PRINCIPLES OF TOOTH PREPARATION

مبادئ تحضير الأسنان

Prof. Luai Morad

INTRODUCTION

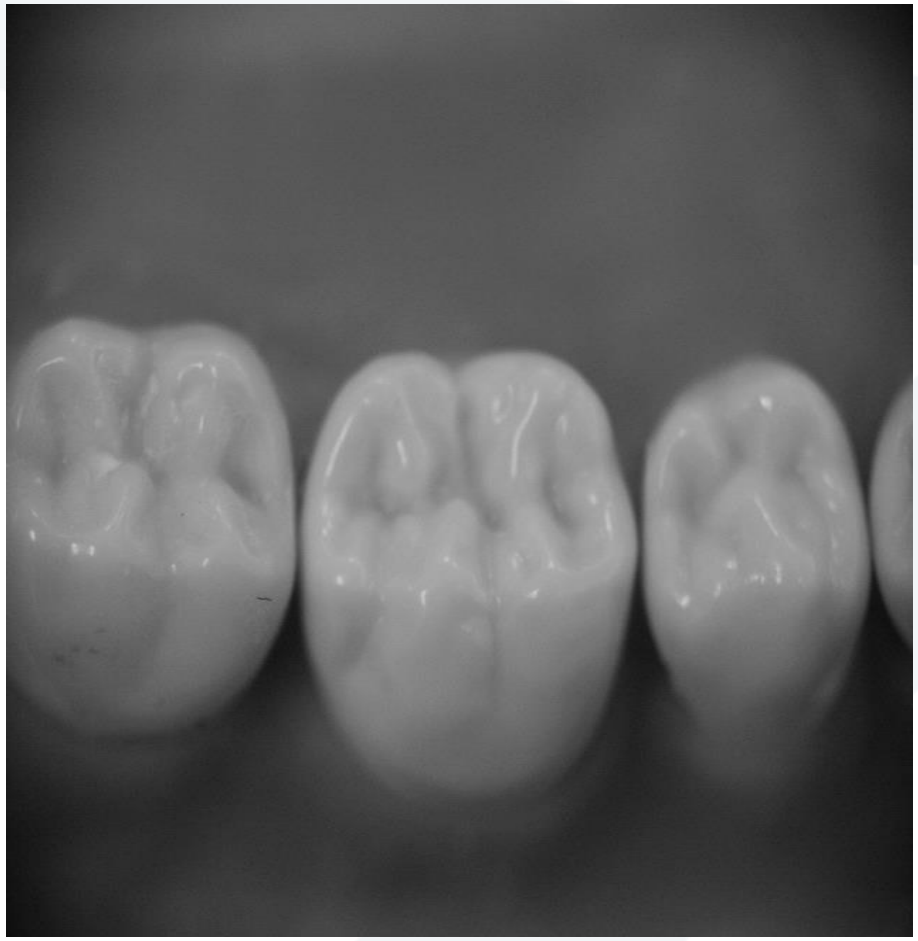
- Tooth Preparation

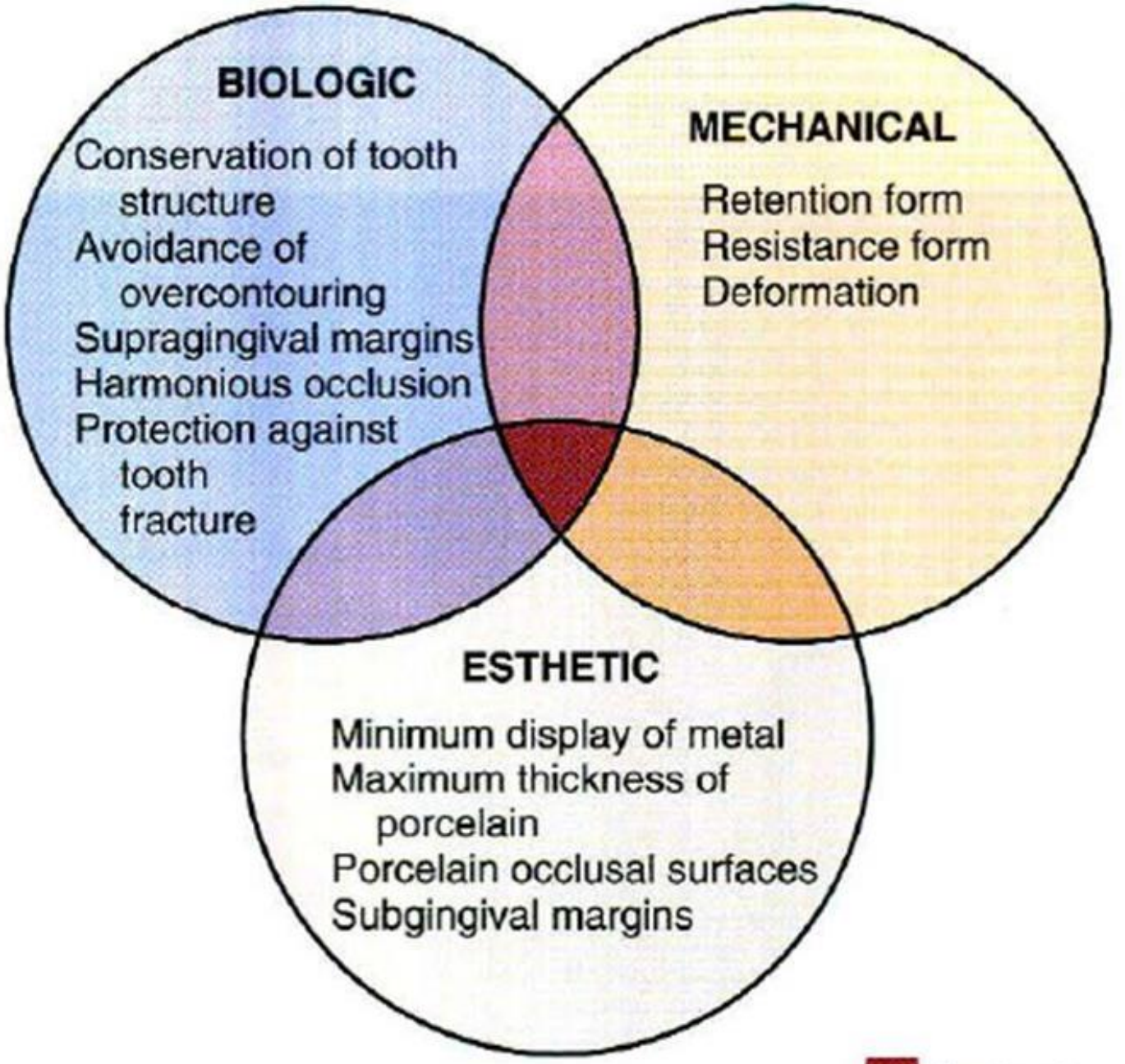
A clinical procedure consisting of removal of tooth structures and / or shaping of the tooth to accommodate a fixed restoration

تحضير السن :

اجراء سريري يتالف من ازالة نسج السن و/او تشكيل السن ليستقبل تعويض ثابت

Problems in Fixed Restoration Can be avoided by Correct Tooth Preparation





Optimal restoration

Five Principles that govern tooth preparation for restoration

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

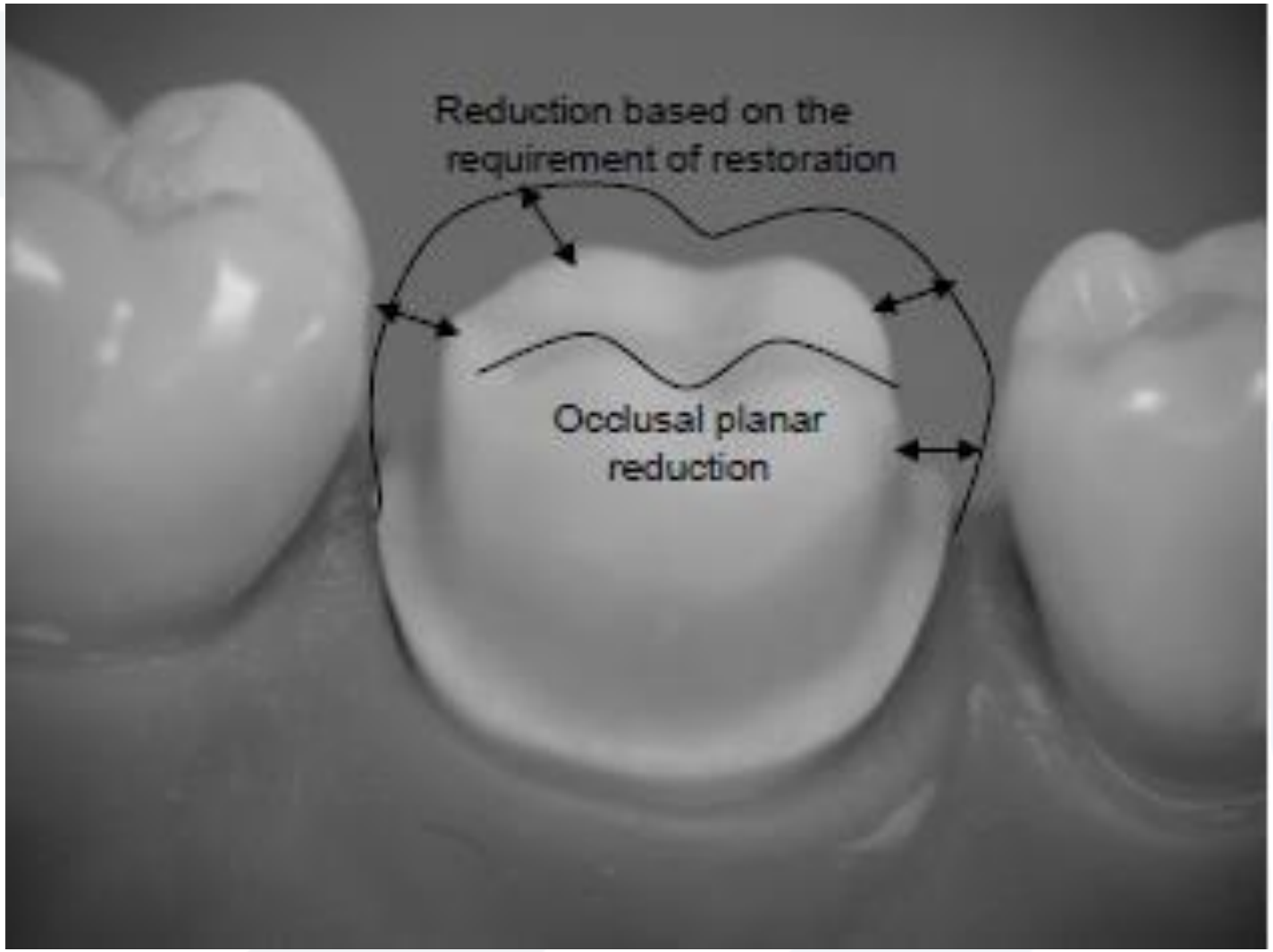
- PRESERVATION OF TOOTH STRUCTURE.
- RETENTION AND RESISTANCE FORM.
- STRUCTURAL DURABILITY OF THE RESTORATION.
- MARGINAL INTEGRITY.
- PRESERVATION OF THE PERIODONTIUM.

