظ بشكل فعلي والتغطية اللبية المباشرة مستطبة.



الشكل 1-4-50 يبين النمطين (C) و(D)

هذا التصنيف يعتبر تصنيفاً بسيطاً وشاملاً لكل النقاط ومساعداً بشكل فعلي ودليلاً ممتازاً في خطة المعالجة، ويمكن أن يكون هذا التصـنيف متصـلاً مع الكمبيوتر بحيث تتم الإشـارة بعد رقم الســن حســب نظام FDI إلى صــنف الحفرة ثم النموذج ثم المجموعة ومن ثم نمط الحفرة،

وبالتالي سيتم نقل الصورة الشاملة والمكتملة للحفرة مع علاقتها مع اللب وسيتضح لنا الخط المحتمل للمعالجة والتشخيص، وسيكون كل شيء سهلاً وواضحاً.

كل التصنيفات والنماذج والمجموعات والأنماط لها خط واضح وقياسي للمعالجة، ولهذا السبب يعتبر هذا التصنيف الأسهل الذي يعطي نقلاً دقيقاً لحالة الحفرة المحضرة في السن وخطة المعالجة والتشخيص.

1-4-5-6-4 التصنيف بمفهوم موقع/مرحلة The site/ stage Concept

يستند النموذج الوقائي Medical Preventive Model في معالجة النخور إلى الأفكار التالية:

1- انخفاض نسب انتشار النخر عند السكان اليافعين في الدول المتقدمة، بالإضافة إلى تطور آفات نخرية معينة عند الكبار بالسن.
2- تطور أدوية حديثة قادرة على مقاومة الجراثيم المسببة للنخر، بالإضافة إلى وجود مواد رابطة سنية ذات فعالية حيوية.
3- تطور نماذج علاجية جديدة هدفها رفع سوية المعالجة المحافظة.

يعتمد التصنيف الحديث المسمى مفهوم موقع/مرحلة على تحديد كل آفة نخرية بوصفين اثنين:

1-4-5-6-4-1 موقع الآفة:

يكون أحد ثلاثة مواقع ذات قابلية لانتشار النخر فيها، وهي المناطق التي تميل اللويحة الجرثومية للتوضع فيها.

1-4-5-6-4-1-1 الموقع 1:

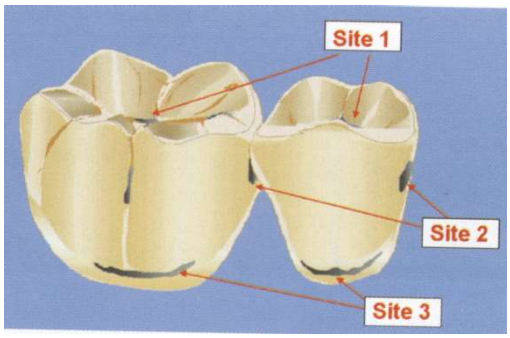
يشمل الآفات النخرية التي تنشأ في الوهاد والميازيب على السطوح الإطباقية الدهليزية واللسانية لكل الأسنان، بالإضافة إلى كافة آفات السطوح التاجية الملساء ما عدا الملاصقة.

1-4-5-6-4-1-2 الموقع 2:

يشمل الآفات النخرية التي تنشأ على السطوح الملاصقة الأسنان كلها.

1-4-5-6-4-1-3 الموقع 3:

يشمل الآفات النخرية التي تنشأ في المناطق العنقية لجميع الأسنان، سواء كانت السطوح التاجية أو الجذرية.



الشكل 1-4-51 يبين مواقع النخر

1-4-5-6-4-2 مرحلة تقدم النخر السني:

وتكون واحدة من خمس مراحل لتقدم النخر السني:

1-4-5-6-4-2-1 المرحلة 0:

آفة فعالة دون وجود حفرة تستوجب التداخل، وإنما تتطلب معالجة وقائية لإعادة التمعدن أو تطبيق السادة Sealant ثم المراقبة المتتالية لتقويم توقف الآفة أو تقدمها.

1-4-5-6-4-2-2 المرحلة 1:

آفة مترافقة مع تغير سطح السن ومتطورة إلى درجة ما بعد إعادة التمعدن Remineralization مما يتطلب إجراء معالجة ترميمية وتحضير حفرة قليلة الاتساع يتم ترميمها بالمواد اللصاقة مع معالجة وقائية للسطوح المجاورة.

1-4-5-6-4-2-3 المرحلة 2:

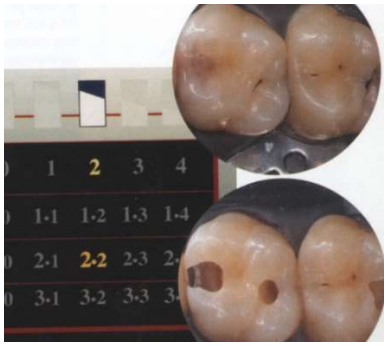
آفة متوسطة الحجم مع وجود حفرة محددة وممتدة ضمن العاج دون إضعاف الحدبات وتشتمل المعالجة هنا على تحضير حفرة متوسطة الاتساع مترافقة مع معالجة وقائية للسطوح المجاورة.

