جَامعة
المَنارة
MANARA UNIVERSITY

PRINCIPLES OF TOOTH PREPARATION

مبادئ تحضير الاسنان

Prof. Luai Morad

مقدمة

- Tooth Preparation

A clinical procedure consisting of removal of tooth structures and / or shaping of the tooth to accommodate a fixed restoration

تحضير السن :

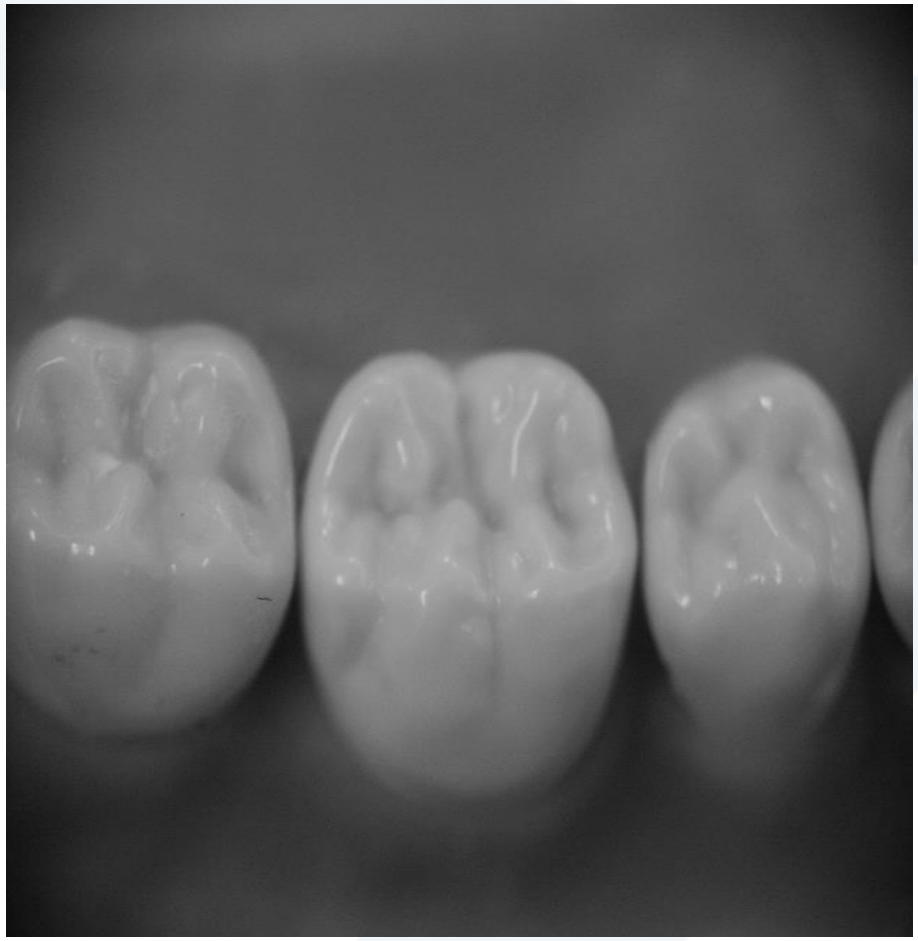
اجراء سريري يتالف من ازالة نسج السن من ميناء او عاج أو ملاط و/او تشكيل السن ليستقبل تعويض ثابت

Problems in Fixed Restoration Can be avoided by Correct Tooth Preparation

أهداف تحضير الأسنان

تشمل الأهداف الرئيسية لتحضير الأسنان في التعويضات الثابتة ما يلي:

- تحضير السن بشكل مصغَر لتأمين الثبات.
- المحافظة على بنية السن السليمة لتأمين الاستقرار.
- تأمين خط إنهاء مقبول وكافٍ.
- إجراء تحضير محوري وكافي وغير مبالغ فيه للأسنان دون وجود أي تثبيت، مع تجنب حدوث اية ردود فعل سلبية من قبل النسج المجاورة لمحيط التعويض الصناعي مثل عض الخد .
- توفير ثخانة كافية لترميم التاج ليستطيع تحمل قوة المضغ. تعتمد هذه الثخانة على المواد المستخدمة ، حيث يحتاج المعدن إلى ثخانة صغيرة بينما تحتاج المواد الخزفية إلى ثخانة أكبر.
- عدم تكبير حجم السن النهائي .
- تأمين النواحي التجميلية بشكل جيد.



مبادئ تحضير الأسنان

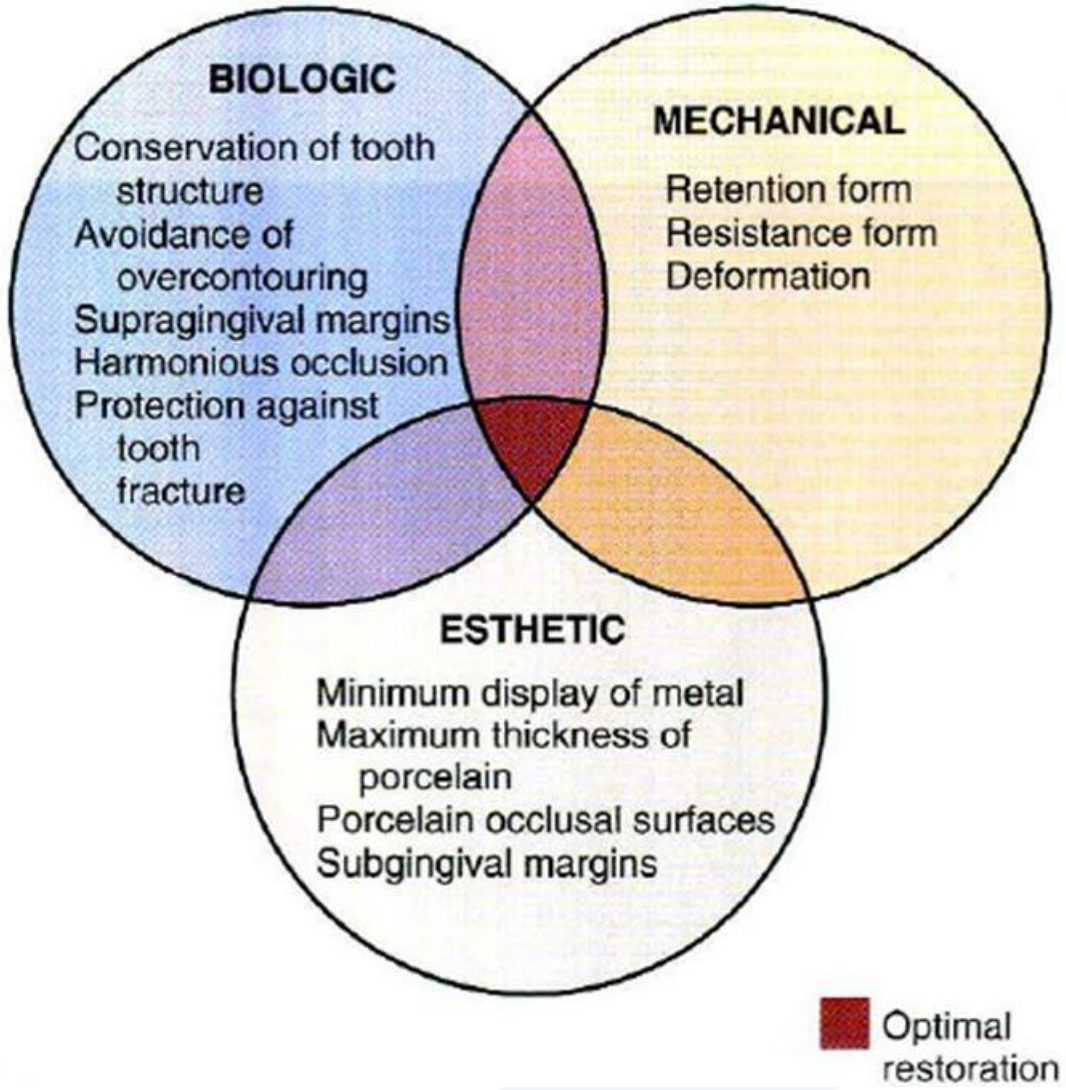
من المهم فهم الأهداف الكامنة وراء كل خطوة من خطوات التحضير. يمكن الحصول على تحضيرات سنية ناجحة باتباع هذه الخطوات بشكل منهجي ، ومن الضروري إجراء تقييم نقدي لكل خطوة.

وفقًا لـ Rosenstiel ، يمكن تصنيف مبادئ تحضير الأسنان إلى: **اعتبارات حيوية وميكانيكية وجمالية**. تلعب كل مبادئ تحضير الأسنان تلك دورًا متساويًا في نجاح التعويضات السنية الثابتة.

ومن جهة أخرى ووفقًا لـ Shillingburg، فإن تحضيرات الاسنان تحكمها خمسة مبادئ:

١. المحافظة على النسج السنية
٢. الثبات والاستقرار
٣. الديمومة البنيوية
٤. تمادي الحواف
٥. المحافظة على النسج حول السنية

تصنيف مبادئ تحضير الأسنان وفقاً لـ Rosenstiel



- تقسم مبادئ تحضير الاسنان الى ٣ اعتبارات أساسية : **ميكانيكة** مرتبطة بتامين الثبات والاستقرار وعوامل اخرى ، واعتبارات **حيوية** كالمحافظة على االنسج السنية والنسج ما حول السنية ومنع اذية النسج المجاورة واعتبارات **تجميلية** كالتطابق اللوني والشكلي مع الاسنان الموجودة ومنع ظهور المعدن وغيرها.
- قد تتعارض هذه الاعتبارات مع بعضها البعض والتعويض المثالي هو الذ يعمل على الاخذ بعين الاعتبار كل هذه الاعتبارات وفق كل حالة لوحدها.

مبادئ تحضير الاسنان

1. preservation of tooth structure
2. retention and resistance
3. structural durability
4. marginal integrity
5. preservation of the periodontium

١. المحافظة على النسج السنية
٢. الثبات والاستقرار
٣. الديمومة البنيوية
٤. تمادي الحواف
٥. المحافظة على النسج ما حول السنية

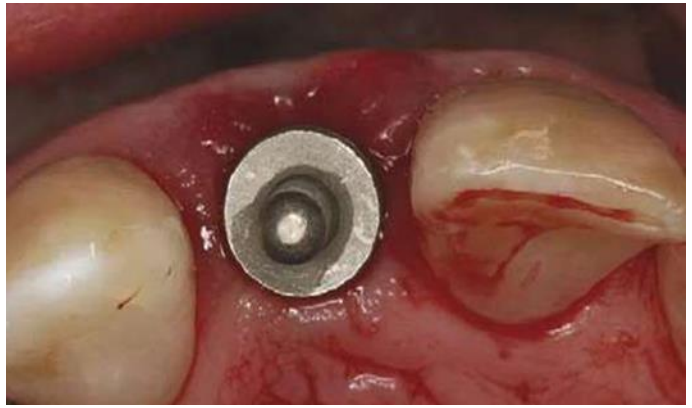
FIVE Principles of tooth preparation

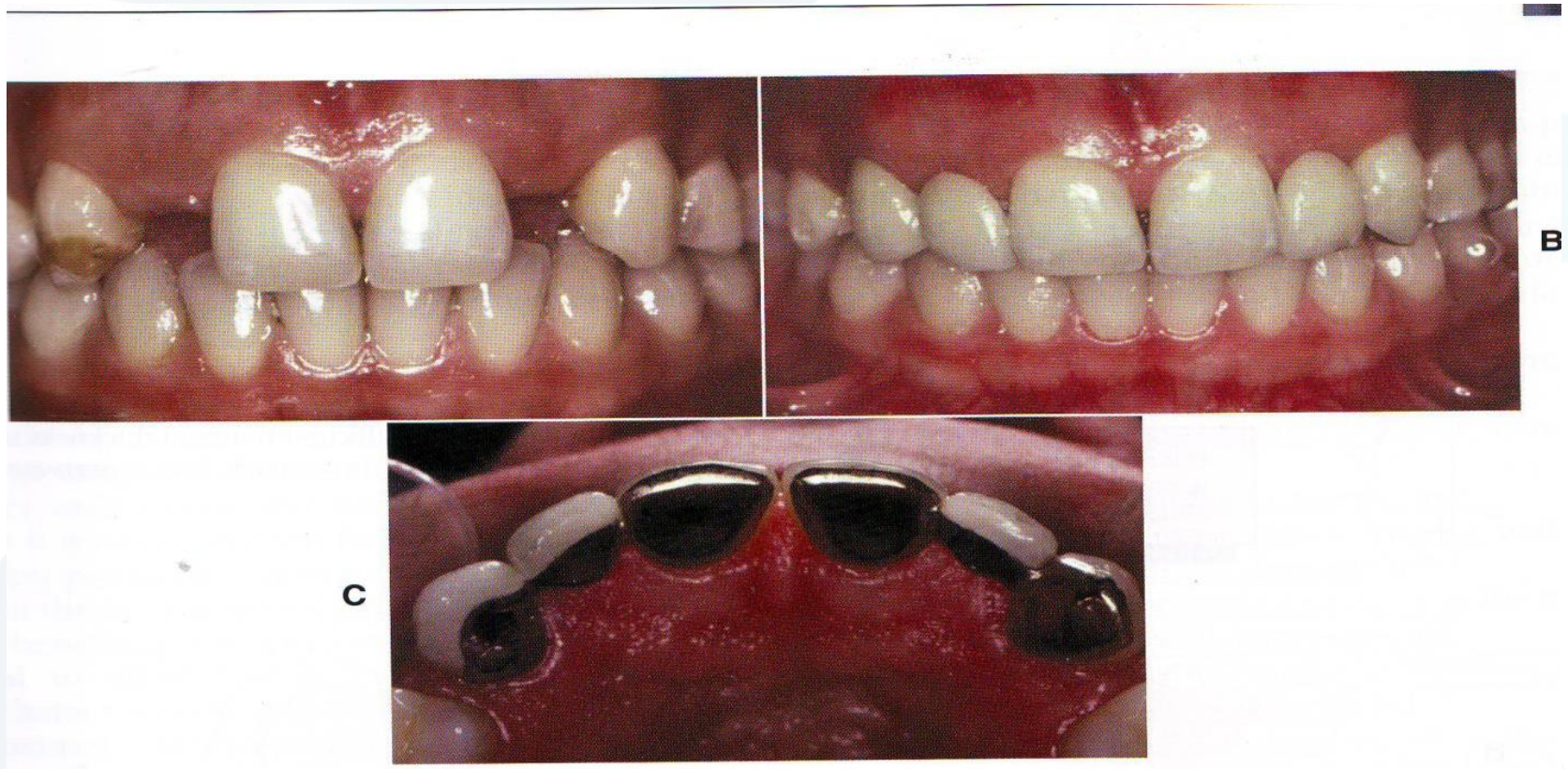
- PRESERVATION OF TOOTH STRUCTURE.
- RETENTION AND RESISTANCE FORM.
- STRUCTURAL DURABILITY OF THE RESTORATION.
- MARGINAL INTEGRITY.
- PRESERVATION OF THE PERIODONTIUM.