1. Preservation of Tooth Structure

١. المحافظة على النسج السنية

- Avoid over reduction of all surfaces of the tooth
- Avoid excessive occlusal reduction
- Achieve correct occlusal planar reduction
- Avoid flat occlusal surface
- Excessive Reduction:
  - Thermal hypersensitivity
  - Pulpal inflammation and necrosis

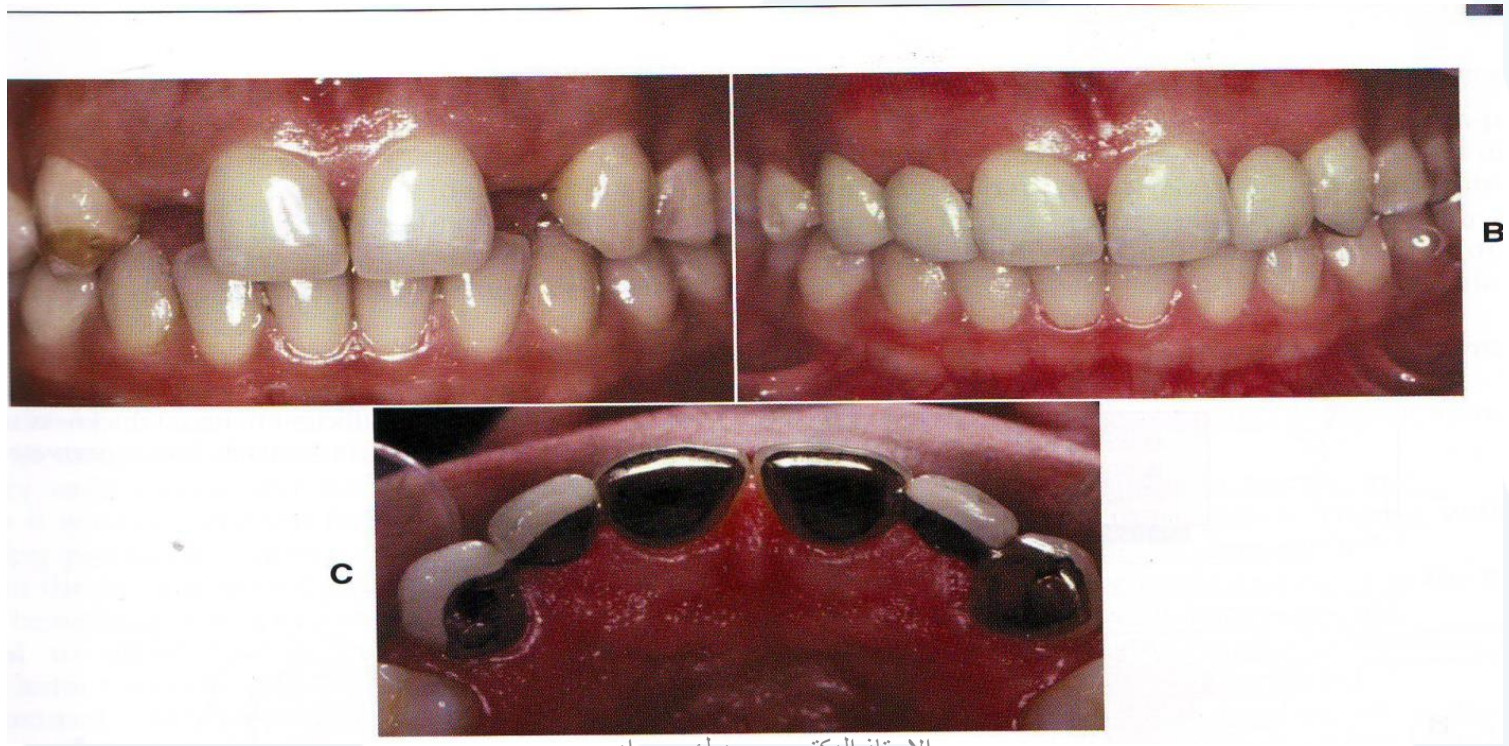
- تجنب زيادة التحضير على كافة سطوح السن.
- تجنب التحضير الاطباقي الزائد.
- تحضير السطح الاطباقي وفق الشكل التشريحي
- تجنب تحضير السطح الاطباقي بشكل مسطح
- يسبب التحضير الزائد او المفرط :
  - فرط حساسية حرارية
  - التهاب اللب وتموته


Reduction based on the
requirement of restoration
Occlusal planar
reduction

Tooth structure is conserved through adherence to the following guide lines:

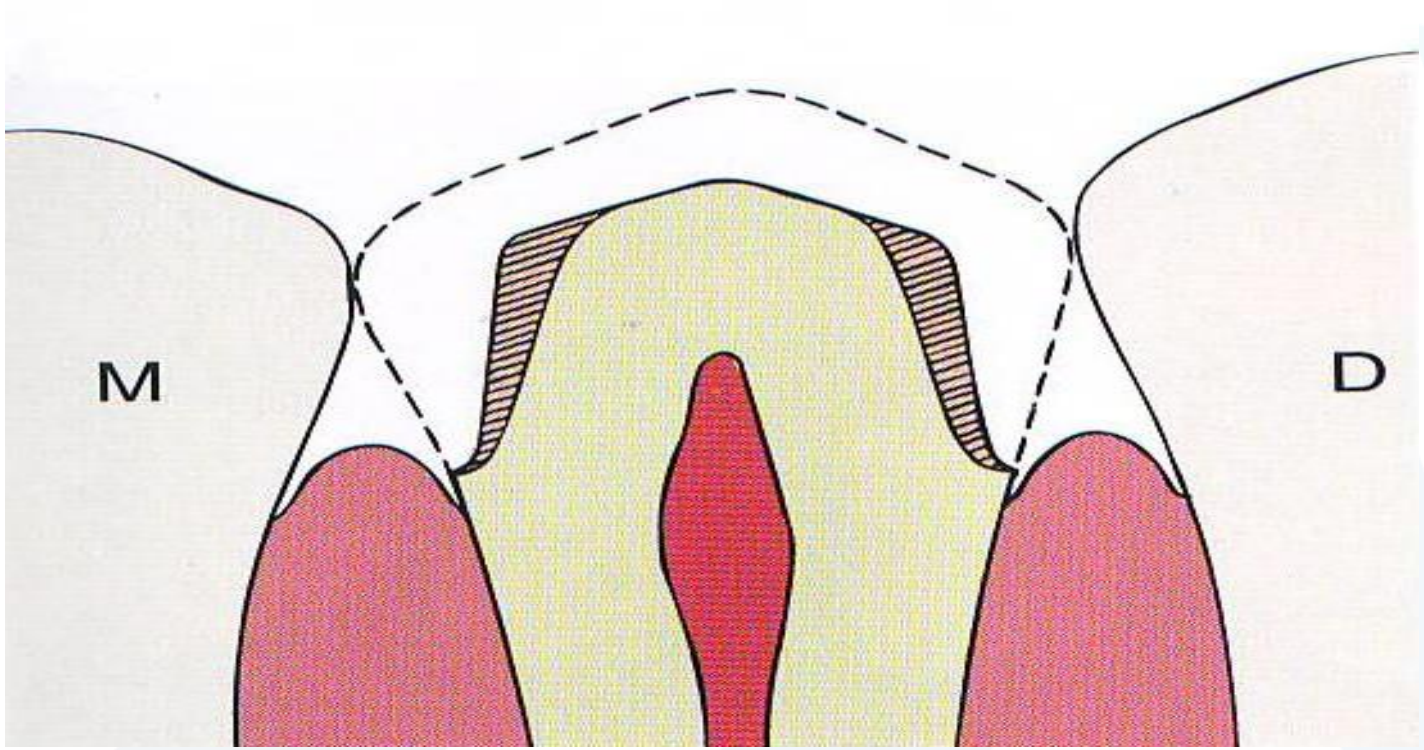
1-Use of partial –coverage rather than complete coverage restoration.

اجراء التحضيرات الجزئية بدلا من التحضيرات الكاملة



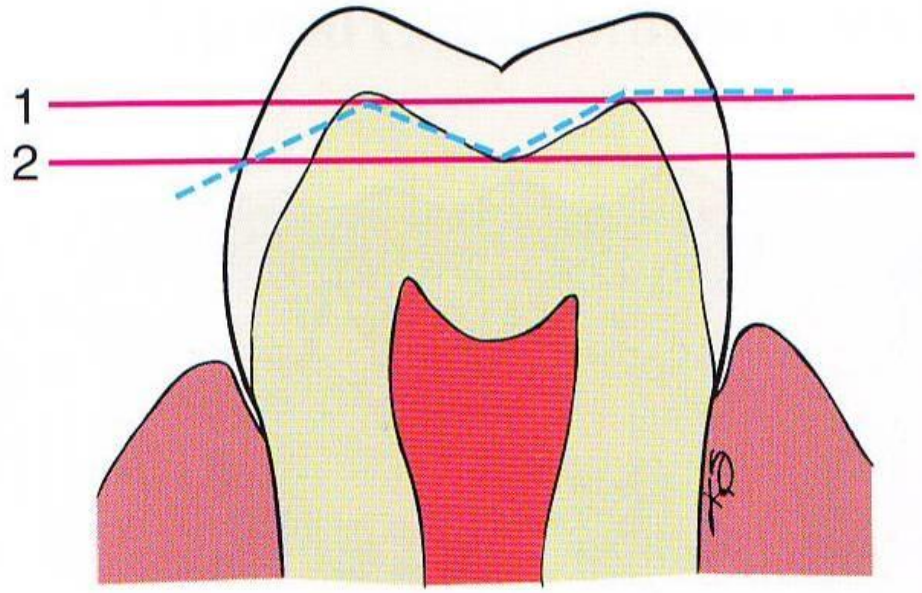
2-Preparation of teeth with minimum practical convergence angle (Taper) between axial walls.

اجراء التحضيرات السنية للسطوح المحورية بأقل ميلان ممكن



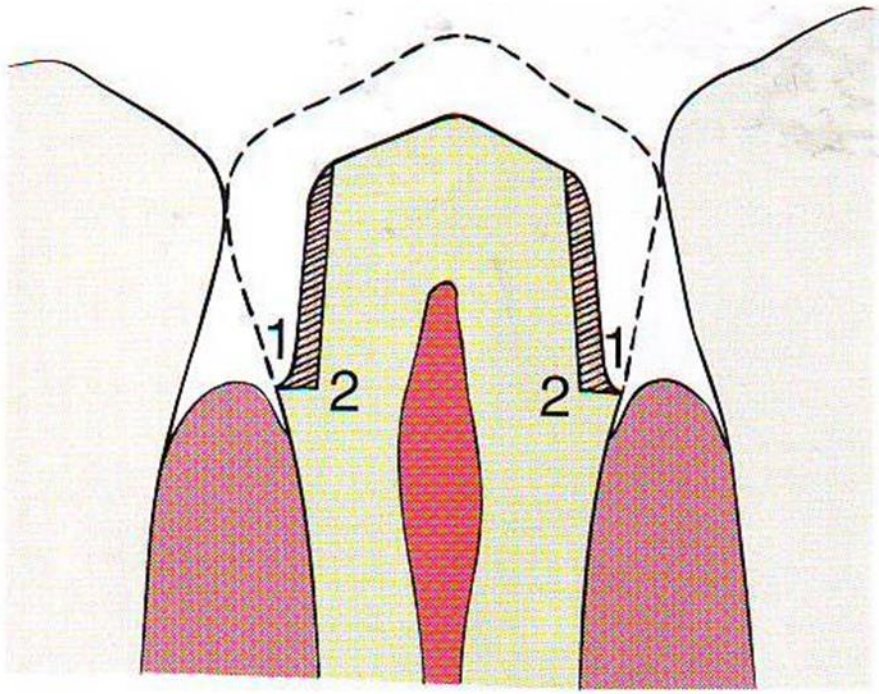
3-Preparation of the occlusal surface so that reduction follows the anatomic planes to give uniform thickness in the restoration.

يجب ان يكون تحضير السطوح الاطباقية للاسنان مسايراً للشكل التشريحي لها لاعطاء سماكة موحدة للتعويض



4-Selection of a margin geometry that is conservative and yet compatible with the other principles of tooth preparation.