1-4-5-6-4-2-4 المرحلة 3:

آفة واسعة مع حفرة ممتدة ومتقدمة ضمن العاج مؤدية إلى إضعاف الحدبات وتكون المعالجة الترميمية هنا تحضير حفرة لاستقبال ترميم مباشر أو غير مباشر قادر على إعادة السن إلى وضعه الوظيفي يحافظ على مركب السن/ ترميم ويدعمه.

1-4-5-6-4-2-5 المرحلة 4:

آفة متقدمة لدرجة تصدعت معها حدبة أو أكثر تتطلب تحضير حفرة واسعة لاستقبال ترميم غير مباشر يعيد السن إلى وظيفته السابقة ويحافظ على مركب سن/ترميم ويدعمه.



Size 1 (Minimal)	Size 2 (Moderate)	Size 3 (Enlarged)	Size 4 (Extensive)
1.1	1.2	1.3	1.4
2.1	2.2	2.3	2.4
3.1	3.2	3.3	3.4

الشكل 1-4-51 يبين مراحل النخر

1-4-5-7 مبادىء التصنيف الحديث Principles of Modern Classification

يعتمد التصنيف الحديث على ثلاثة مبادىء هي مبادىء طب الأسنان الترميمي الوقائي اللاصقProphylactic Adhesive Restorative Dentistry .

1-4-5-7-1 مبدأ المحافظة على النسج السنية Tooth Structure Saving

إن جوهر طب الأسنان الوقائي هو الحفاظ على أكبر كمية من نسج السن الصلبة لأنها الأساس في الإلصاق، ولأن المحافظة على هذه النسج المتبقية هو العامل الأهم الذي يضمن طول عمر السن الطبيعي المرمم، وإن الوسيلة الأفضل لتحقيق هذا المبدأ هو تأمين مدخل جيد للآفة يسمح بمحافظة كمية ونوعية على النسج السنية، إذ ثبت أن بعض النسج السنية أكثر إفادة من غيرها في تقوية السن بشكل واضح، وهذا ما ينطبق على الارتفاعات الحفافية للأسنان الأمامية والخلفية بسبب شكلها الذي يتحمل الضغوط الإطباقية الوظيفية.

إن الحفاظ على الجزء الأكبر من النسج الإستراتيجية من خلال تأمين مداخل مبتكرة هو مبدأ أساسي في طب الأسنان غير التوسعي Minimally Invasive Dentistry، وهناك مبدأ آخر أساسي هو الإبقاء على الميناء المحيطية إلى أقصى حد ممكن حتى وإن لم تكن مدعومة بالعاج أو كانت مخسوفة الأملاح بعض الشيء في المناطق غير المعرضة للجهود الإطباقية، كما أن الحفاظ على العاج المتأثر Affected Dentin مخسوف الأملاح في الجزء العميق من الآفة والقريب من اللب لتجنيبه أذية رضية مباشرة هو أيضاً من المبادىء الأساسية في طب الأسنان غير التوسعي، ولا يمكن تصور تطبيق هذه المبادىء في المعالجة السريرية خارج إطار النموذج الترميمي الوقائي.

وعلى أي حال فإن مبدأ المحافظة على النسج السنية محدود التطبيق في تقنيات الترميم المباشر، ولا يمكن أن يطبق في تقنيات الترميم غير المباشر التي تضحي بالنسج السنية لضرورات التحضير، ويجب ألا نهمل تأثير نسبة الترميم إلى النسج السنية على بقاء السن المرممة على الرغم من صعوبة تحديد نقطة البداية التي تنبئ بالفشل السريري.

1-4-5-7-2 مبدأ الإلصاق Adhesion:

يعتمد طب الأسنان الوقائي على إمكانية تحقيق ارتباط قوي ومستمر مع كل من العاج والميناء من خلال استخدام مواد ربط متطورة تقدم الفوائد التالية:

- فائدة ميكانيكية: من خلال تأثير التثبيت المجهري الذي زاد قوة ومقاومة المركب سن/ترميم.
- فائدة حيوية: بسبب الختم الحفافي المحكم الذي يمنع التسرب الحفافي على السطح البيني بين السن والترميم مما يؤمن حماية للنسيج اللبي.

1-4-5-7-3 مبدأ التكامل الحيوي Biointegration:

يتحقق باســـتخدام مواد تؤمن: التقبل الحيوي، والوظيفة، والنواحي التجميلية، والوقاية من النخر الثانوي.