1. Preservation of Tooth Structure
المحافظة على النسج السنية

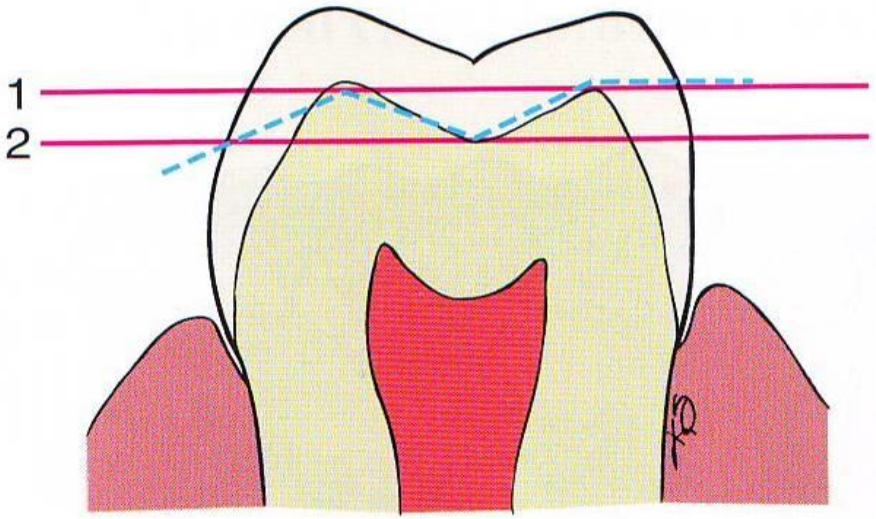
- اختيار تعويضات ذات تحضير أصغري .
- تجنب التحضير الزائد لكل سطوح السن وتحديداً السطح الطاحن.
- تحضير السطح الطاحن وفق الشكل التشريحي للسن.
- تحضير الجدران بميلان قليل.
- سماكة الحدود العنقية بالحد الأدنى
- حماية السن من الحرارة الزائدة.
- حماية السن من الأذية اللبية.
- حماية الاسنان المجاورة خلال التحضير.

أفضل تعويض للحفاظ على النسج السنية في حال وجود فقد سني هو الزرعة ثم التعويضات ذات التحضير الأصغري



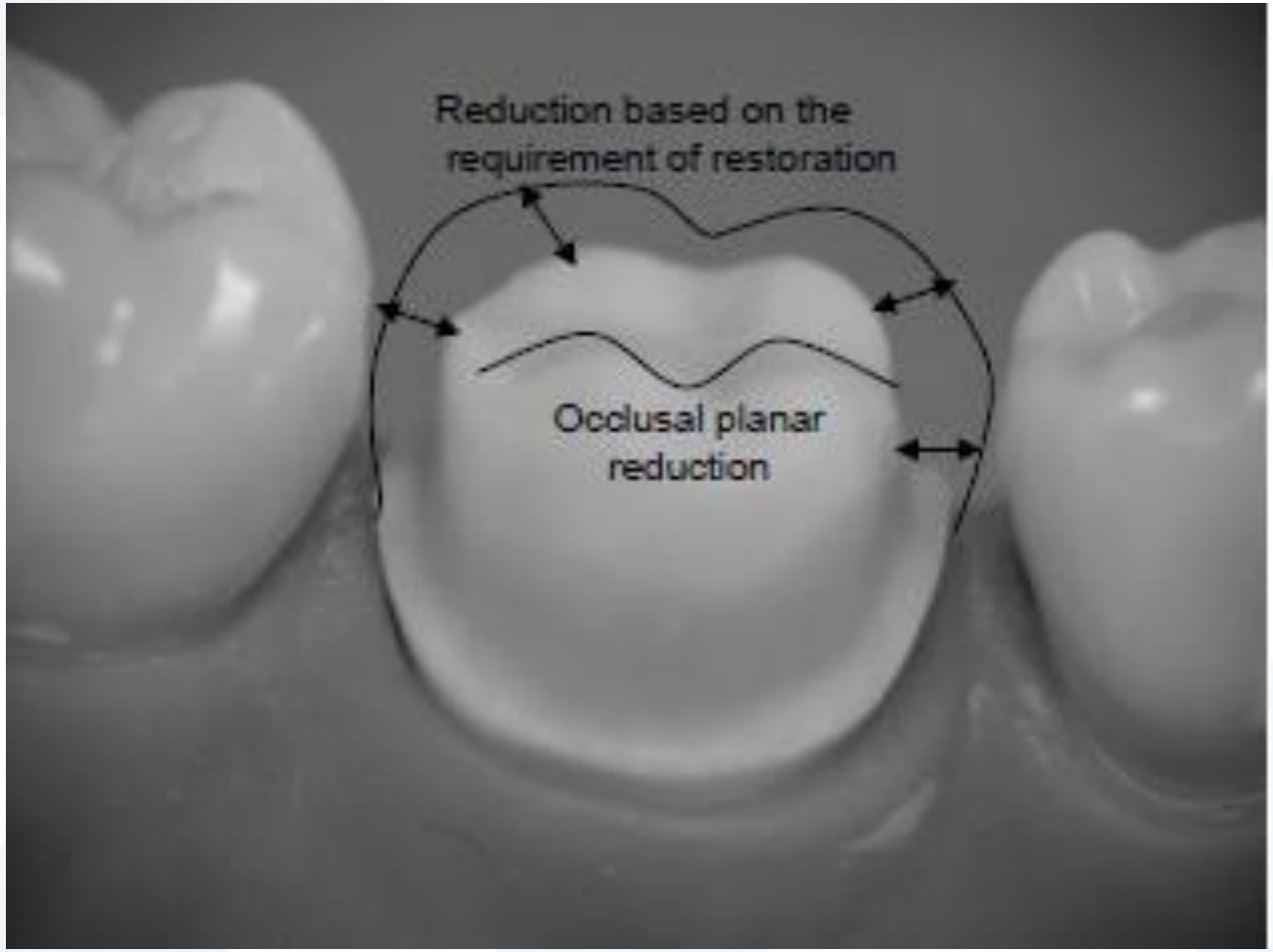


تجنب التحضير الزائد لكل سطوح السن وتحديداً السطح الطاحن

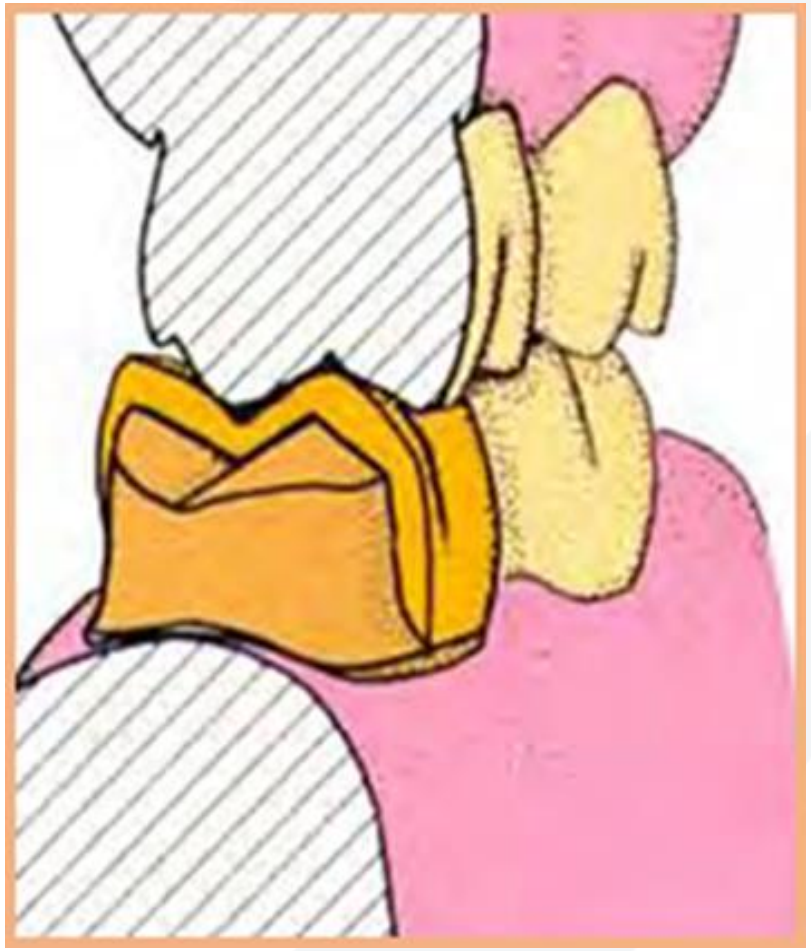


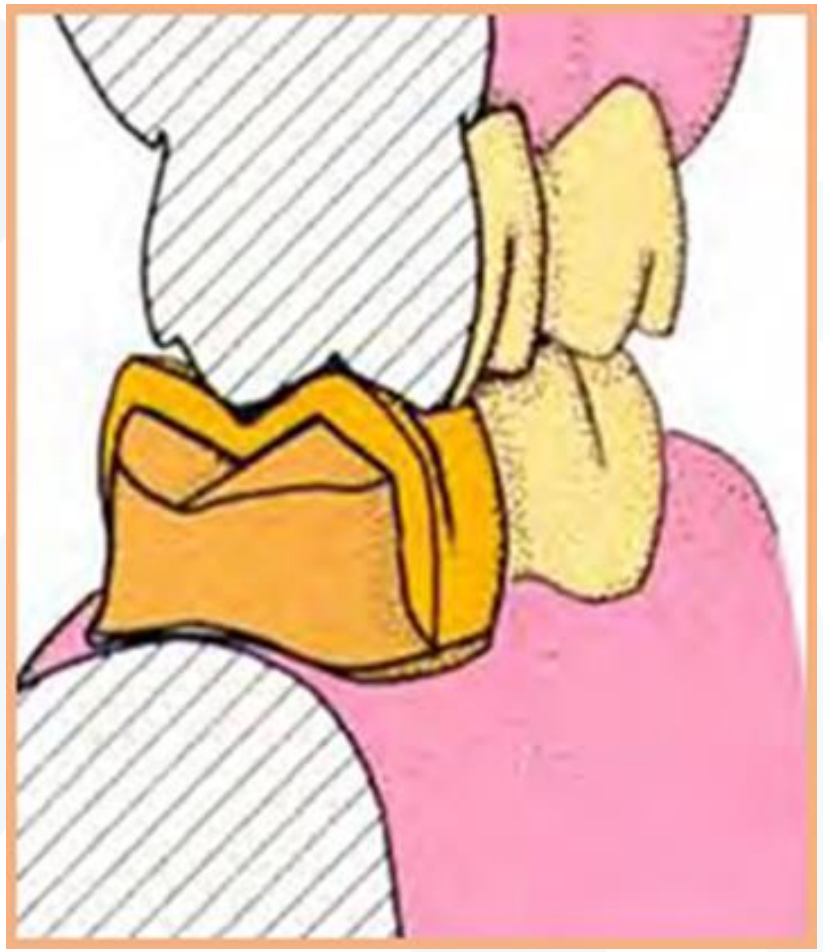
Minimally required clearances:
Buccal cusp—1.5 mm
Lingual cusp—1.0 mm
Marginal ridges and fossae—1.0 mm