يجب اختيار شكل الحدود العنقية بحيث يكون محافظاً من جهة ومتوافق مع بقية مبادئ التحضير



2. Retention and Resistance

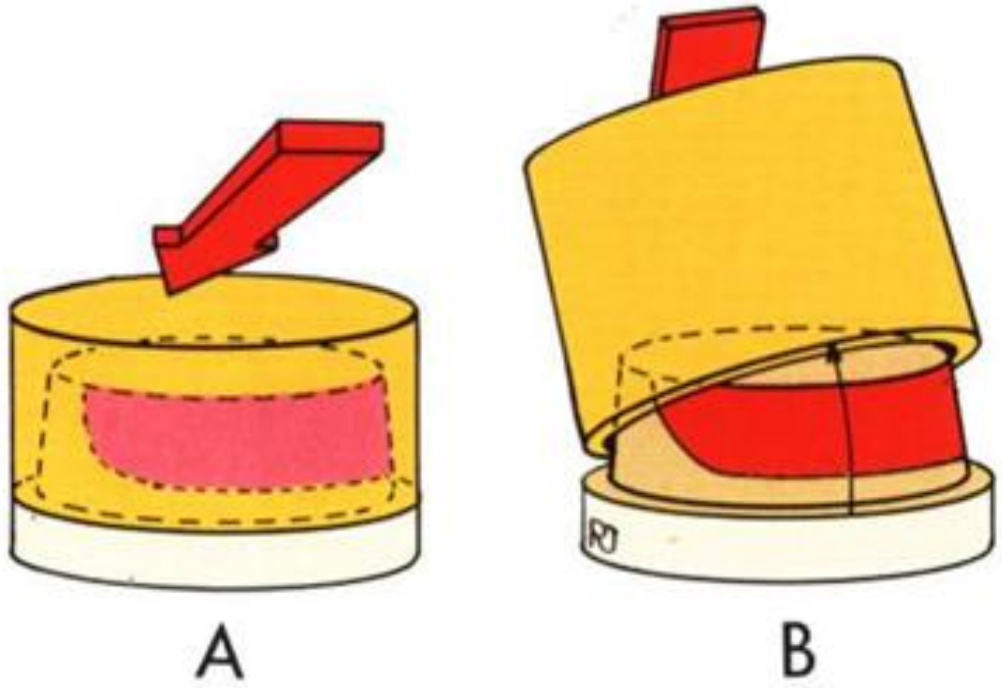
٢. الثبات والاستقرار

- 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.

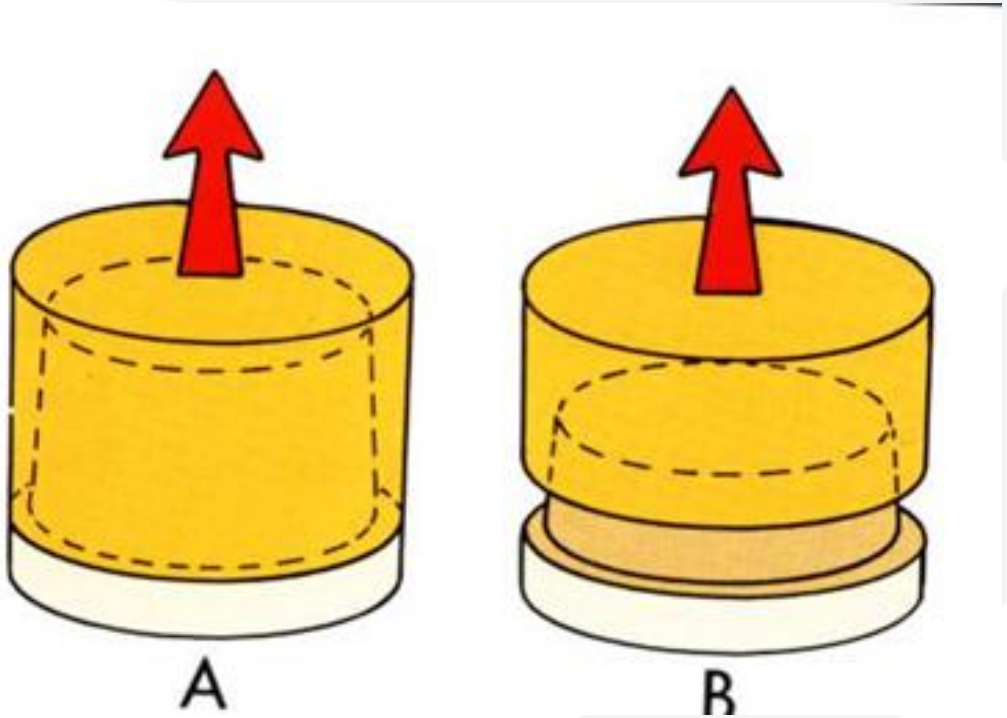
الثبات : Retention هو مجموعة القوى التي تمنع انفكاك التعويض وفق المحور الطولي له أو وفق خط ادخاله .

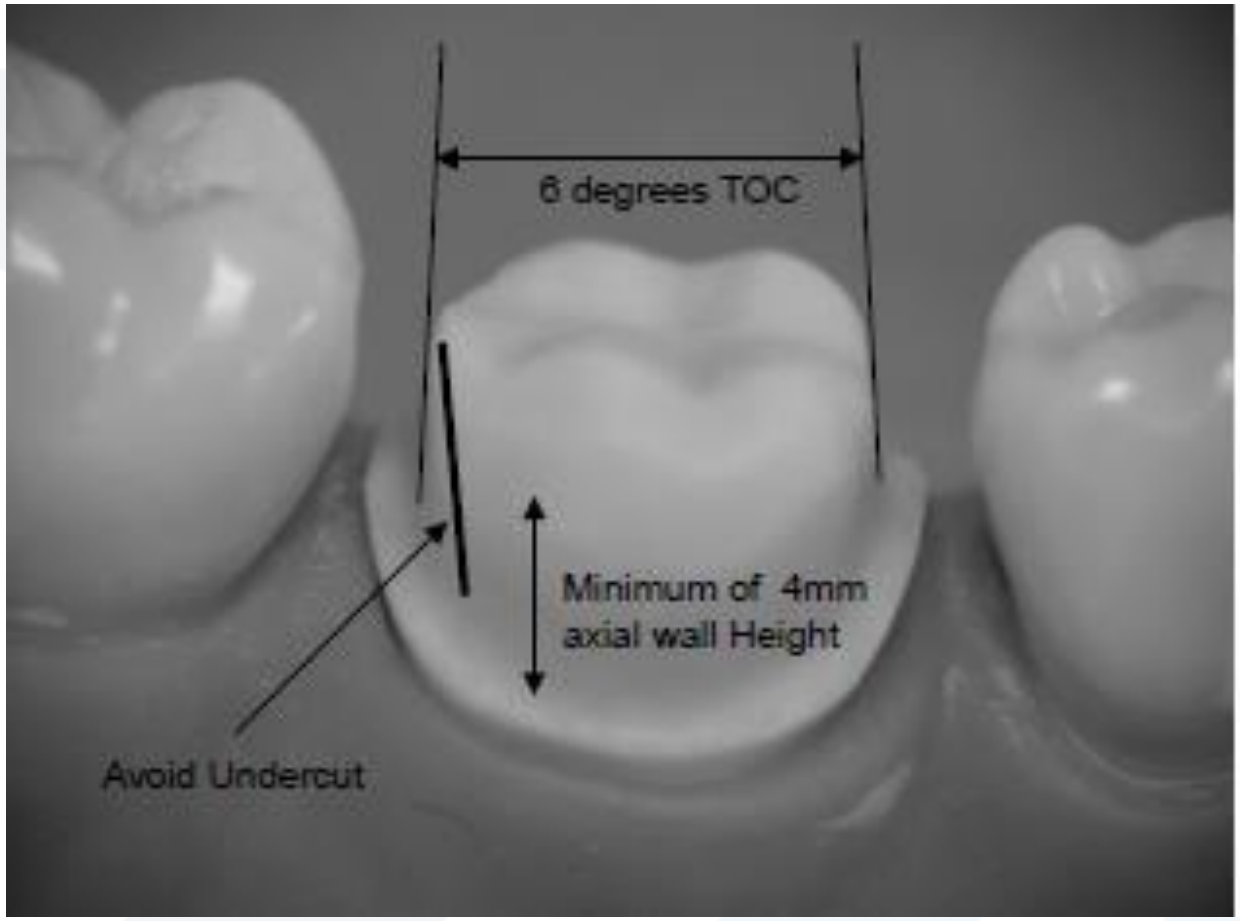
الاستقرار : Resistance هو مجموعة القوى التي تمنع انفكاك التعويض أو حركته تحت تأثير القوى الماضغة اي تحت تأثير القوى المائلة أو العمودية باتجاه الذروة

الاستقرار



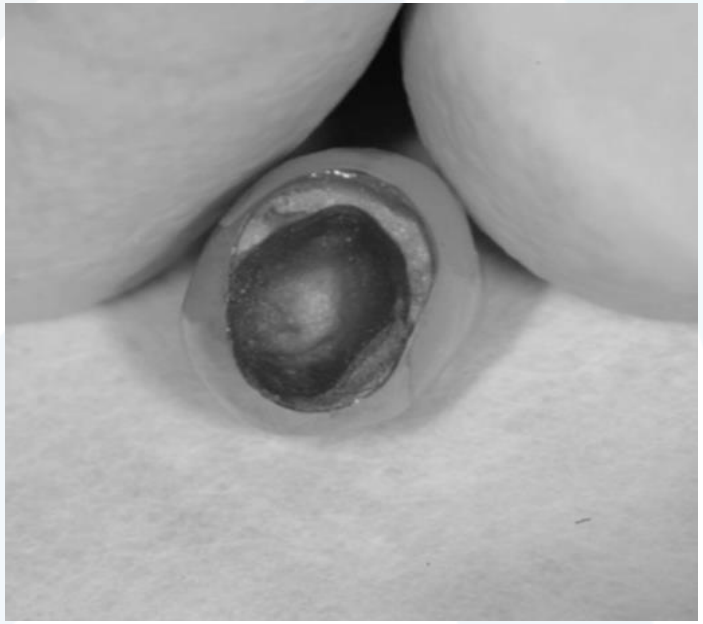
الثبات




6 degrees TOC
Minimum of 4mm
axial wall Height
Avoid Undercut

- Preparation – primary source of retention and resistance
- Cementation – secondary source of retention and resistance

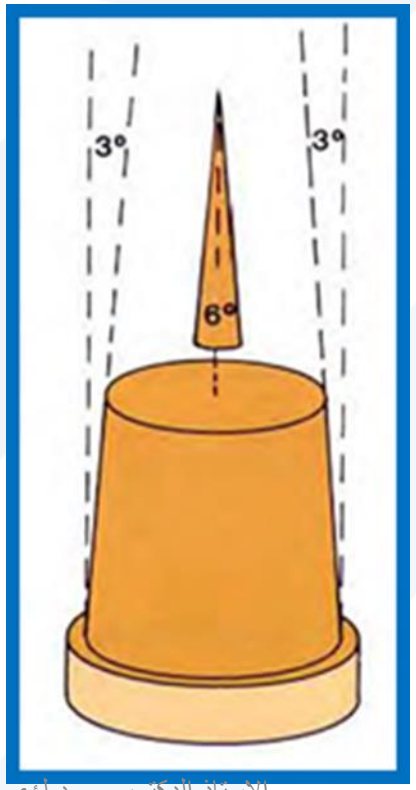
من خلال التحضير نؤمن المصدر الأولي للثبات والاستقرار ، ومن خلال الالصاق نؤمن المصدر الثانوي لهما



Factors Affecting R R العوامل المؤثرة على الثبات والاستقرار

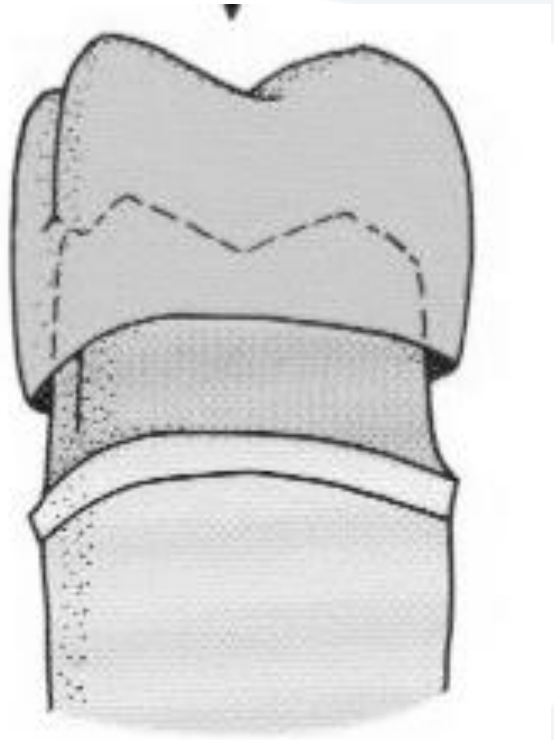
1. Taper
2. Length
3. Substitution of internal features
4. Path of insertion
5. Surface Roughness

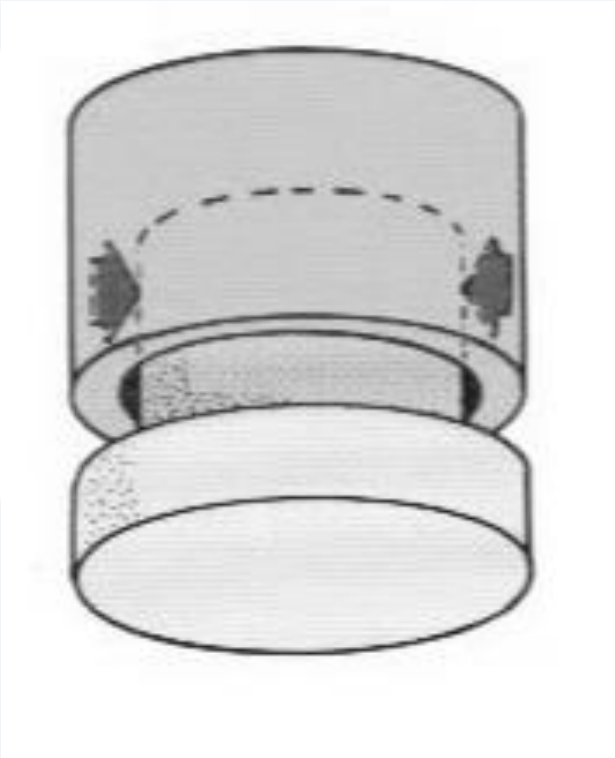
- الميلان
- الطول
- الاشكال الداخلية
- خط الادخال
- خشونة السطح

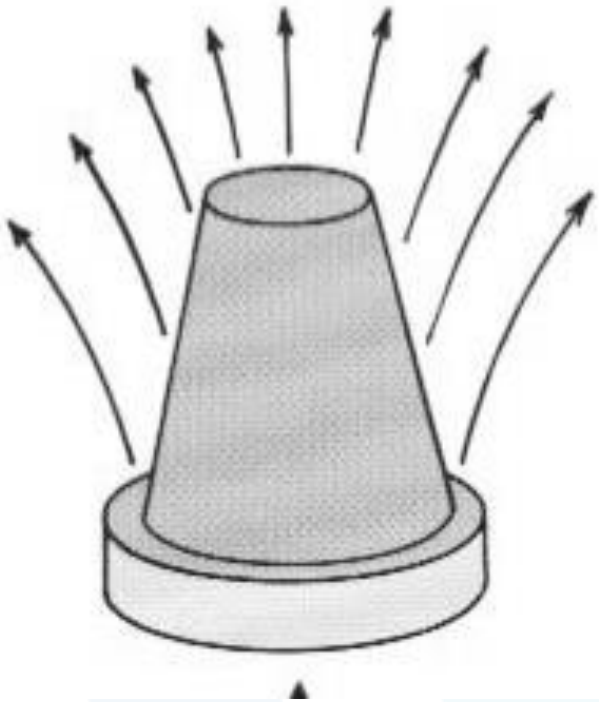


الميلان TAPER

زيادة ميلان التحضير تقلل الثبات والاستقرار



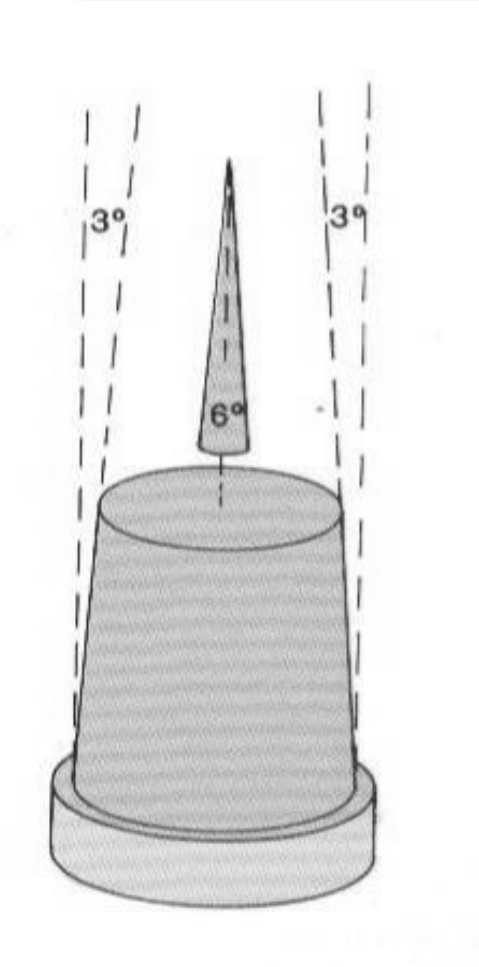


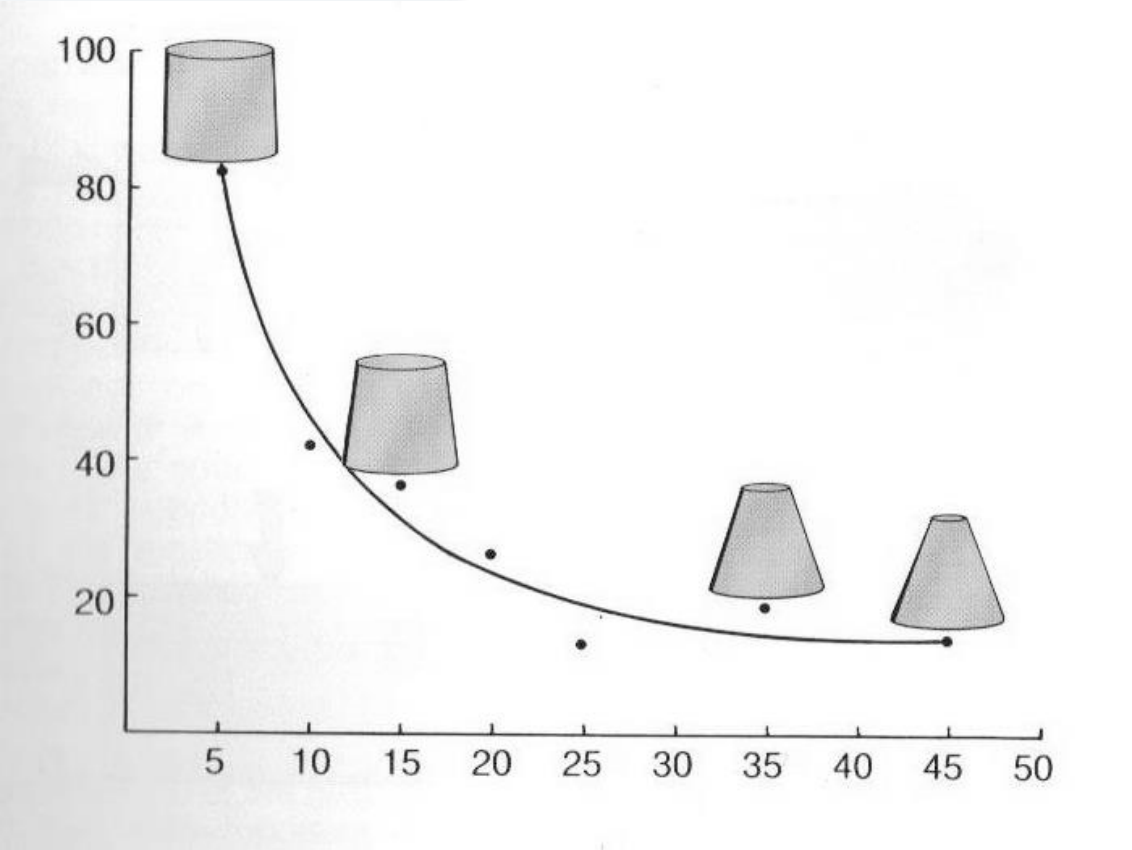


الميلان

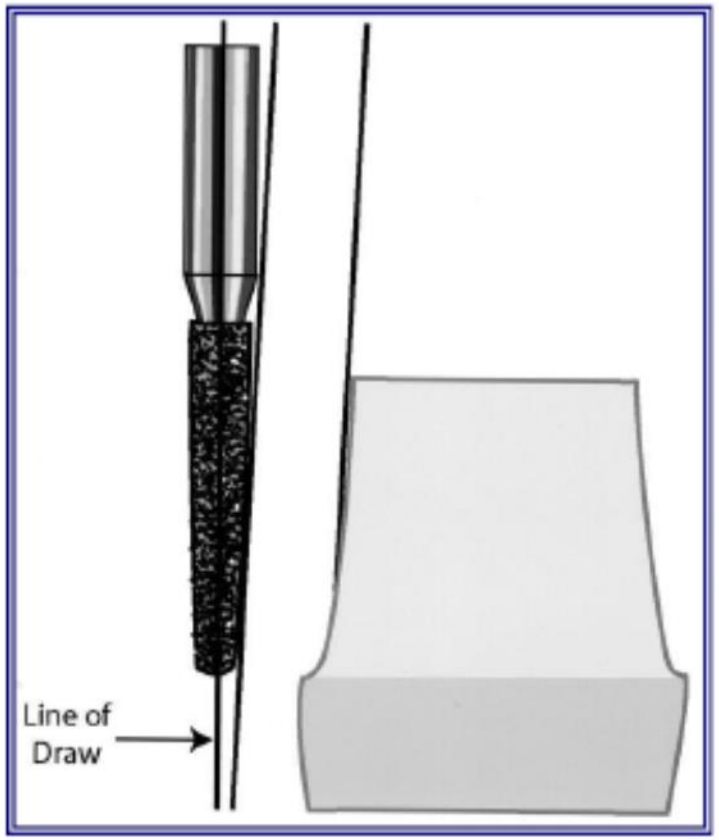
TAPER

- As the degree of taper of the preparation increases, Its ability to retain a restoration decreases