تحضير السطح الطاحن وفق الشكل التشريحي للسن

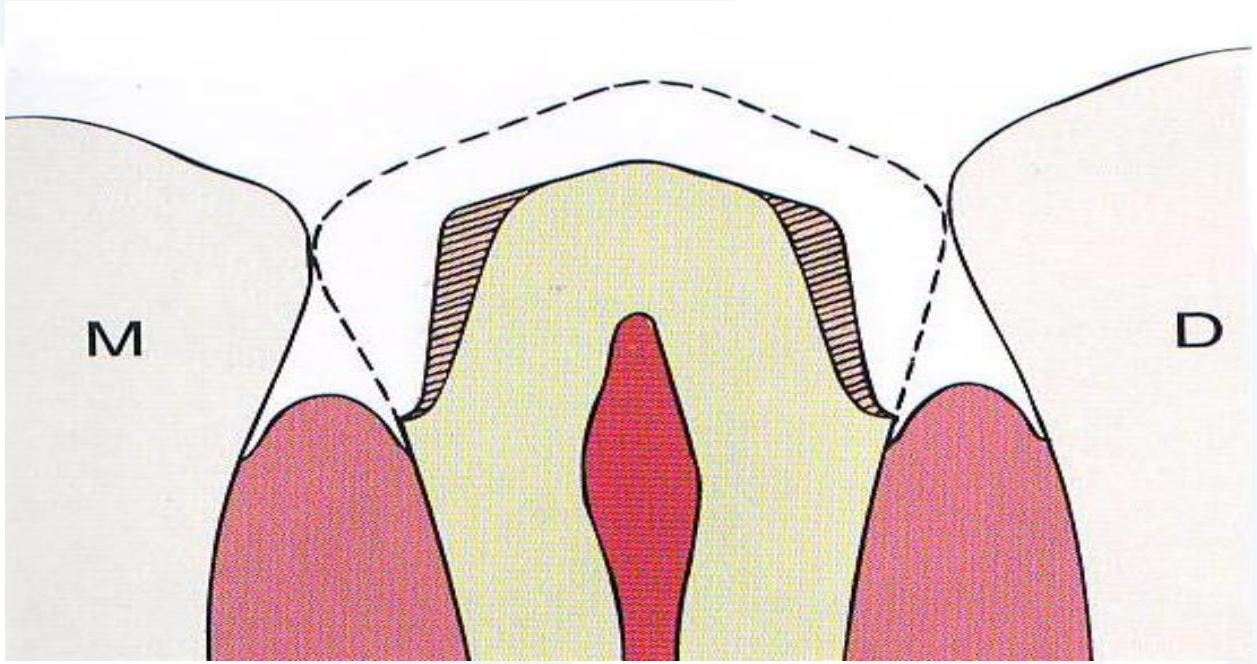


تحضير السطح الطاحن وفق الشكل التشريحي للسن

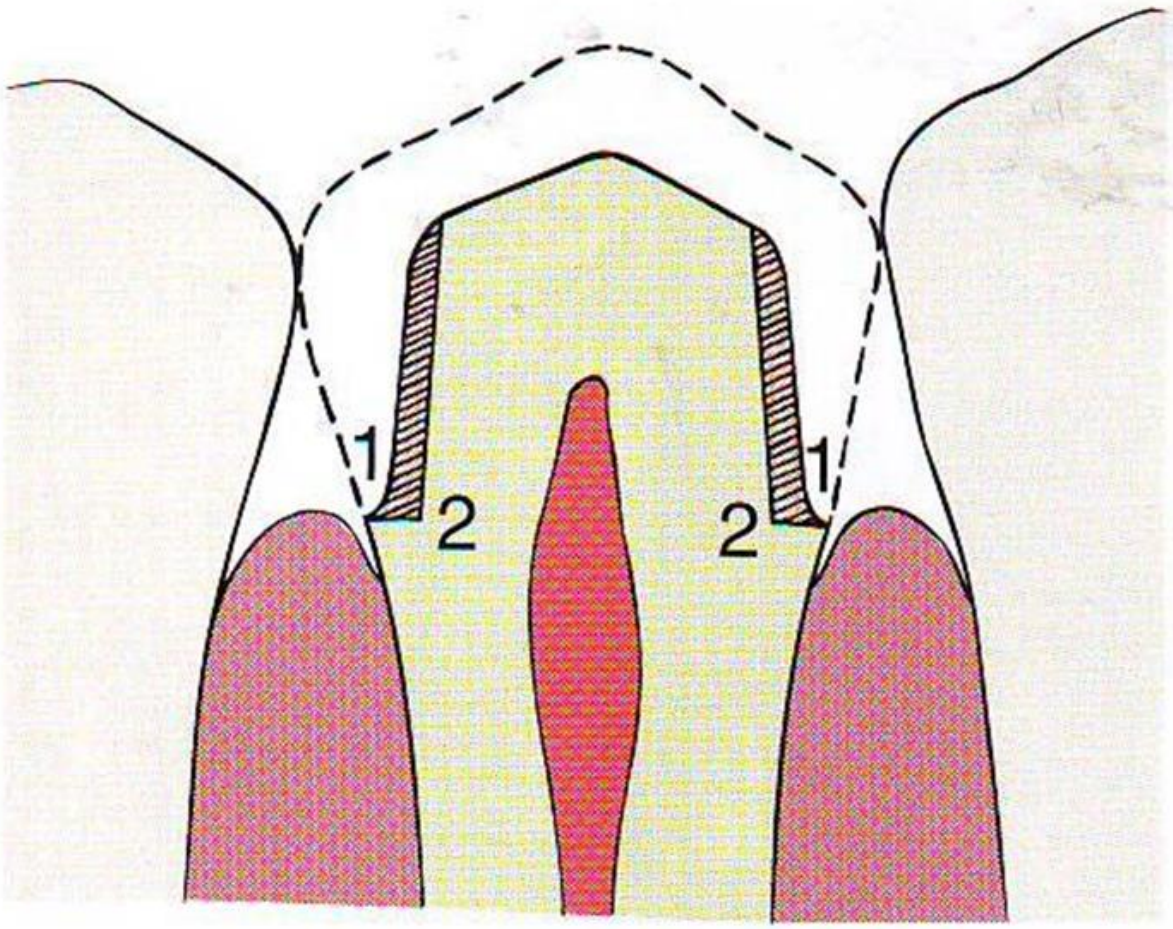




تحضير الجدران بميلان قليل



سماكة الحدود العنقية بالحد الأدنى



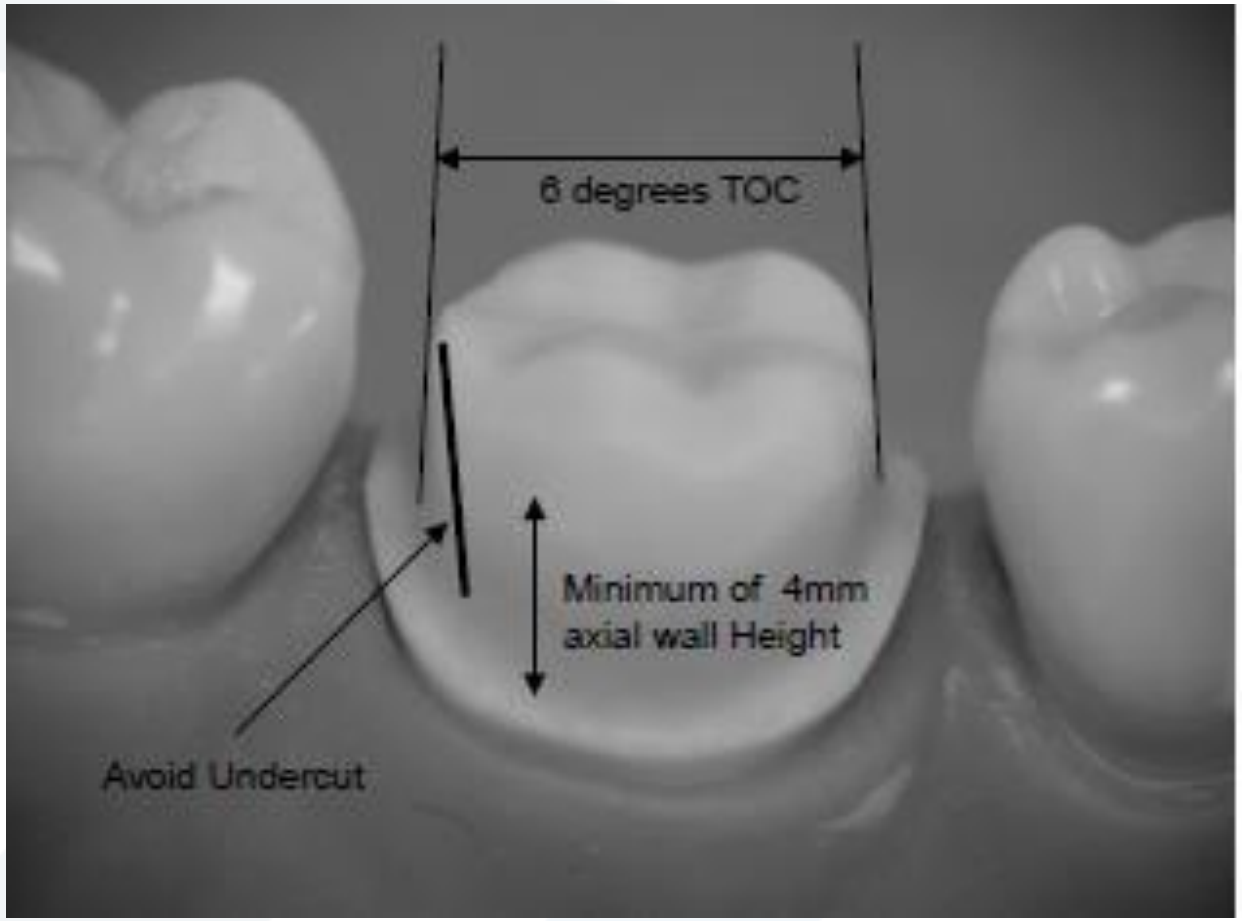
2. Retention and Resistance
الثبات والاستقرار

- Retention is the ability of the preparation to resist the crown restoration removal by force director along its path of insertion (like a sticky food) .
- Resistance is the ability of the preparation to resist the dislodgment of the restoration by forces directed obliquely or horizontally to the restoration.

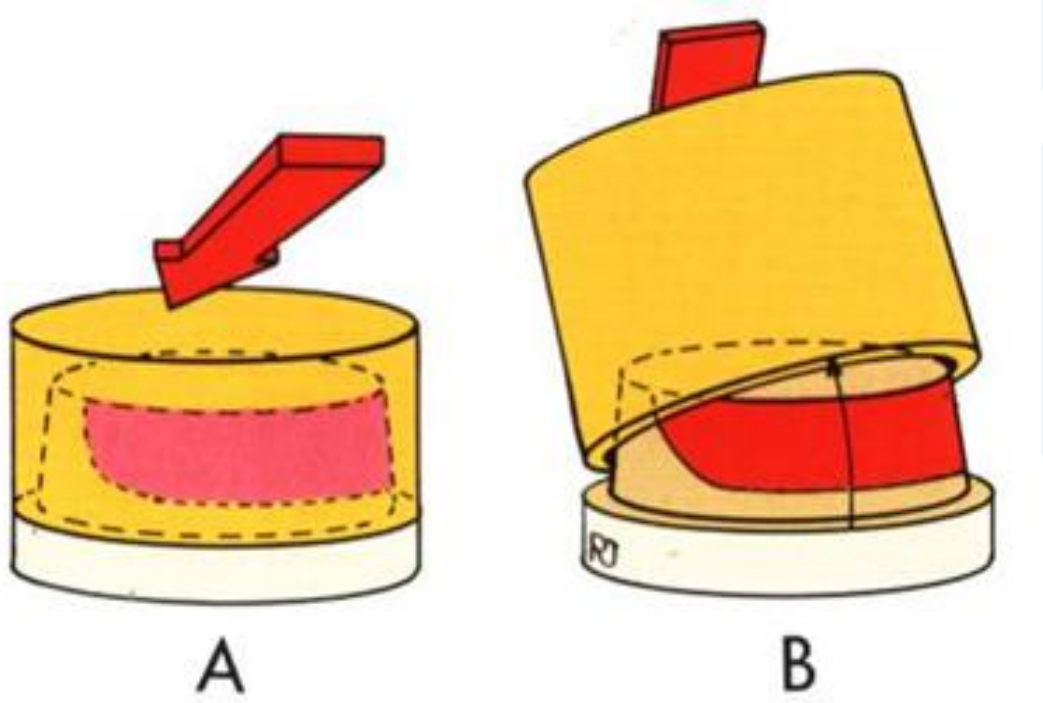
الثبات : Retention هو مجموعة القوى التي تمنع انفكاك التعويض وفق المحور الطولي له أو وفق خط ادخاله .

الاستقرار : Resistance هو مجموعة القوى التي تمنع انفكاك التعويض أو حركته تحت تأثير القوى الماضغة اي تحت تأثير القوى المائلة أو العمودية باتجاه الذروة

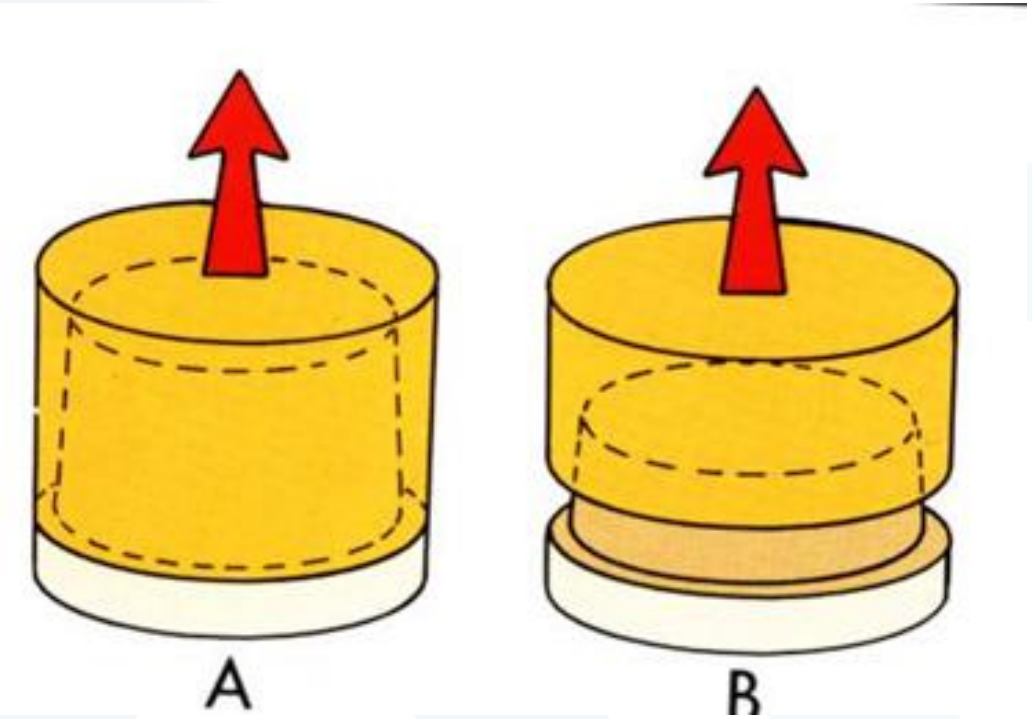
تأمين الثبات والاستقرار اللازمين يكون من خلال الشكل الهندسي للتحضير



الاستقرار



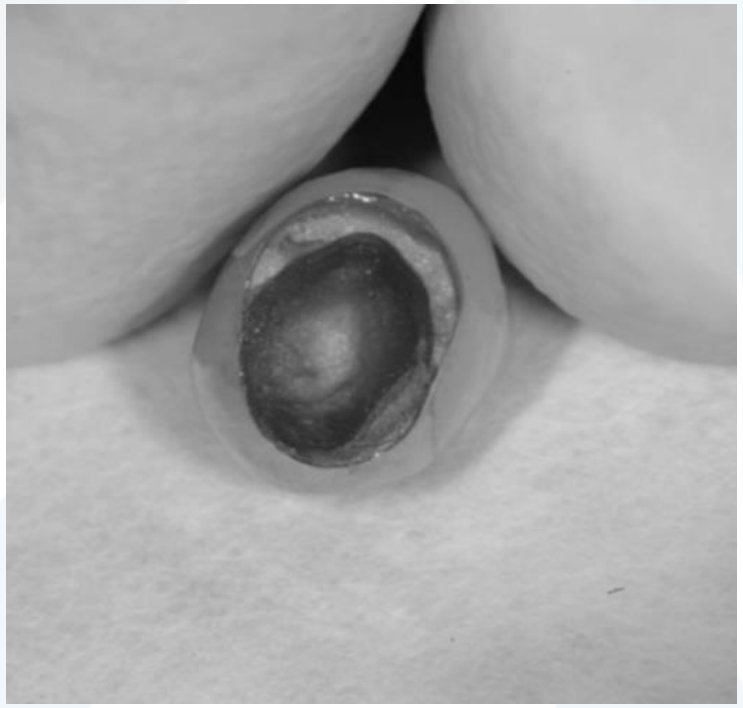
الثبات



الثبات نوعين:

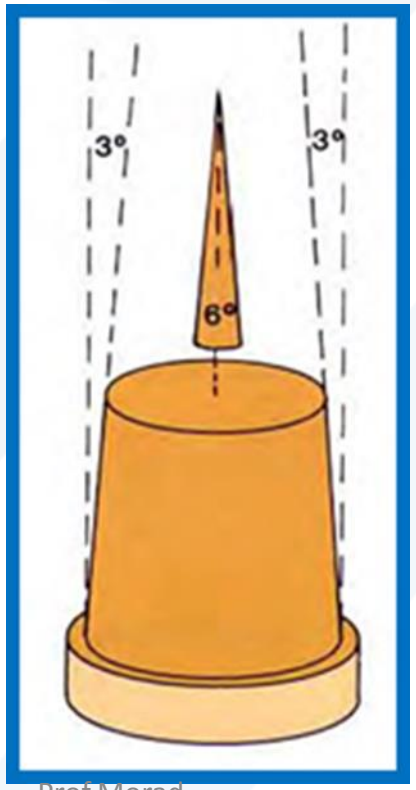
أولي مرتبط بالتحضير

وثانوي مرتبط بالاسمنت والالصاق



العوامل المؤثرة على الثبات والاستقرار

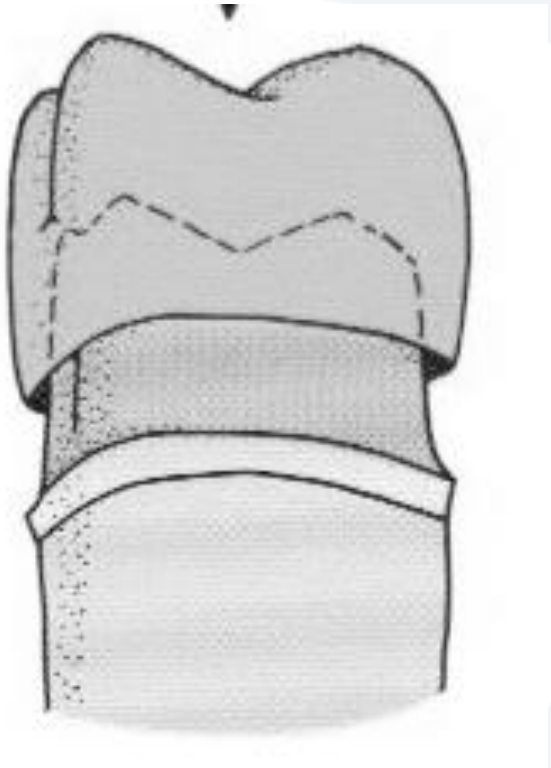
1. Taper
2. Length
3. Substitution of internal features
4. Path of insertion
5. Surface Roughness

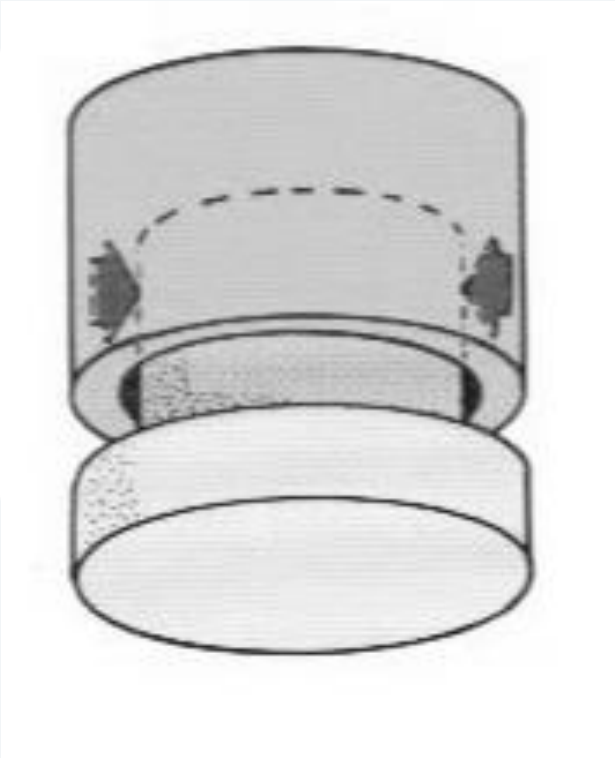


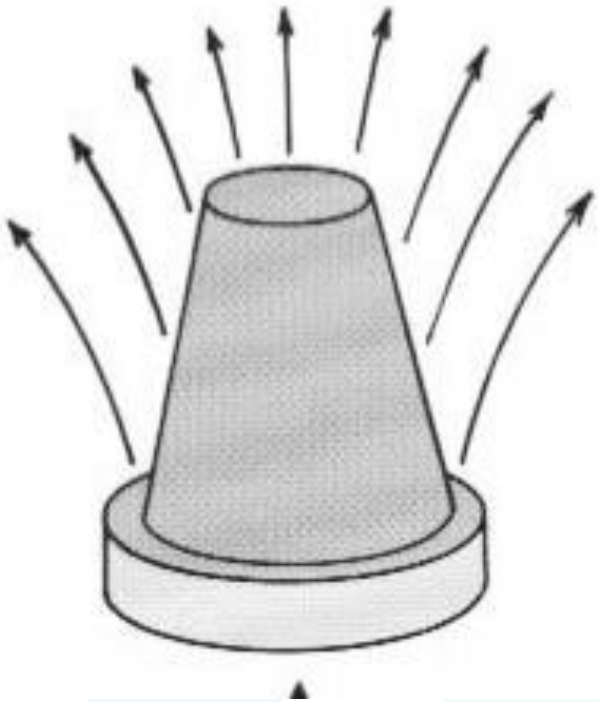
- الميلان
- الطول
- الاشكال الداخلية
- خط الادخال
- خشونة السطح

الميلان

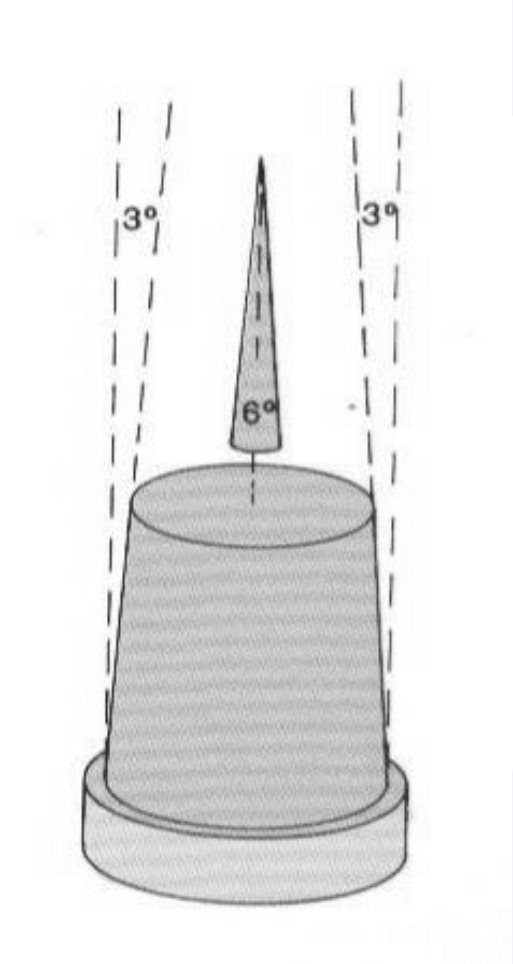
زيادة ميلان التحضير تقلل الثبات والاستقرار

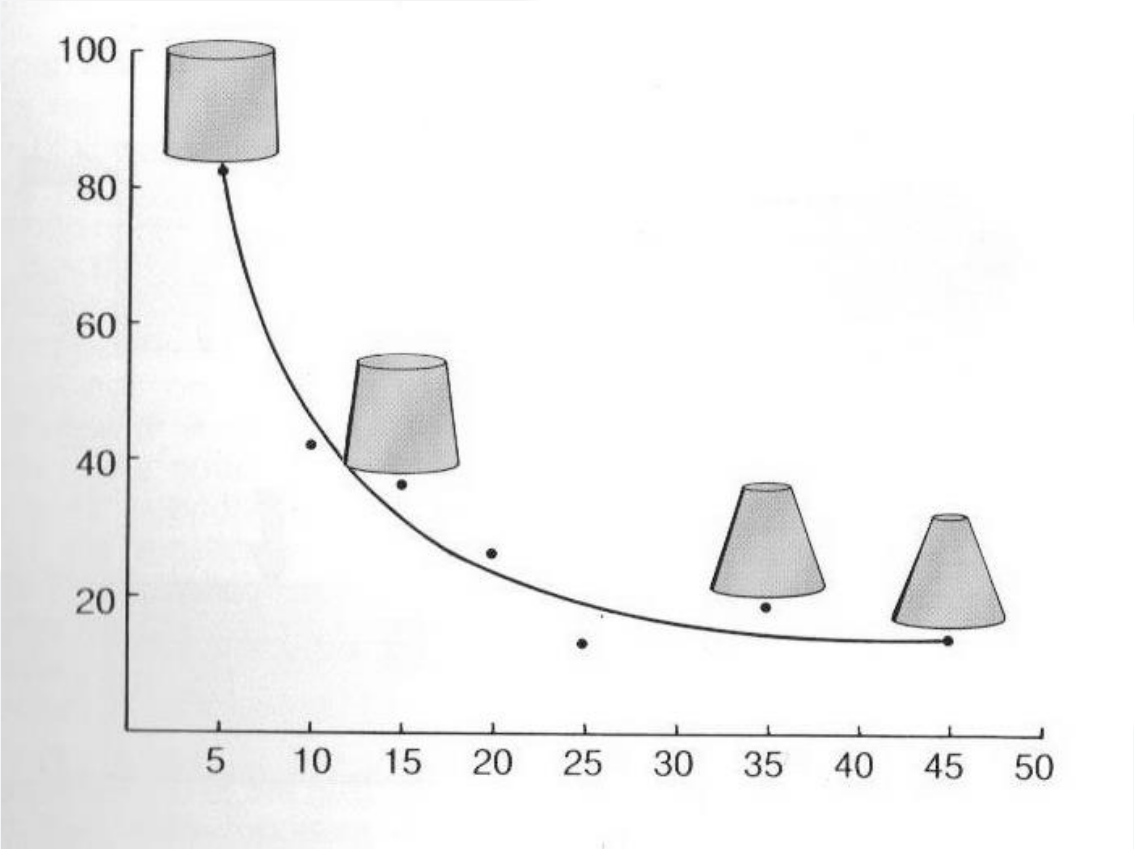




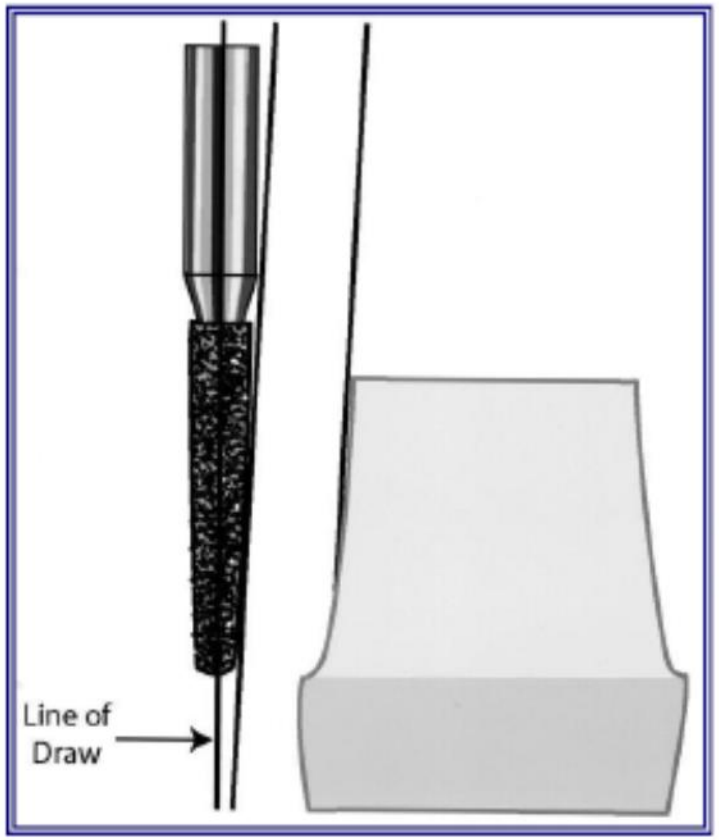


الميلان

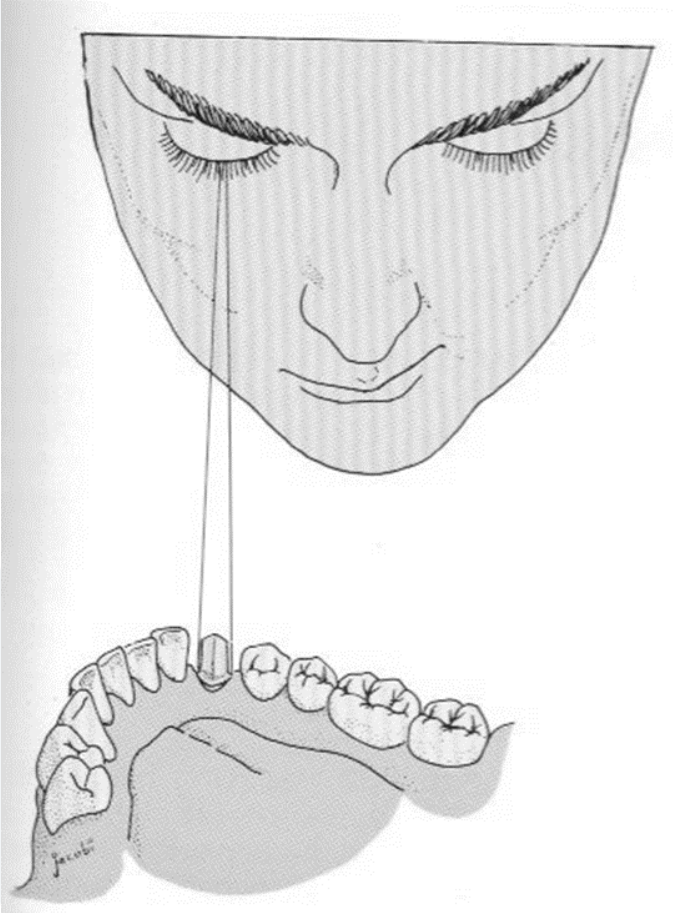




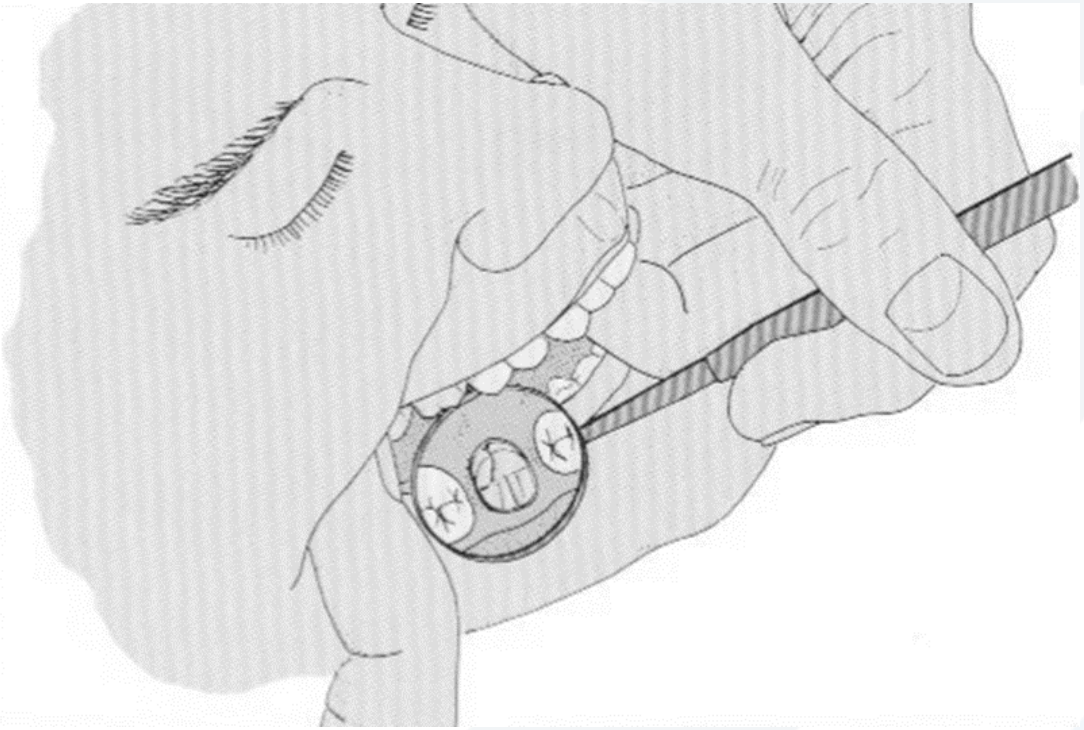
يجب وضع السنبلة موازية للمحور الطولي للسن وميلان السنبلة كفيل بتأمين الميلان المطلوب