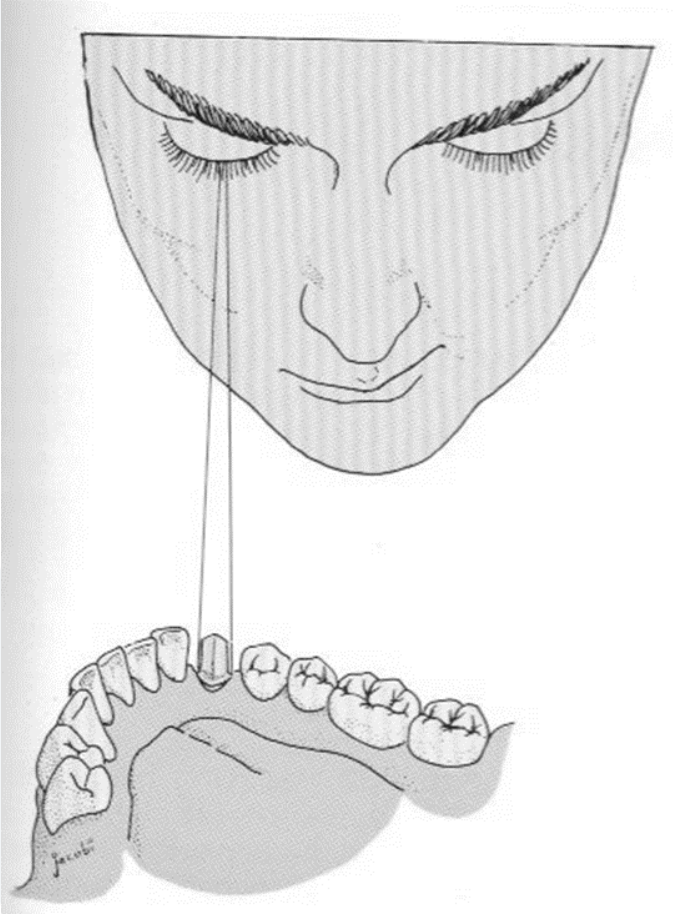




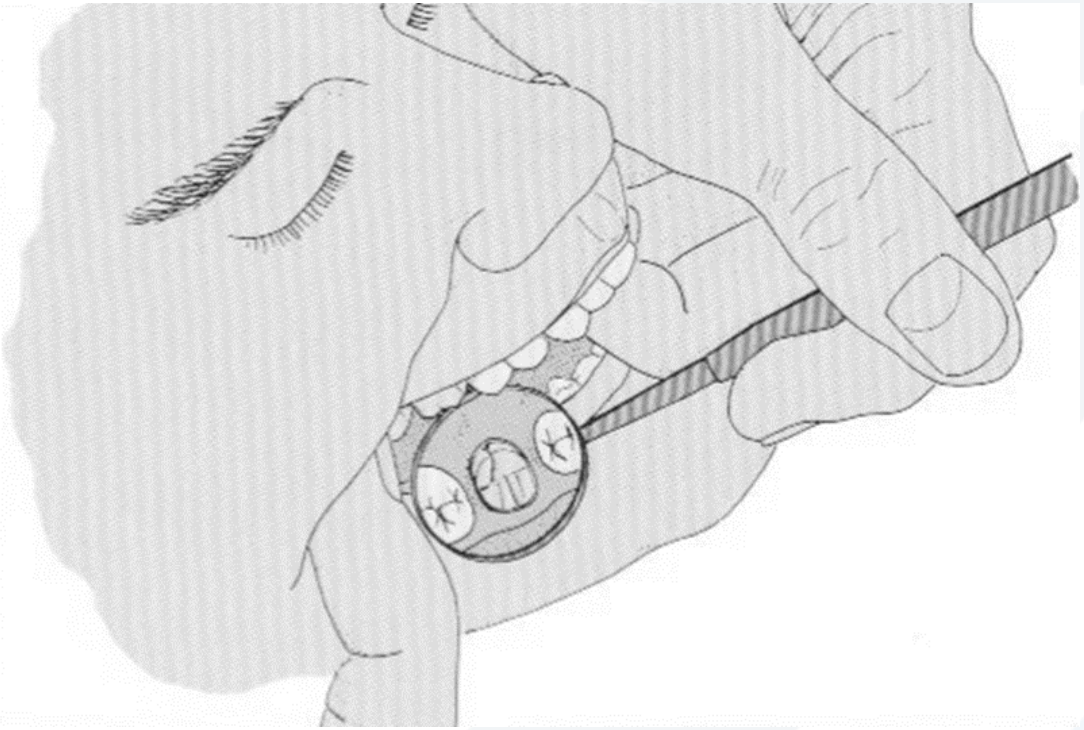
يجب وضع السنبلة موازية Paralell للمحور الطولي للسن وميلان السنبلة كفيل بتأمين الميلان المطلوب

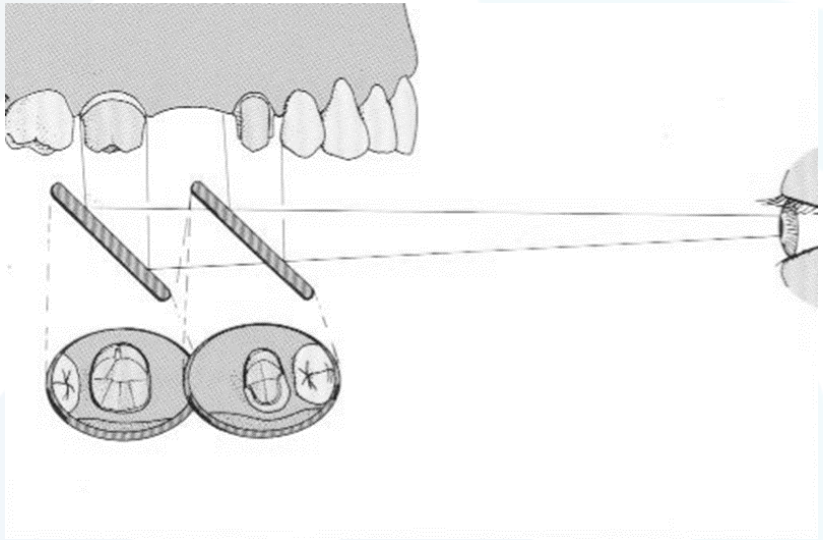


فحص ميلان التحضير على المثال بالنظر عمودياً عليه وبعين واحدة



فحص ميلان التحضير سريرياً يتم من خلال المرآة



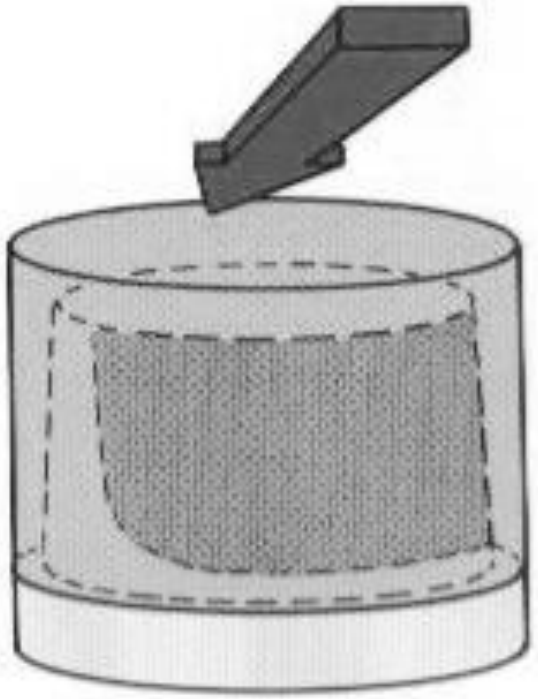


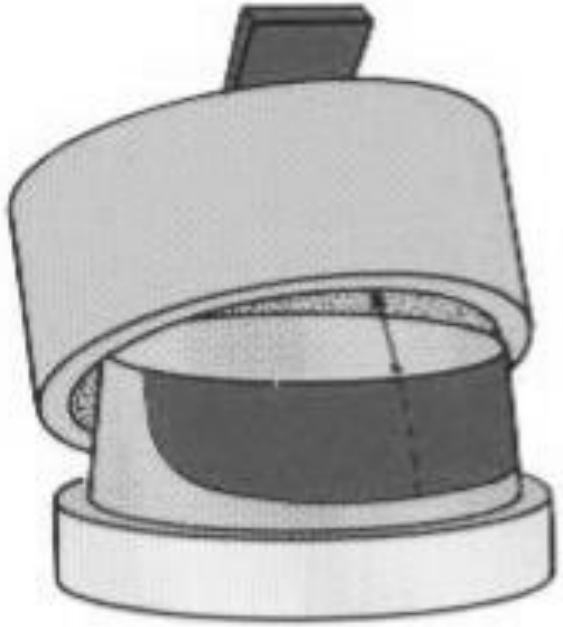
طول السن المحضر وارتفاعه

Length of the preparation and height

زيادة طول السن المحضرة يزيد الثبات والاستقرار

Increasing the length increase retention and resistance



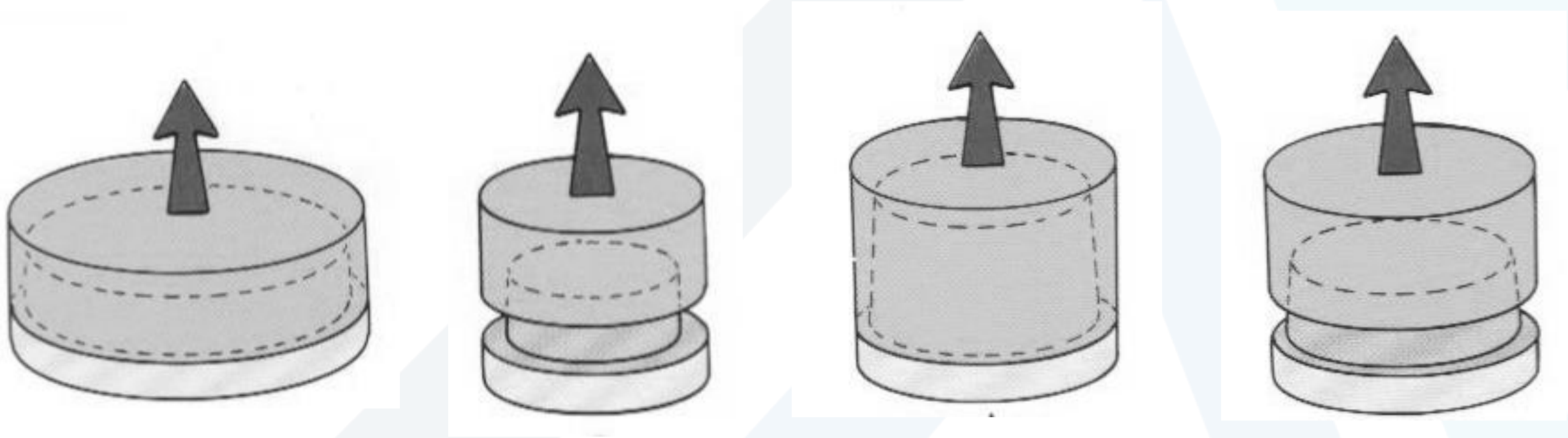


مساحة سطح السن المحضر

Surface area of the preparation

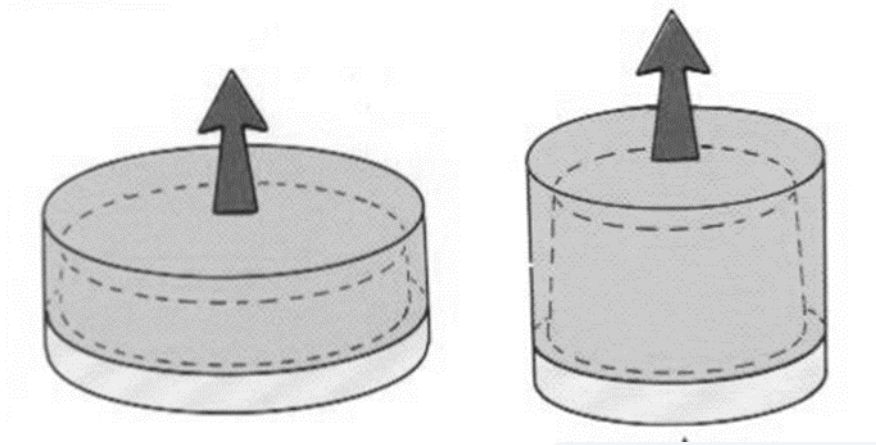
زيادة مساحة السن المحضر يزيد من الثبات والاستقرار

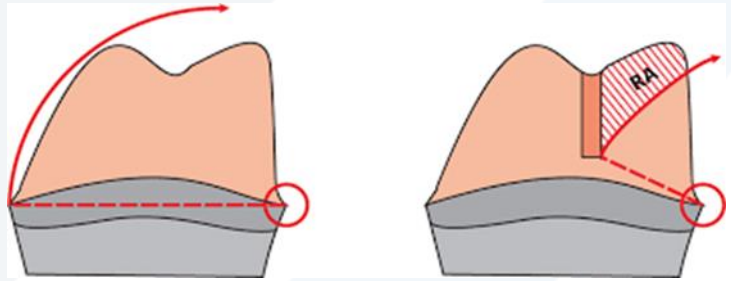
increasing the surface increase retention and resistance