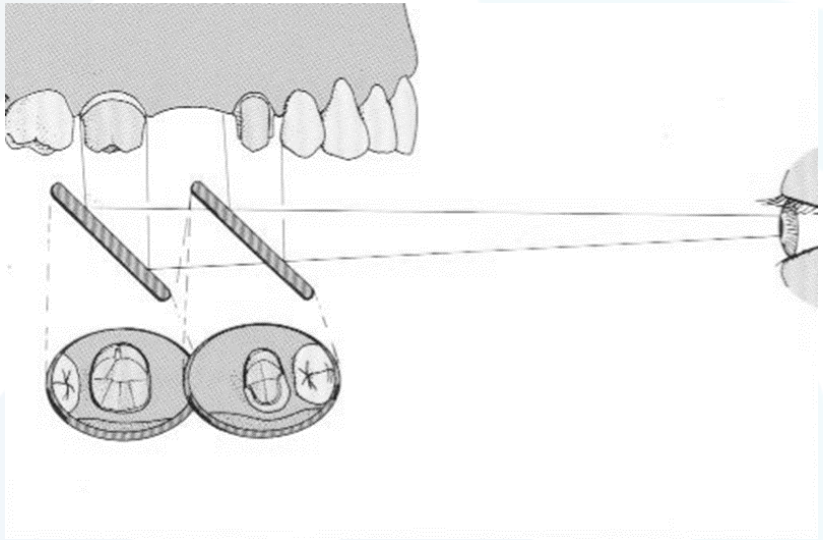


فحص ميلان التحضير على المثال بالنظر عمودياً عليه وبعين واحدة



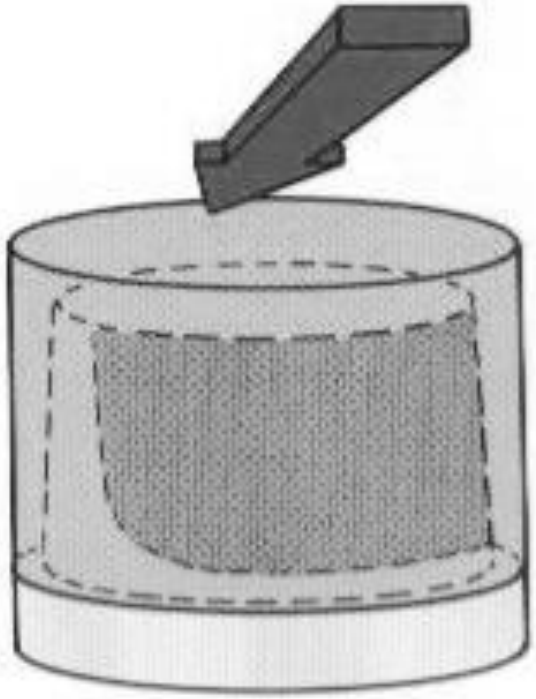
فحص ميلان التحضير سريرياً يتم من خلال المرآة

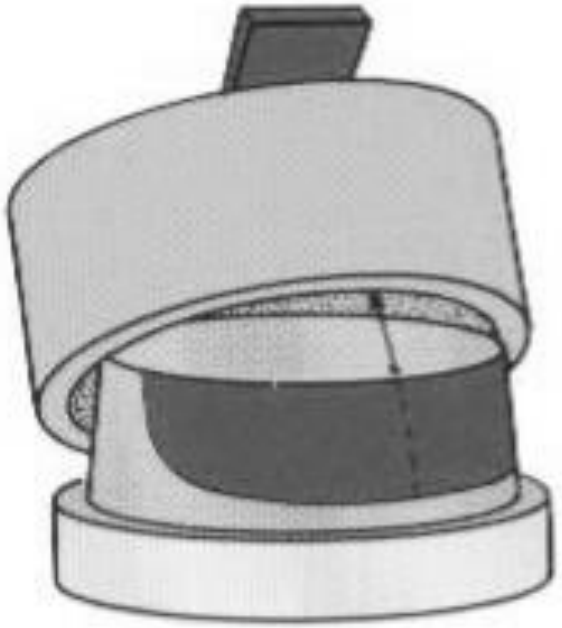




طول السن المحضر وارتفاعه

زيادة طول السن المحضرة يزيد الثبات والاستقرار

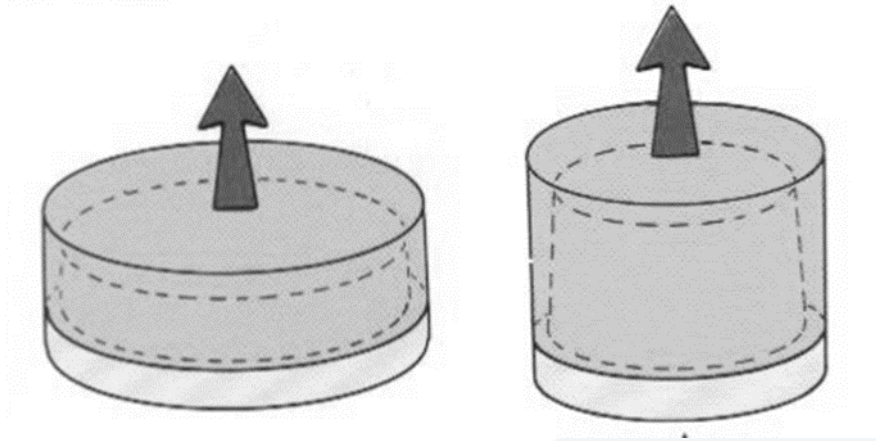


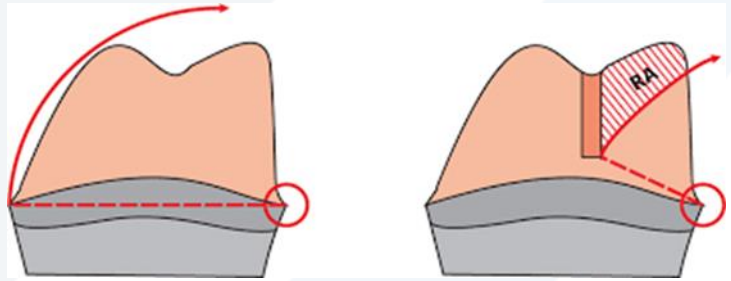


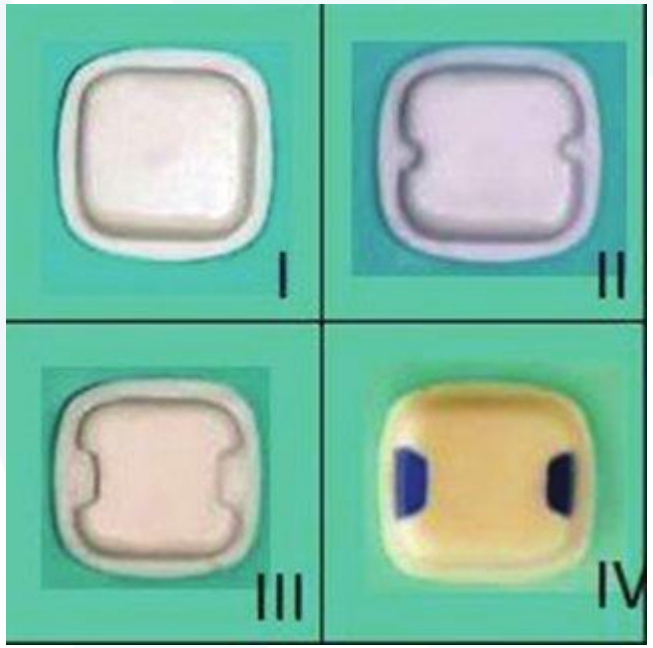
مساحة سطح السن المحضر

زيادة مساحة السن المحضر يزيد من الثبات والاستقرار

- تتعلق مساحة السن المحضرة بمجموعة من العوامل منها : حجم السن، امتداد التحضير جزئياً او بشكل كامل للسن ، وجود اشكال تشريحية مثل الميازيب المحورية والحفر العلبية الملاصقة



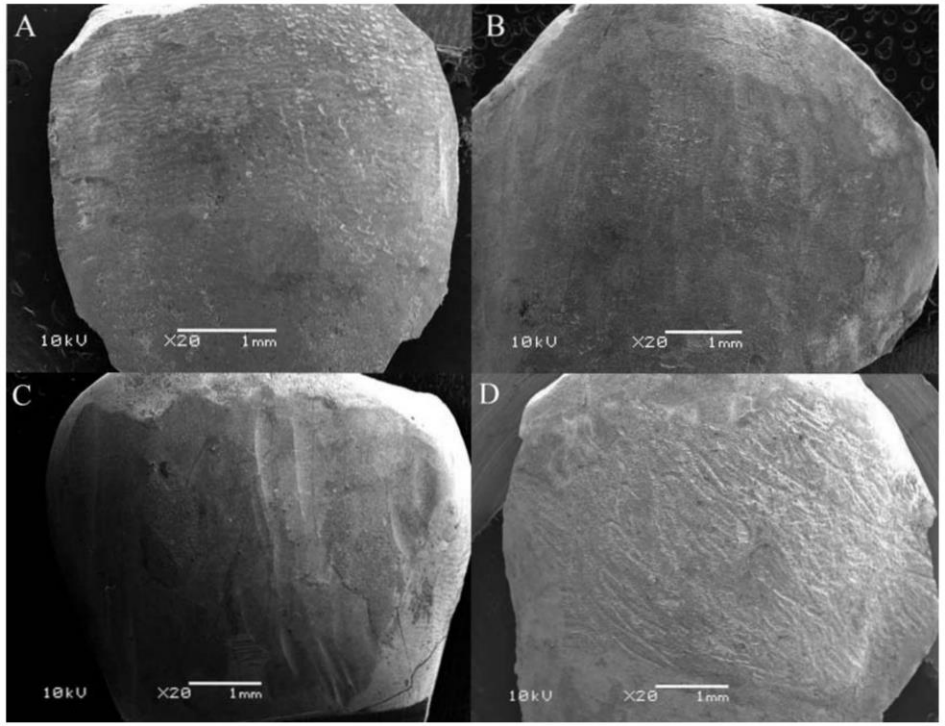




إضافة مياب دهليزي و/أو حفرة علبية ملاصقة تزيد بشكل فعال من ثبات التعويض واستقراره

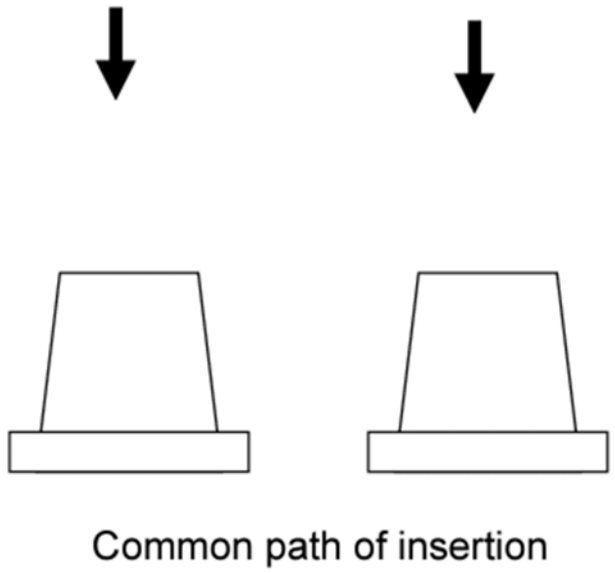
خشونة السطح

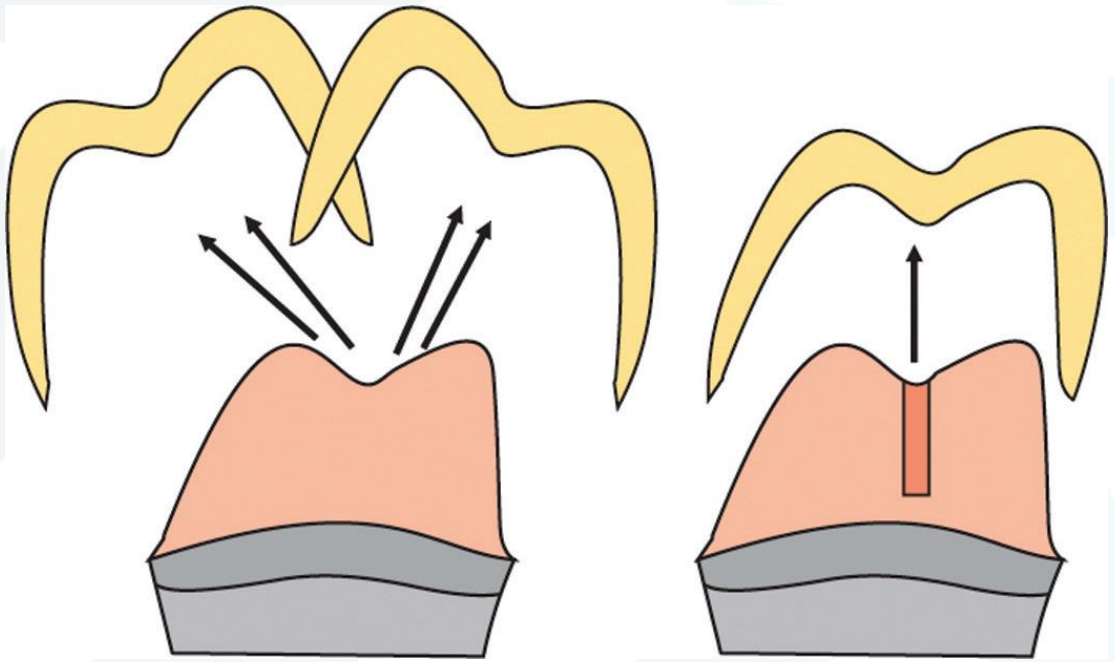
زيادة خشونة سطح السن المحضرة يزيد الثبات والاستقرار