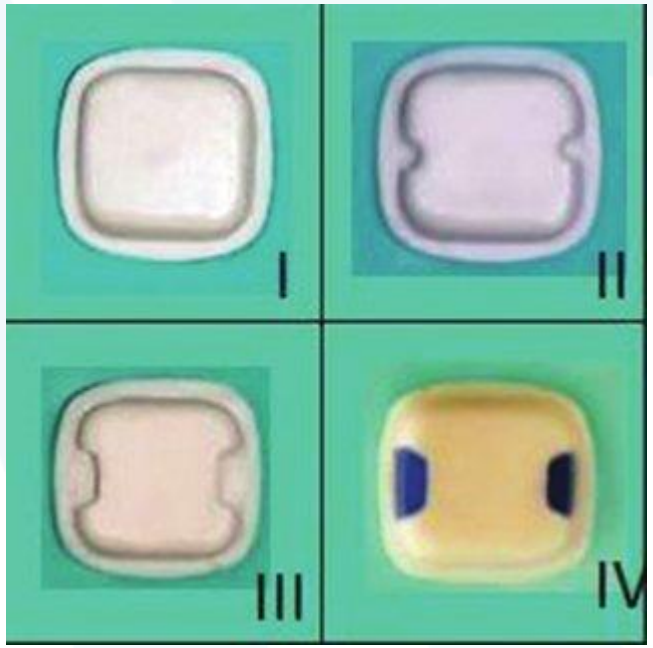


مساحة سطح السن المحضر
Surface area of the preparation

- تتعلق مساحة السن المحضرة بمجموعة من العوامل منها : حجم السن size of the tooth ، امتداد التحضير جزئياً او بشكل كامل للسن extend of coverage by restoration ، وجود اشكال تشريحية مثل الميازيب المحورية والحفر العلبية الملاصقة features such as grooves and boxes that are placed on the preparation







Surface area of the preparation

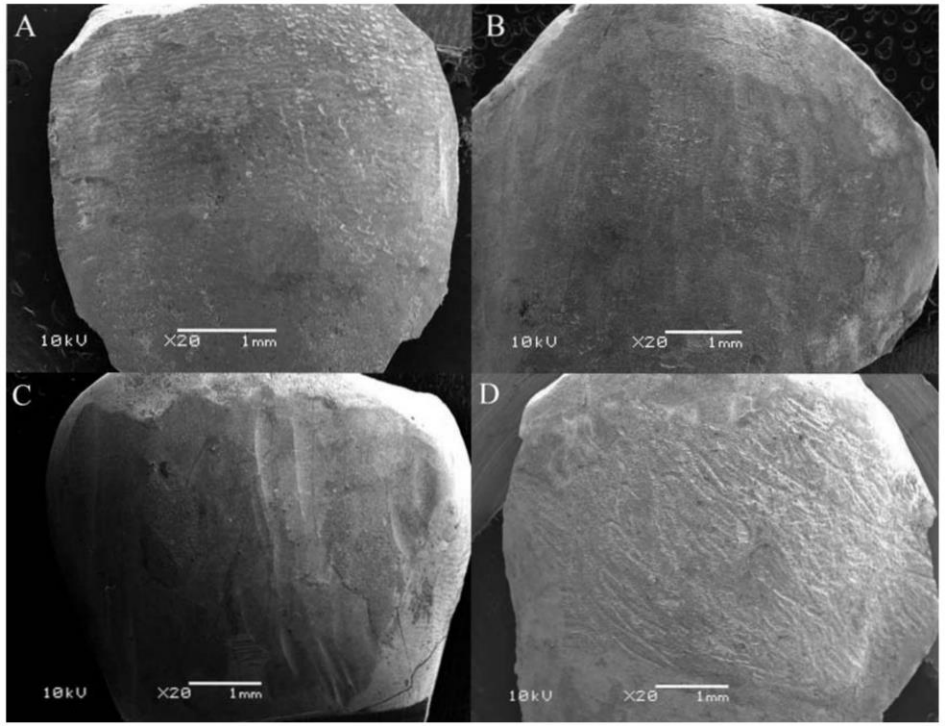
- molar has greater surface area than premolar so retention on molar is more than premolar.
- Another example is the full metal crown is more retentive than3/4 crown because 3/4 crown doesn't cover all the crown resulting in less retention and resistance .

إضافة ميزاب دهليزي Buccal groove و/أو حفرة علبية ملاصقة Proximal box تزيد بشكل فعال من ثبات التعويض واستقراره

خشونة السطح

زيادة خشونة سطح السن المحضرة يزيد الثبات والاستقرار

Smooth surface less retentive than the rough surface



Path of Insertion

خط الادخال

Path of insertion: An imaginary line along which the restoration can be inserted and removed without causing lateral force on the abutment.

The crown restoration should have a single path of insertion to be retentive.

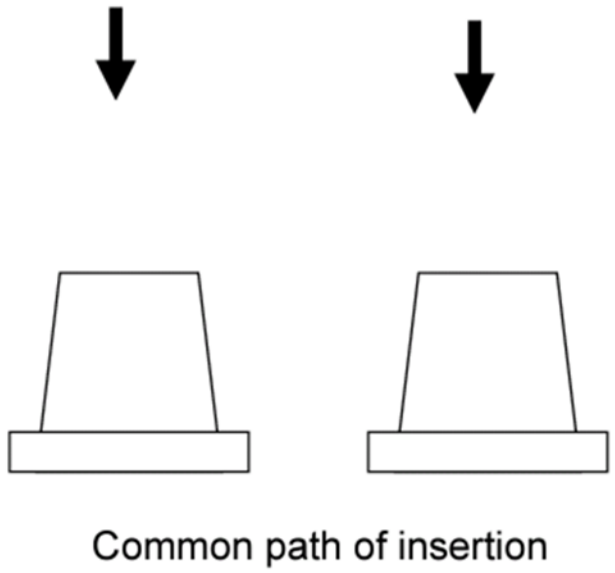
Most of the time the path of insertion is parallel to the long axis of the

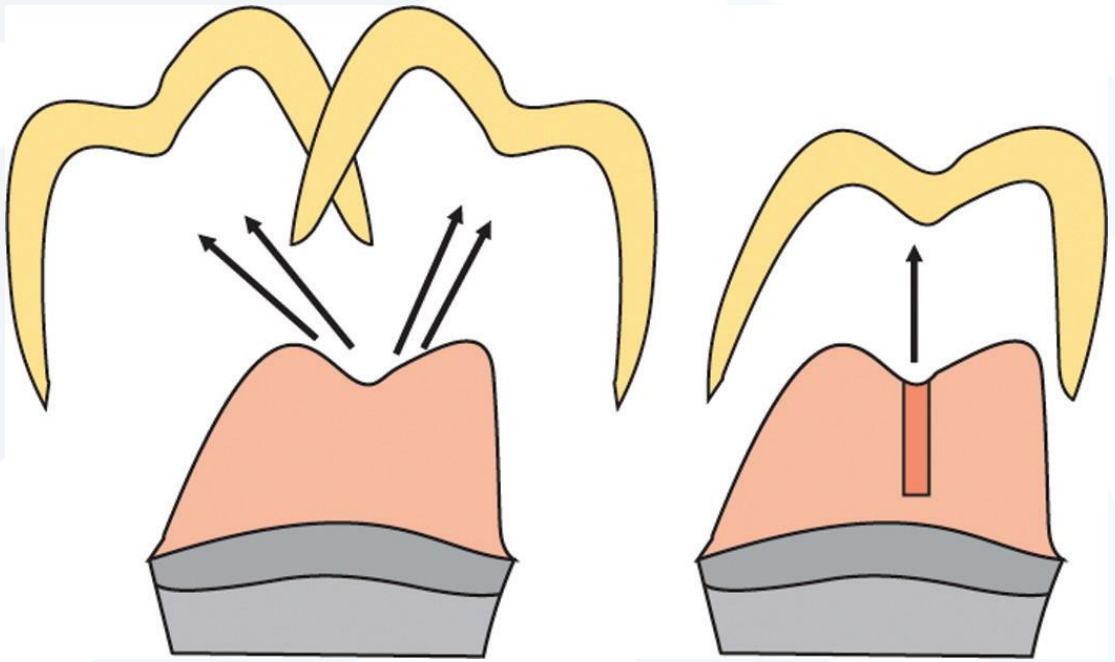
Tooth

- هو الخط الوهمي الذي يسلكه التعويض للدخول والخروج عن الدعامة المحضرة دون تطبيق اي قوة جانبية عليها.
- يجب ان يكون هناك خط ادخال وحيد للتعويض وعادة ما يكون خط الادخال هذا موازياً للمحور الطولي للسن .

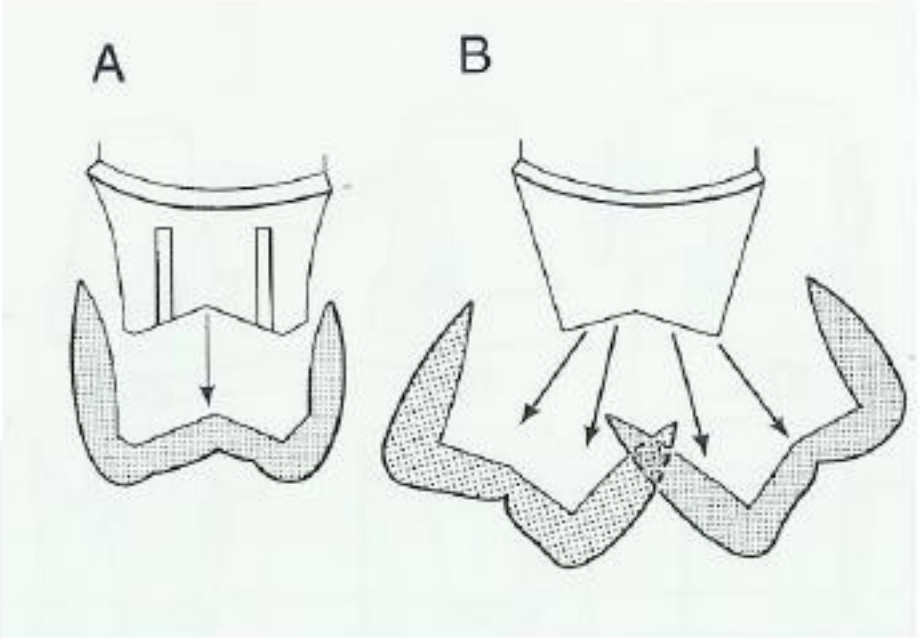
خط الادخال

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



3.STRUCTURAL DURABILITY

- 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**

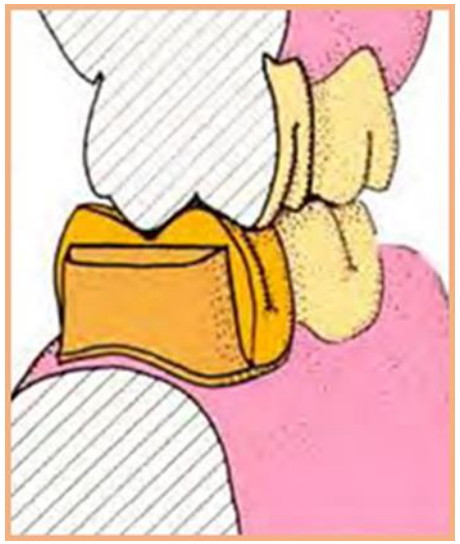
ويقصد بها أن يكون للدعامات أو التعويضات على حد سواء كتلة بنيوية كافية للوقوف تجاه القوى الاطباقية ، بحيث يتأمن توازن بين تحضير الدعامة بالحد الأدنى الكافي (لتأمين الديمومة البنيوية لها) والحد الأعلى الكافي للمادة المعوضة (لتأمين الديمومة البنيوية لها) .