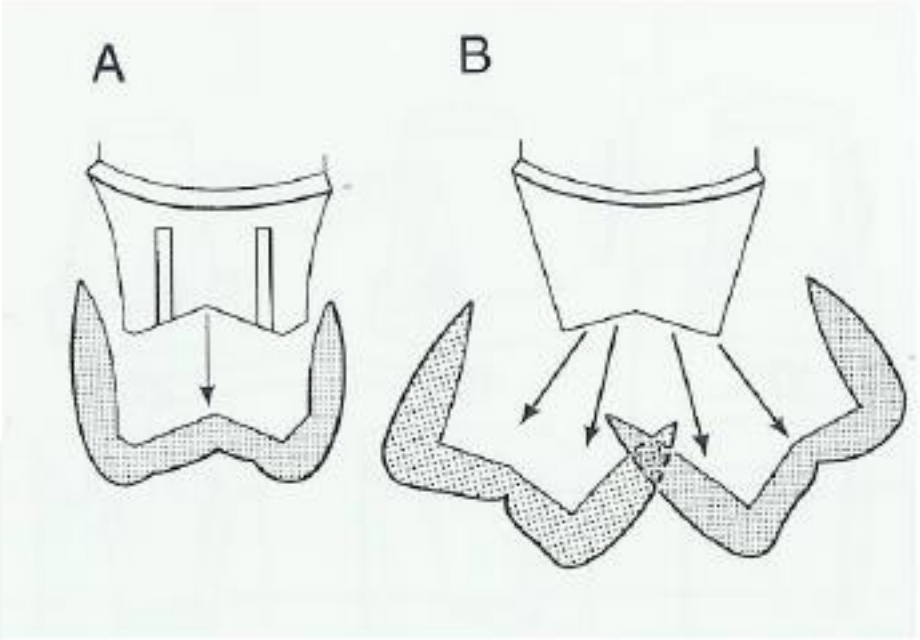
خط الادخال

ان تعدد خطوط الادخال يقلل الثبات والاستقرار





تعدد خطوط الادخال يؤدي لتعدد خطوط الاخراج بالمقابل
فان اضافة ميزاب دهليزي يؤدي الى تامين خط ادخال وحيد



المحاضرة الثانية

3.STRUCTURAL DURABILITY
الديمومة البنيوية

- The preparation must be designed so that will be possible to have an adequate bulk of metal to allow the restoration to withstand the force of occlusion.
- Artificial crown must be rigid enough (not to flex or perforate).

- **الديمومة البنيوية**

ويقصد بها أن يكون للدعامات أو التعويضات على حد سواء كتلة بنيوية كافية للوقوف تجاه القوى الاطباقية ، بحيث يتأمن توازن بين تحضير الدعامة بالحد الأدنى الكافي (لتأمين الديمومة البنيوية لها) والحد الأعلى الكافي للمادة المعوضة (لتأمين الديمومة البنيوية لها) .

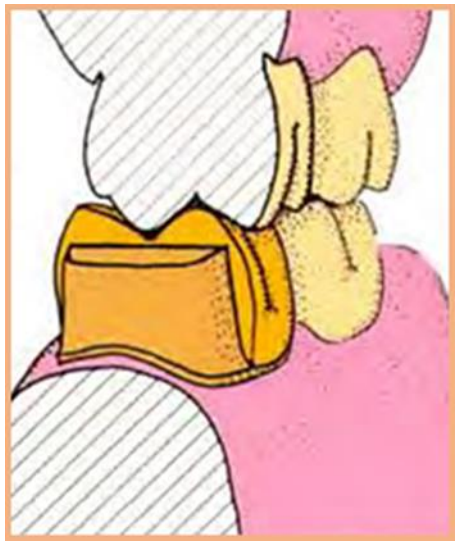
3.STRUCTURAL DURABILITY الديمومة البنيوية

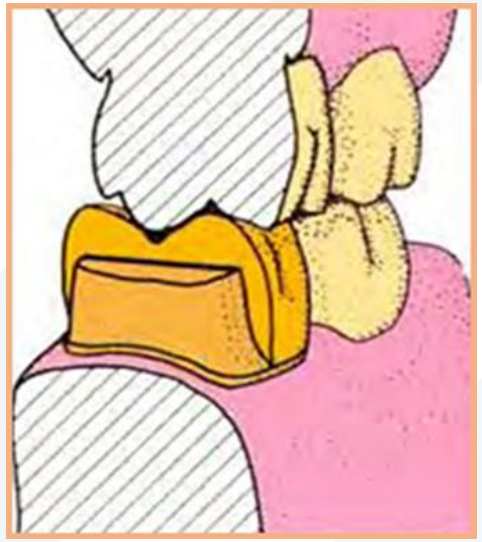
ترتبط الديمومة البنيوية بثلاثة مفاهيم بالتحضير وهي :

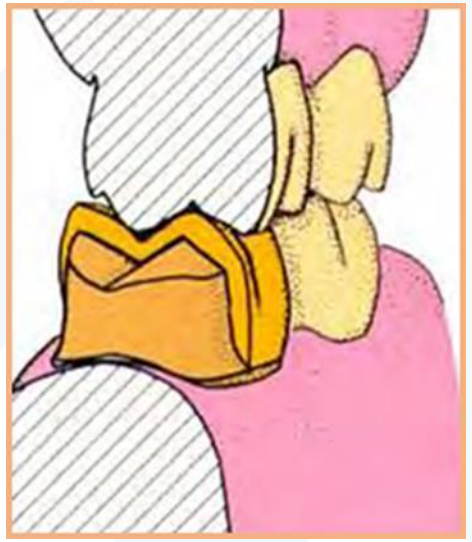
1. Occlusal reduction.
2. Functional cusp bevel.
3. Axial reduction.

١. تحضير السطح الطاحن
٢. شطب حدبات الدعم
٣. التحضير المحوري

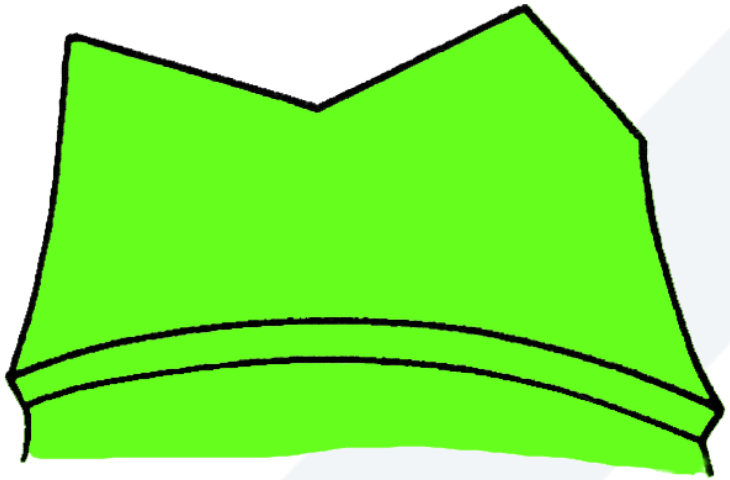
يجب أن يكون تحضير السطح الطاحن مسايراً للشكل التشريحي له وبذلك لا نبالغ بالتحضير أو نجعل التحضير سطحياً .

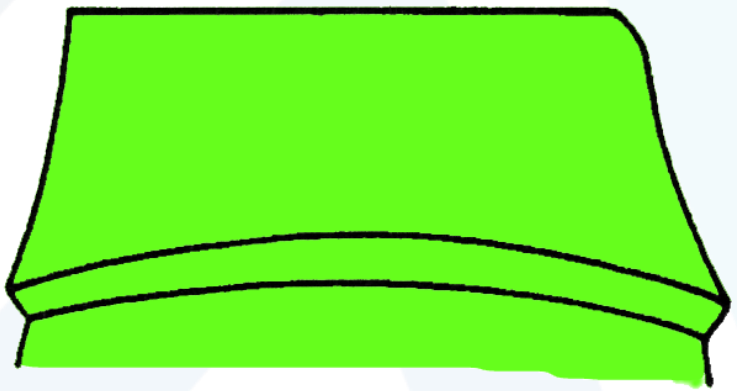




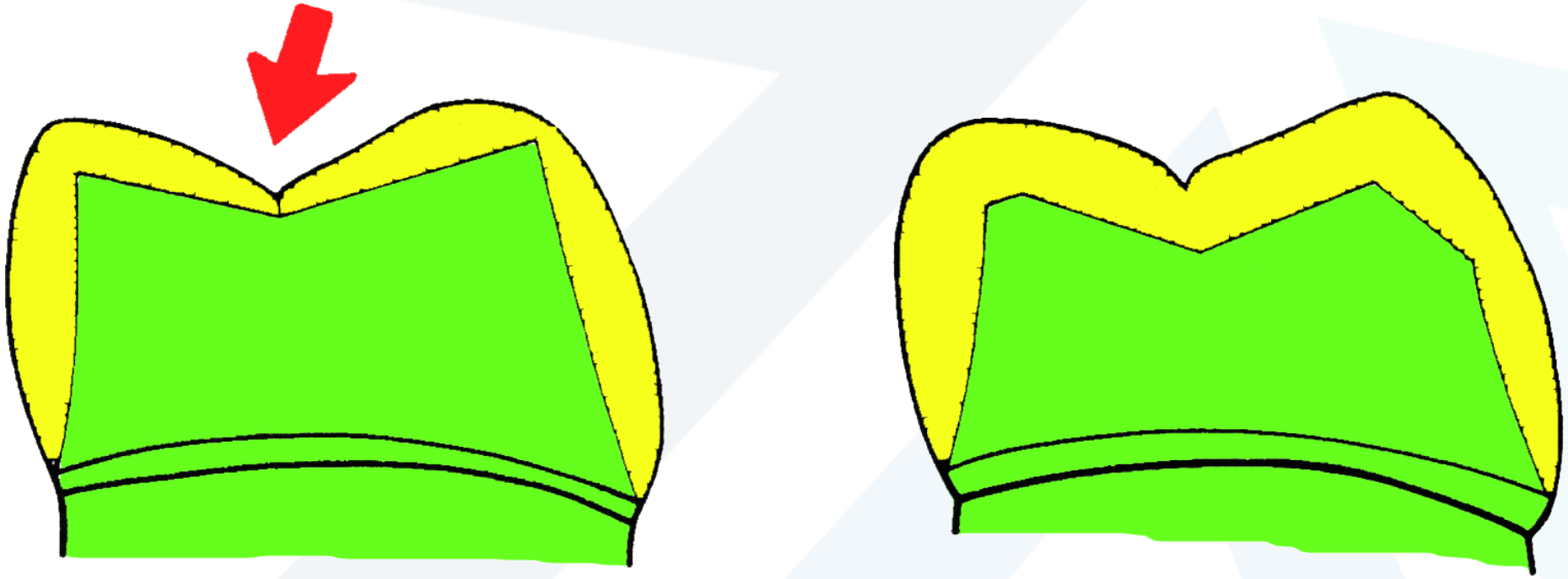


يجب ان يكون شكل السطح الطاحن للدعامة المحضرة مسايراً للشكل التشريحي للسن ، وليس مسطحاً

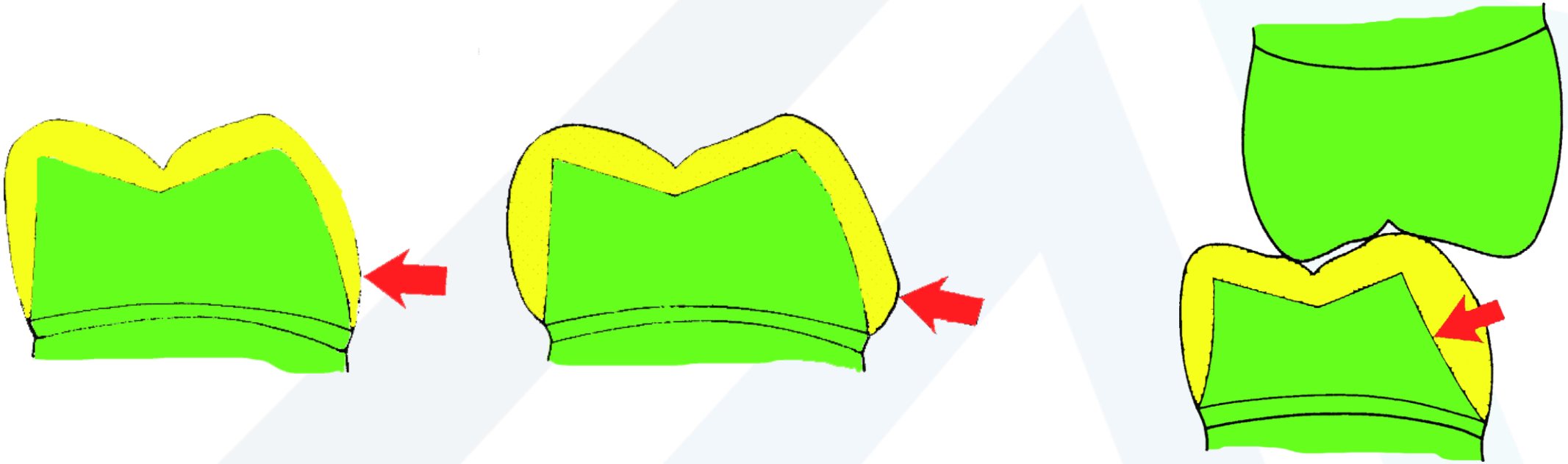




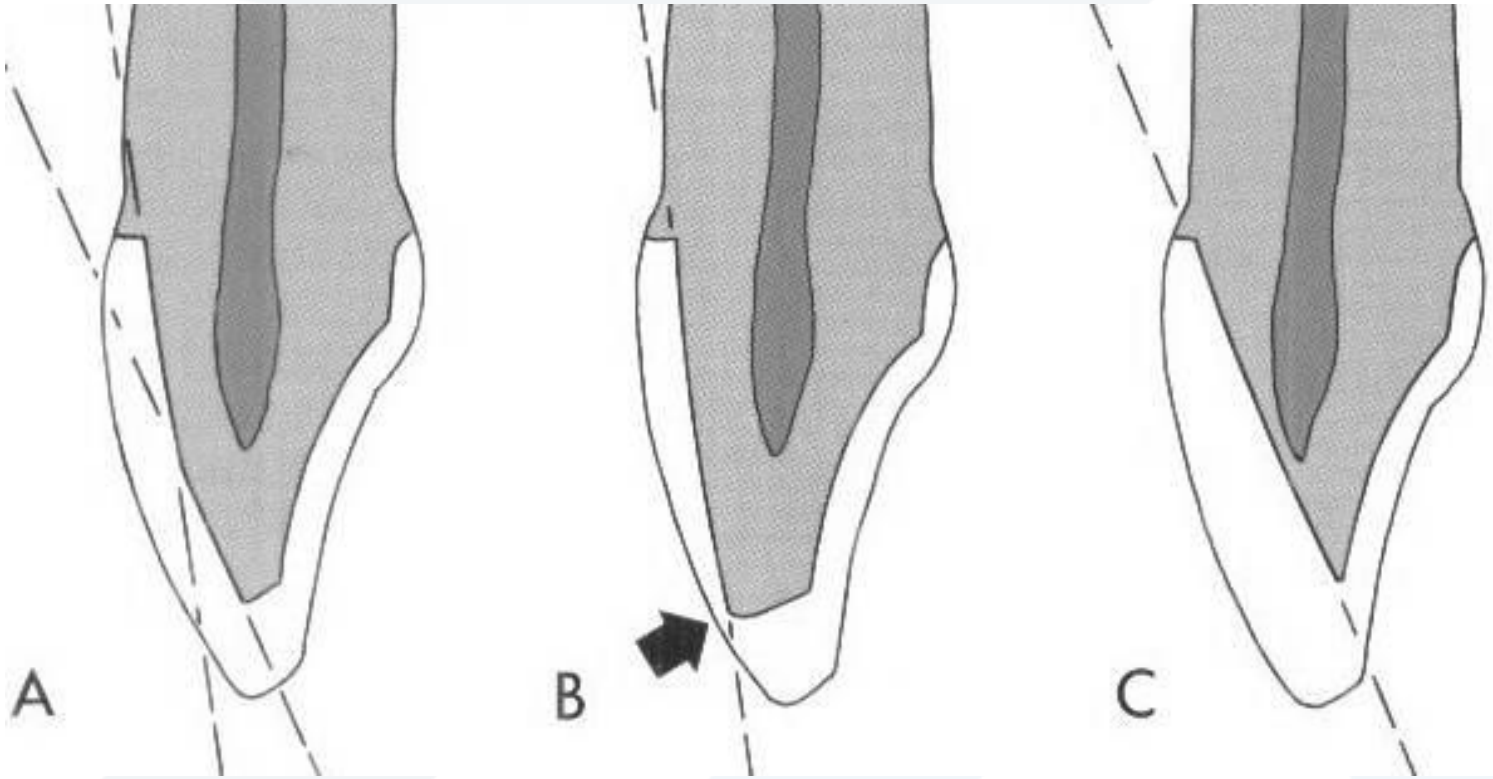
عندما يكون السطح الطاحن للدعامة مسطحاً سيؤدي ذلك لتناقص سماكة التعويض في منطقة الميازيب مما قد يعرض التعويض للانثقاب او الانكسار



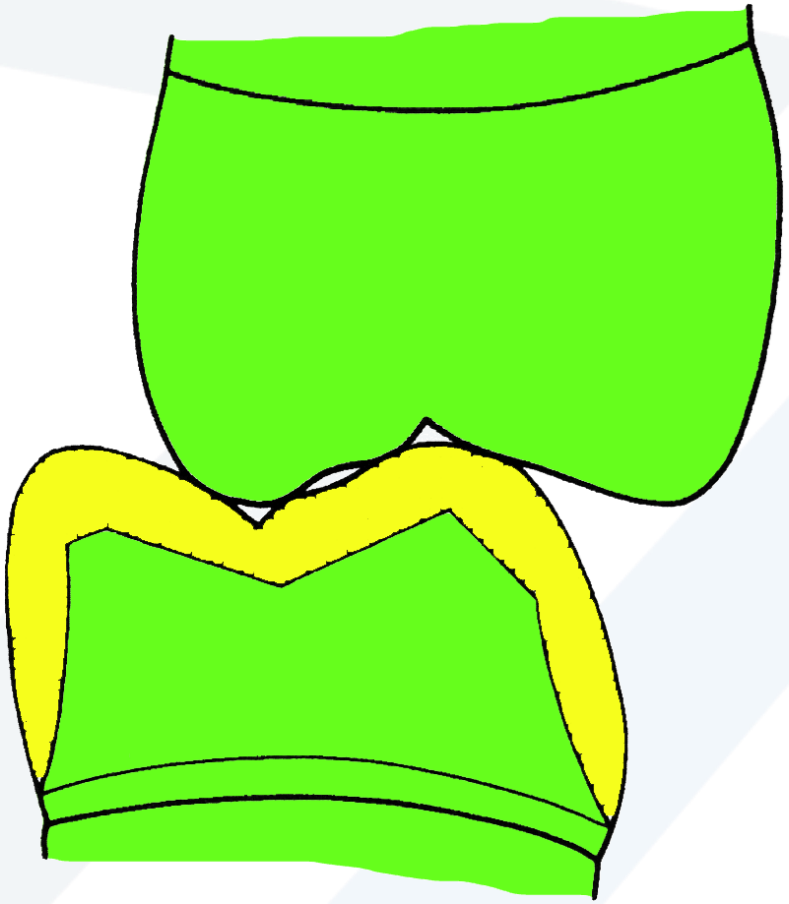
يجب اجراء تحضير محوري بسماكة صحيحة حسب المادة المصنع منها التعويض ، فسماكة التحضير القليلة ستؤدي الى بروز بالتعويض ، والسماكة الكبيرة ستضعف الدعامة نتيجة فرط التحضير



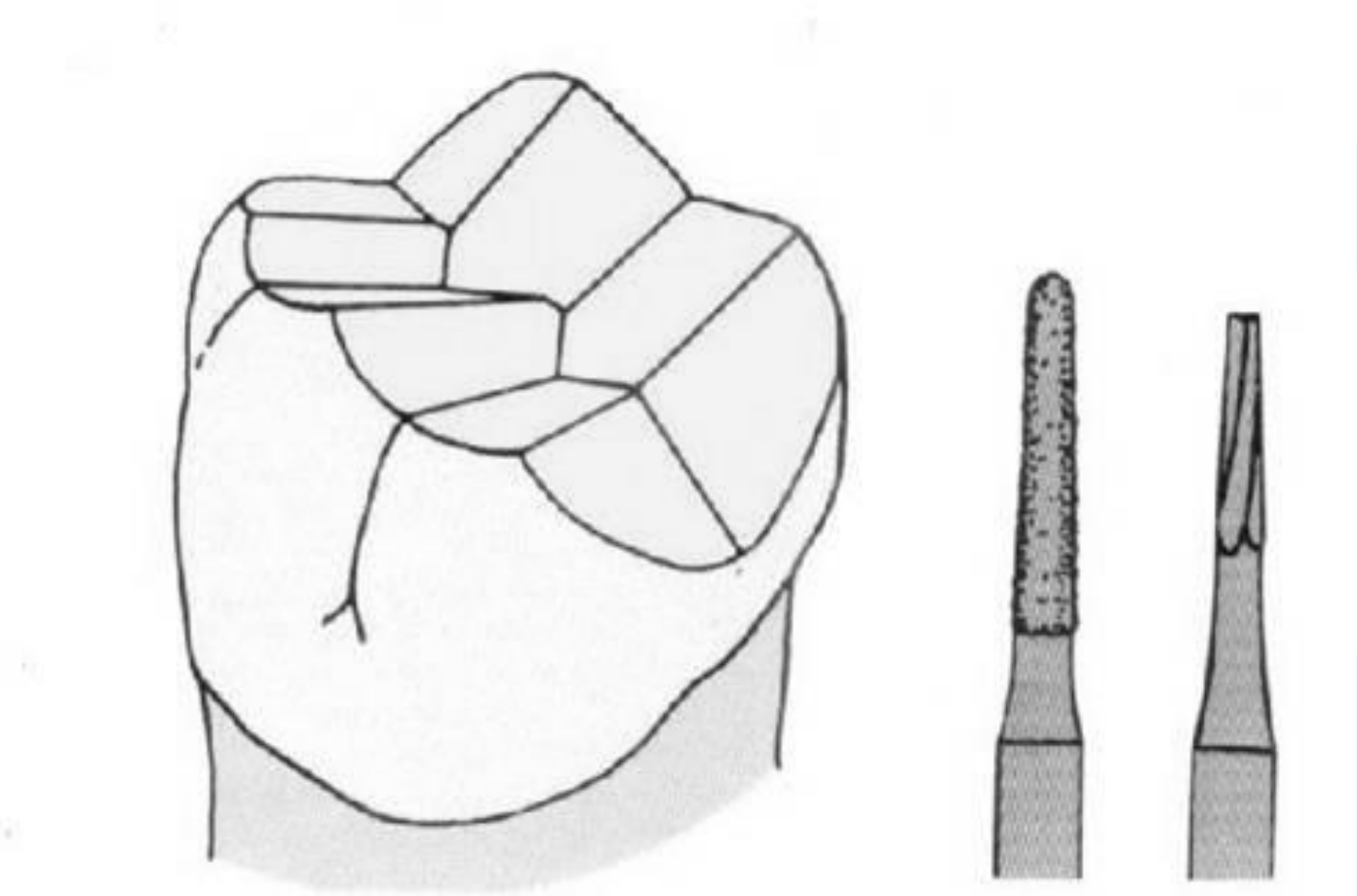
يجب اجراء تحضير محوري بسماكة صحيحة حسب المادة المصنع منها التعويض ، فسماكة التحضير القليلة ستؤدي الى بروز بالتعويض ، والسماكة الكبيرة ستضعف الدعامة نتيجة فرط التحضير



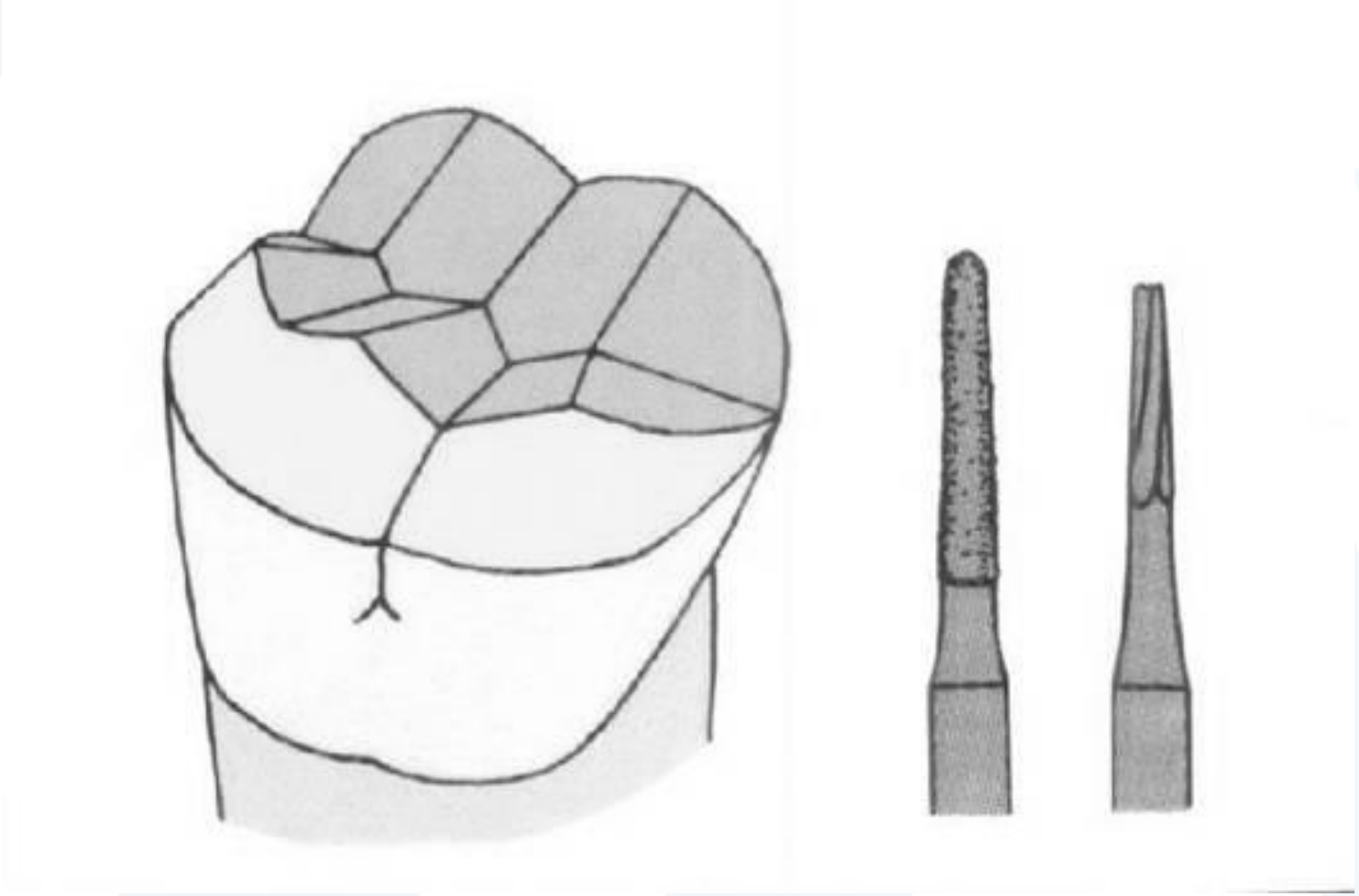
يجب اجراء شطب لحدبات الدعم لتامين سماكة بالتعويض مناسبة عند حدبة الدعم مع عدم اضعاف الدعامة من خلال فرط التحضير