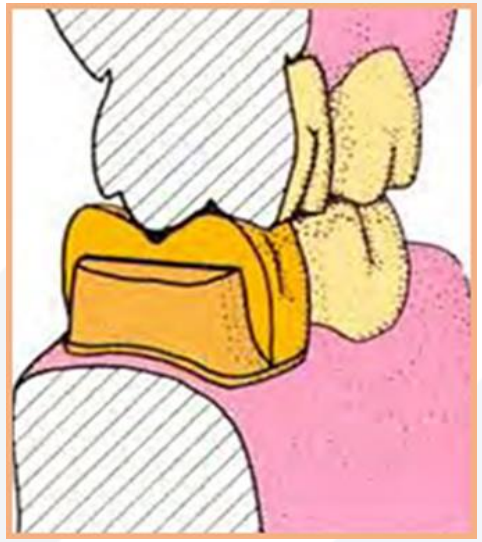
3.STRUCTURAL DURABILITY الديمومة البنيوية

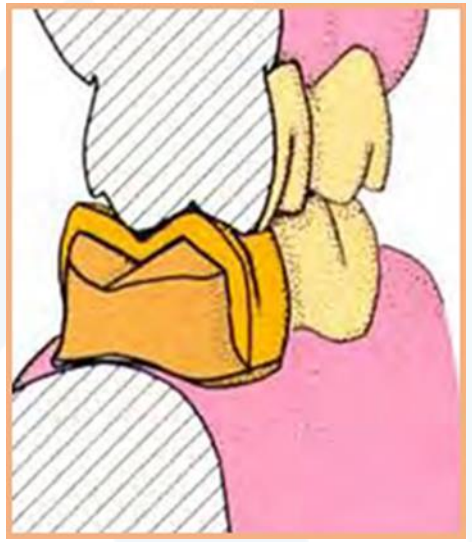
1. **Occlusal reduction.**
2. **Functional cusp bevel.**
3. **Axial reduction.**

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

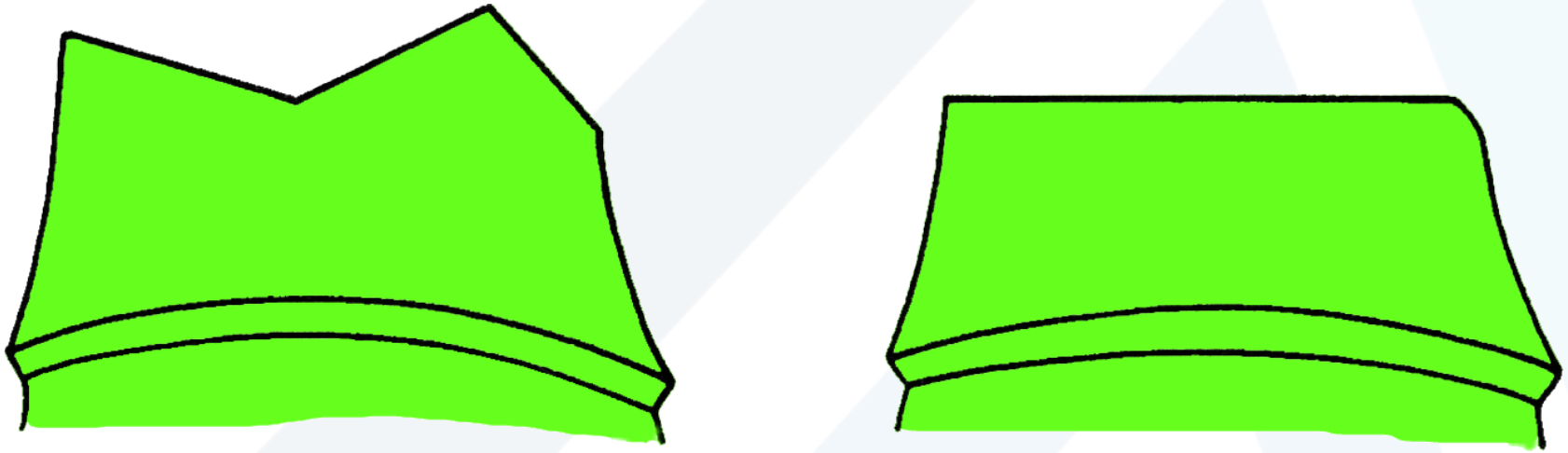
يجب أن يكون تحضير السطح الطاحن مسايراً للشكل التشريحي له must follow the anatomical features وبذلك لا نبالغ بالتحضير أو نجعل التحضير رقيق السماكة .



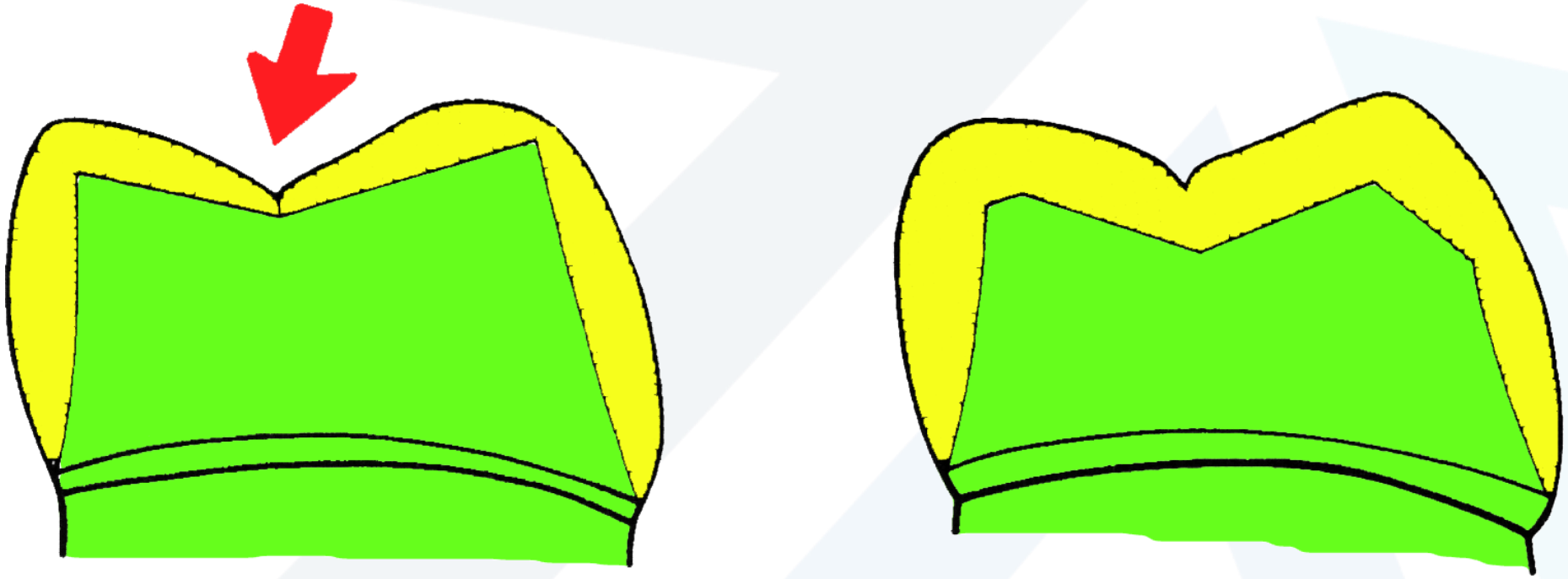




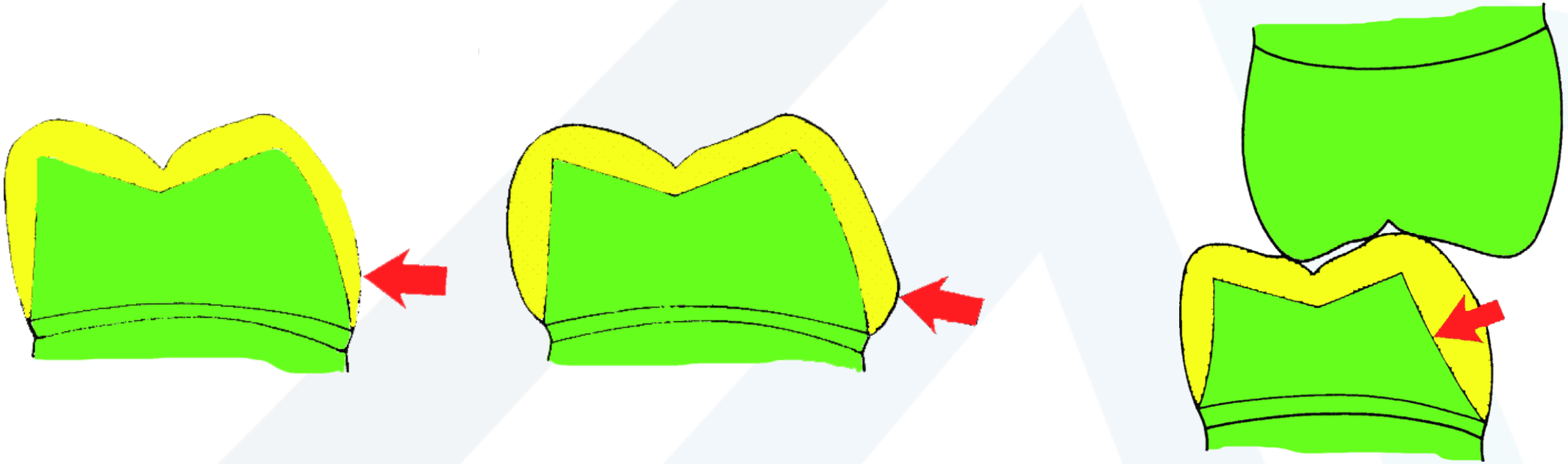
يجب ان يكون شكل السطح الطاحن للدعامة المحضرة مسايراً للشكل التشريحي للسن ، وليس مسطحاً



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

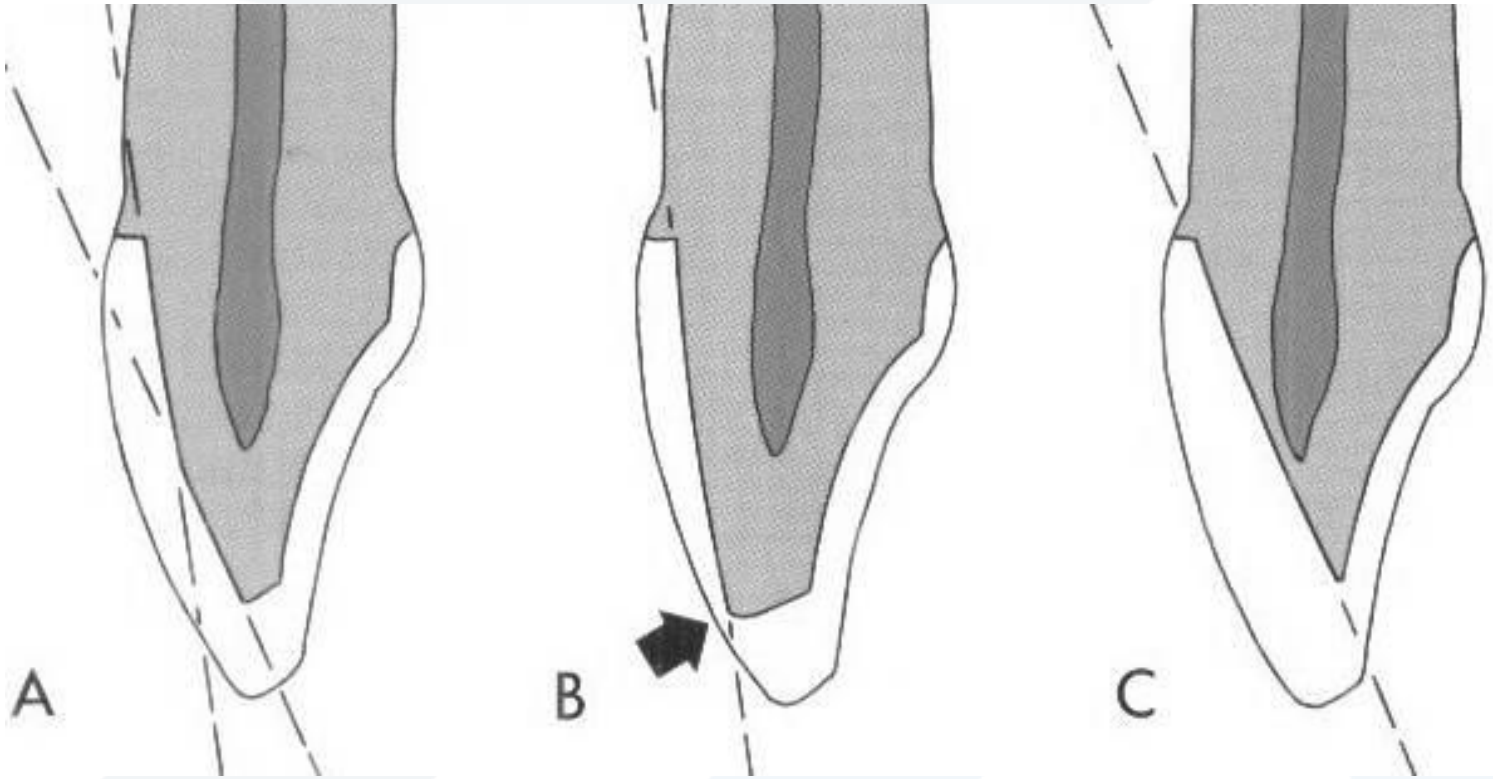


يجب اجراء تحضير محوري بسماكة صحيحة حسب المادة المصنع منها التعويض ، فسماكة التحضير القليلة ستؤدي الى بروز بالتعويض ، والسماكة الكبيرة ستضعف الدعامة نتيجة فرط التحضير