تحضير السطح الطاحن



شطب حدبة الدعم بعد تحضير السطح الطاحن

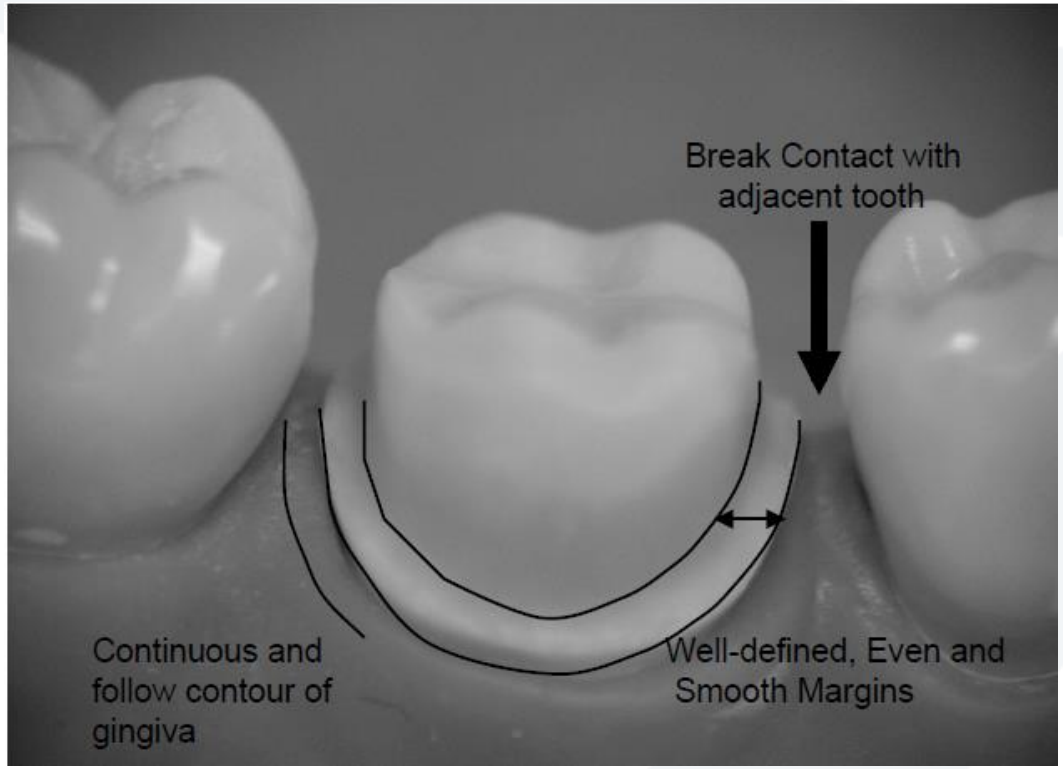


قياسات تحضير الأسنان تبعاً لنوع التعويض النهائي

نوع التاج	حدبة الدعم	حدبة الدلالة	الجدران المحورية
المعدني الكامل	١,٥ ملم	١ ملم	١ ملم
الخزفي المعدني	٢ ملم	١,٥ ملم	١,٢ -١,٣ ملم
الخزفي الكامل	٢ ملم	٢ ملم	١,٥ ملم

4.MARGINAL INTEGRITY
تمادي الحواف

- يجب أن تنطبق وتتمادى حواف التعويض مع حواف السن عند خطوط الانهاء



مواصفات الحدود العنقية:

- واضحة المعالم
- مستمرة ومتمادية حول السن.
- حدود منعمة بشكل جيد.
- متوضعة في المكان المناسب
- تتبع الحدود التشريحية للثة الحفافية
- منفصلة تماماً عن الأسنان المجاورة

أشكال الحدود العنقية الاساسية

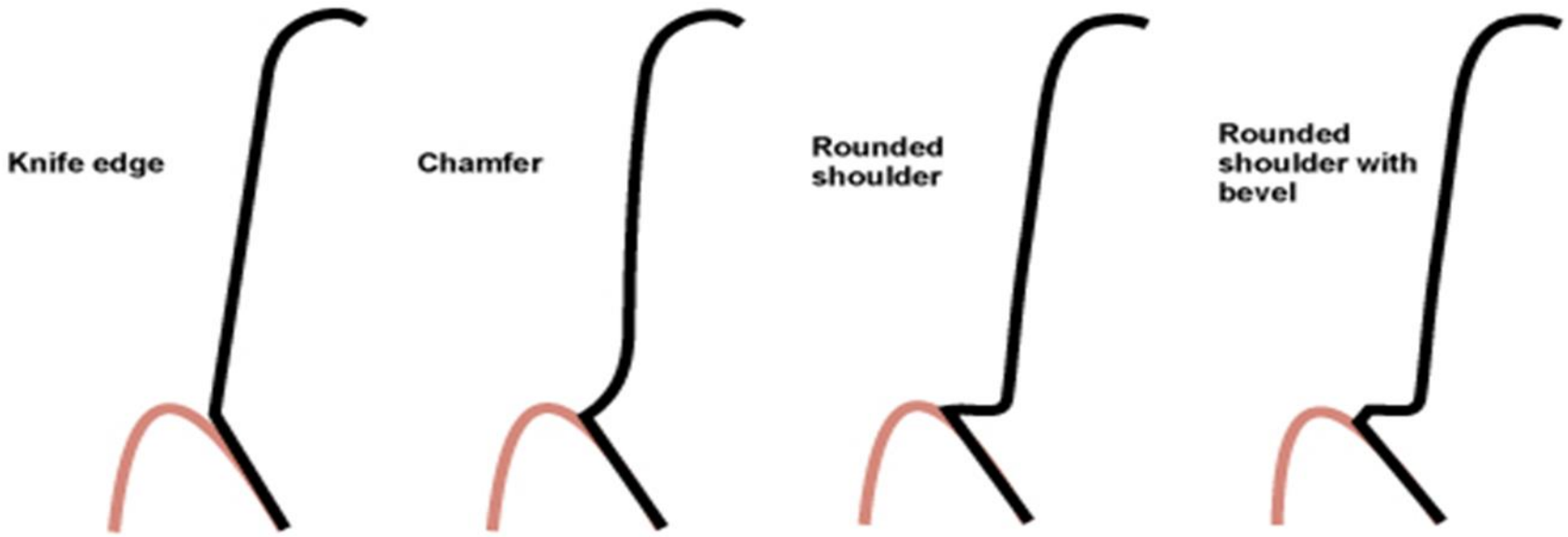


Table 7-2 ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF DIFFERENT MARGIN DESIGNS

Margin design	Advantages	Disadvantages	Indications
Feather edge	Conservative of tooth structure	Does not provide sufficient bulk	Not recommended
Chisel edge	Conservative of tooth structure	Location of margin difficult to control	Occasionally on tilted teeth
Bevel	Removes unsupported enamel, allows finishing of metal	Extends preparation into sulcus if used on apical margin	Facial margin of maxillary partial-coverage restorations and inlay/onlay margins
Chamfer	Distinct margin, adequate bulk, easier to control	Care needed to avoid unsupported lip of enamel	Cast metal restorations, lingual margin of metal-ceramic crowns
Shoulder	Bulk of restorative material	Less conservative of tooth structure	Facial margin of metal-ceramic crowns, complete ceramic crowns
Sloped shoulder	Bulk of material, advantages of bevel	Less conservative of tooth structure	Facial margins of metal-ceramic crowns
Shoulder with bevel	Bulk of material, advantages of bevel	Less conservative, extends preparation apically	Facial margin of posterior metal-ceramic crowns with supragingival margins

جدول بأشكال خطوط الإنهاء المختلفة

شكل خط الإنهاء	محاسنه	سيئاته	استطباباته
حد السكين Featheredge	الحفاظ على بنية السن	لايؤمن حجماً كافياً للتحضير	لاينصح به عادة
حد الإزميل Chisel edge	الحفاظ على بنية السن	من الصعوبة التحكم بموقع الحواف	يستخدم بالأسنان المائلة
خط إنهاء مع شطب Bevel	يزيل الميناء غير المدعوم ويسمح بإنهاء المعدن	سيمتد التحضير فيه ضمن الميزاب اللثوي	لإنهاء الحواف الدهليزية في الترميمات الجزئية بالفك العلوي وحواف ال onlay\inlay
شبه الكتف Chamfer	حواف واضحة,حجم كاف,سهولة بالتحكم	يجب الحذر عند تحضيره لتجنب حدوث درجة ميناتية غير مدعومة	الترميمات معدنية, الحواف اللسانية لترميمات الخزف -معدن
كتف Shoulder	حجم كاف للمعدن + محاسن الشطب	حفاظ أقل على النسج السنية	حواف دهليزية لتيجان الخزف – معدن, تيجان خزفية كاملة
كتف مائل Sloped shoulder	حجم كاف للمعدن + محاسن الشطب	حفاظ أقل على النسج السنية	الحواف الدهليزية لتيجان الخزف - معدن
كتف مشطوب Shoulder with bevel	حجم كاف للمعدن + محاسن الشطب	حفاظ اقل على النسج السنية يمتد بالتحضير أكثر للأسفل	الحواف الدهليزية لتيجان الخزف - معدن المطلية مع حواف فوق لثوية

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY
Prof Morad
https://manara.edu.sy/

الحدود العنقية تبعاً لنوع التعويض النهائي

نوع التاج	نوع خط الانهاء
المعدني الكامل	شبه كتف ٠,٥ ملم
الخزفي المعدني	كتف ١ مم أو كتف دهليزي وشبه كتف على بقية الجدران
الخزفي الكامل	كتف معدل (مدور) ١ ملم

5.Preservation of the periodontium
المحافظة على النسج الداعمة

- يرتبط المبدا الخامس بشكل أساسي بمكان الحدود العنقية وسماكة ونعومة المادة المرممة عند العنق خاصة، حيث يجب ان تكون الحدود العنقية فوق مستوى اللثة كلما أمكن ذلك، ويجب أن يكون التعويض متمادياً مع الدعامة عنقياً وذو سماكة مناسبة بالحد الأدنى حتى لا يسبب أي أذية للنسج الداعمة .

مزايا التحضير فوق مستوى اللثة

- أذية أقل للنسج اللثوية والرخوة.
- أكثر سهولة بالتحضير والانهاء.
- أكثر سهولة لأخذ الطبعة .
- أكثر سهولة ودقة لازالة البقايا الاسمنتية.
- أكثر سهولة للتقييم في جلسات المتابعة.
- أكثر سهولة للتنظيف من قبل المريض.

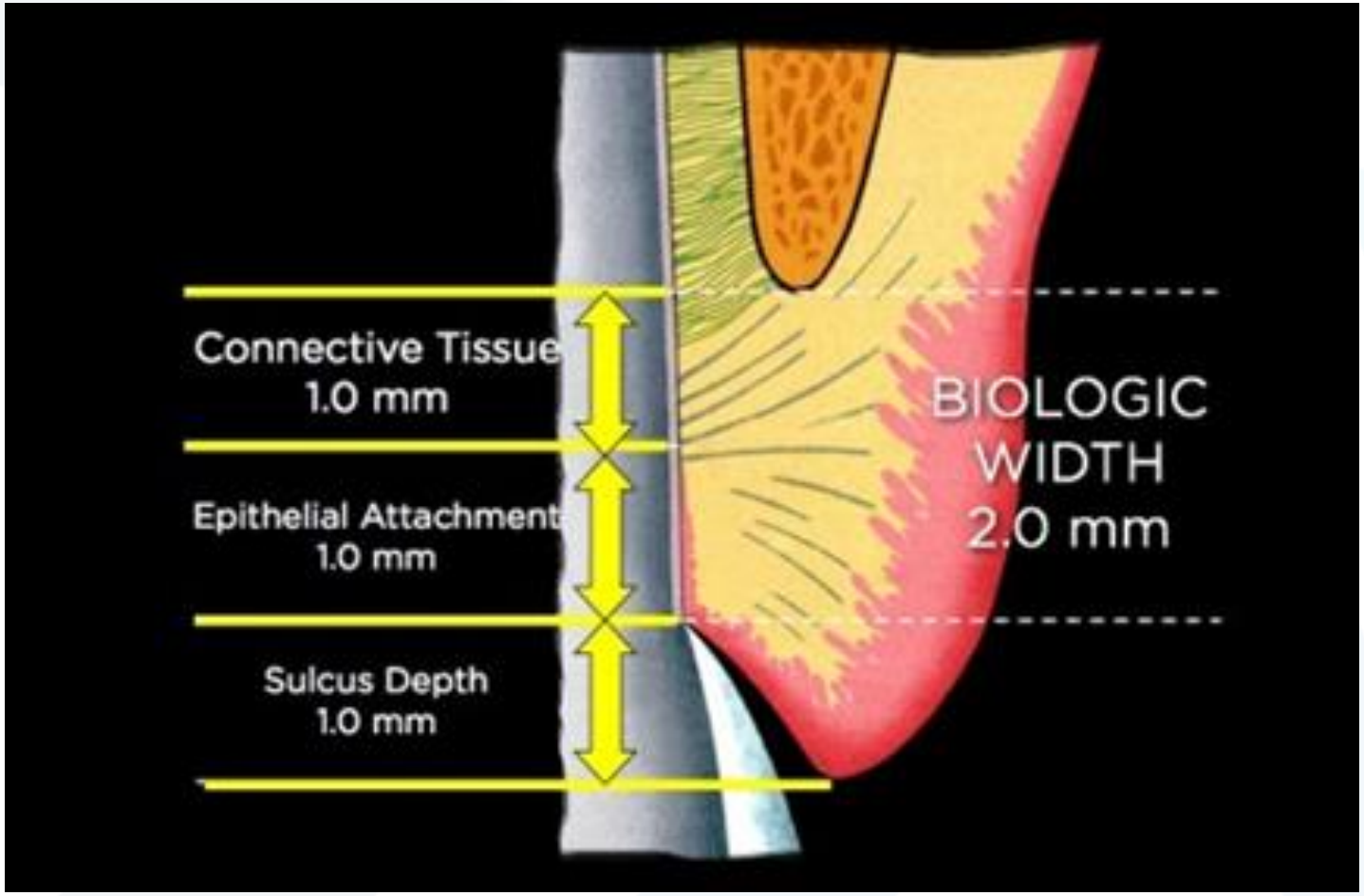
سلبيات التحضير تحت مستوى اللثة :

- صعوبة التحضير.
- صعوبة في اجراءات الطبعة.
- غالباً ما تسبب أذية للثة خلال مراحل العمل المختلفة.
- غالباً ما تسبب أمراض لثوية لاحقاً بسبب صعوبة العناية الفموية واحتمالية عدم دقة العمل.
- قد تشاهد الحواف المعدنية عبر اللثة إذا كانت من النمط الرقيق.

الحالات المستطبة للتحضير تحت اللثوي

- المتطلبات التجميلية.
- ازالة النخور العميقة.
- تغطية مناطق انكشاف الجذور والتي تسبب حساسية سنية شديدة.
- تغطية الترميمات او الحشوات تحت اللثوية.
- زيادة طول الدعامة وبالتالي زيادة الثبات.
- اعطاء السن شكل تشريحي مناسب اكثر.

البعد الحيوي



البعد الحيوي

- يجب ان تكون الحدود العنقية للتعويض بعيدة عن قمة العظم السنخي بمسافة ٢ مم على الاقل ، لذلك يجب أن تكون عمق الحدود العنقية تمثل نصف عمق الميزاب كأقصى حد

و إلا

- اذا اقتربت الحدود العنقية لاقل من ٢مم ستجعل العظم يبتعد ويمتص ليؤمن هذه المسافة ولكن للاسف قد يحدث الامتصاص بشكل كبير ومبالغ فيه ويكون غير قابل للسيطرة عليه وعلى مقداره.

- إذاً عند الحاجة للنزول بالحواف تحت مستوى اللثة يجب ان لا نتجاوز نصف عمق الميزاب .

شكراً لكم على حسن المتابعة