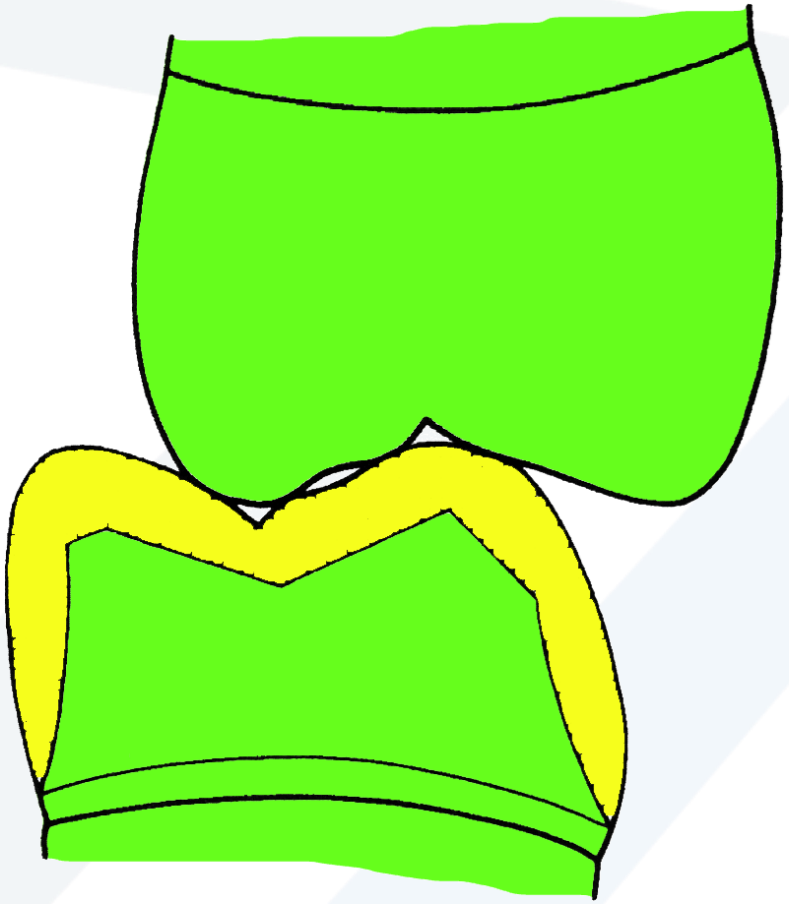


يجب اجراء تحضير محوري بسماكة صحيحة حسب المادة المصنع منها التعويض ، فسماكة التحضير القليلة ستؤدي الى بروز بالتعويض ، والسماكة الكبيرة ستضعف الدعامة نتيجة فرط التحضير

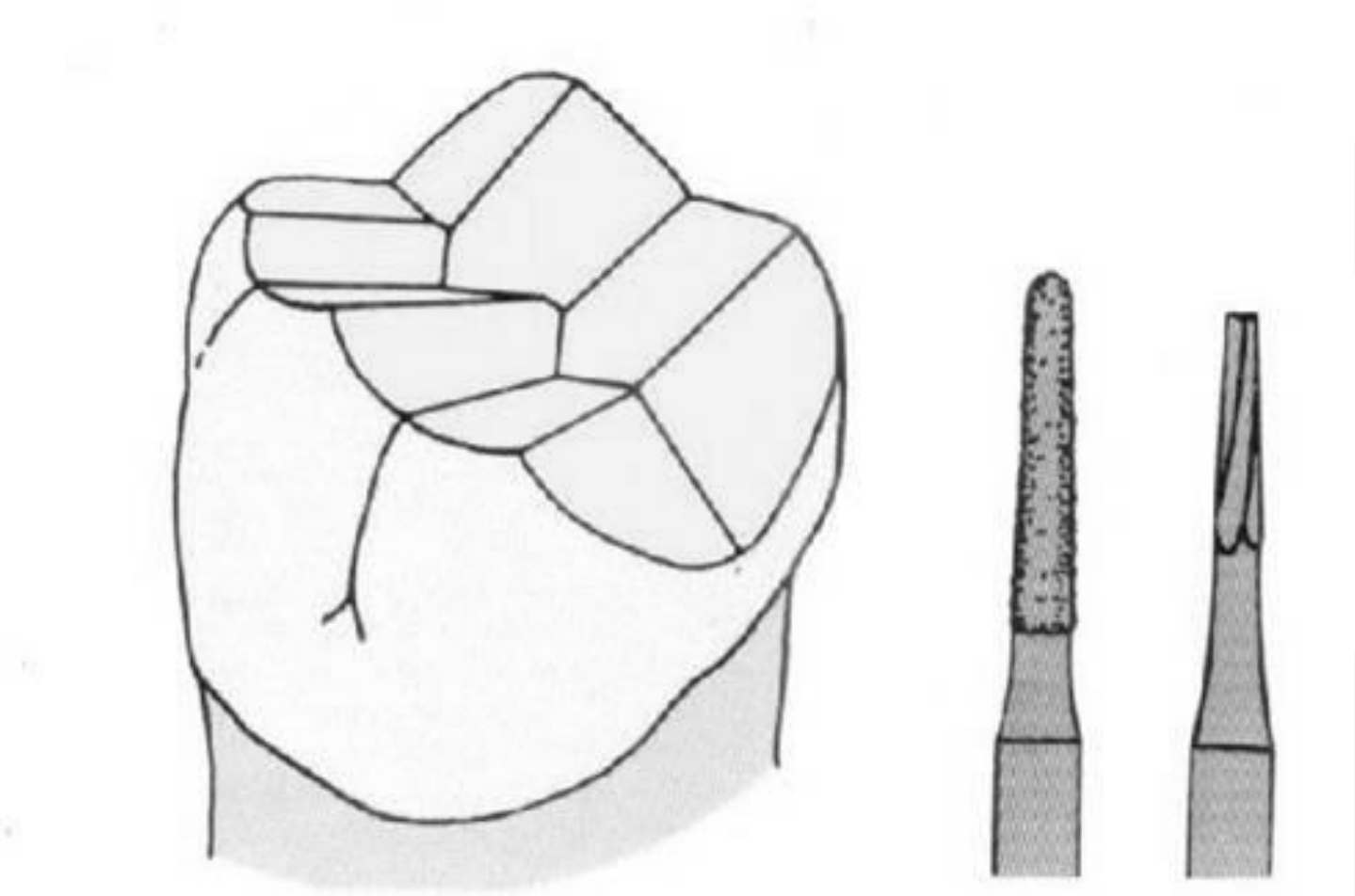
Preparation of the labial surface is divided into 2 steps



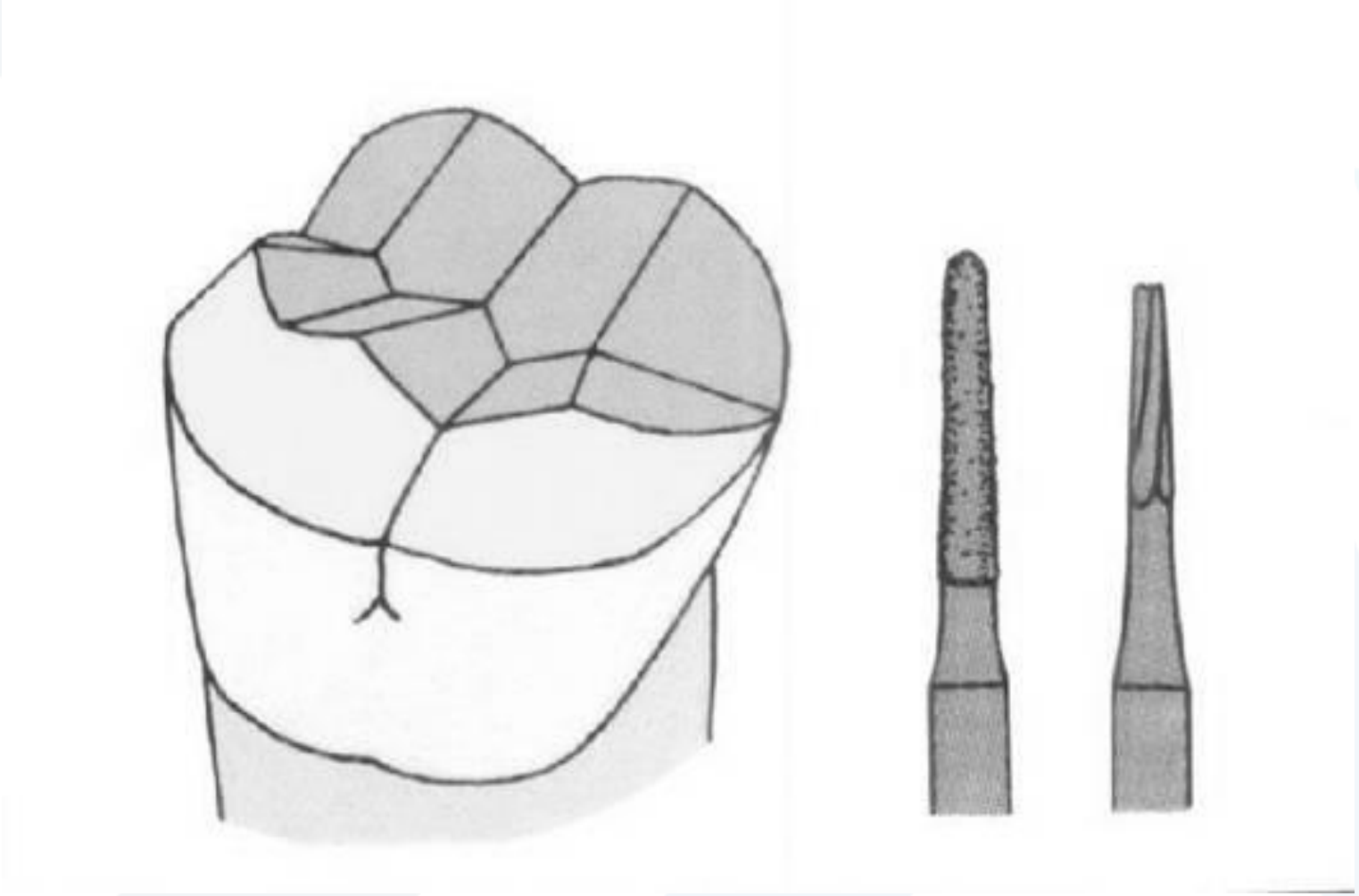
يجب اجراء شطب bevel to supported cusps لحدبات الدعم لتامين سماكة بالتعويض مناسبة عند حدبة الدعم مع عدم اضعاف الدعامة من خلال فرط التحضير



تحضير السطح الطاحن
Occlusal surface preparation



شطب حدبة الدعم بعد تحضير السطح الطاحن
bevel to supported cusps



- Full metal restoration:
  - 1.5 mm – functional cusp
  - 1mm – non functional cusp
- Metal-ceramic crowns :
  - 1.5 to 2mm – functional cusp
  - 1 to 1.5mm – non functional cusp
- All ceramic crowns :
  - 2mm over all

قياسات تحضير الأسنان تبعاً لنوع التعويض النهائي

نوع التاج Crown	حدبة الدعم Supported cusp	حدبة الدلالة Unsupported cusp	الجدران المحورية Axial walls
المعدني الكامل Full metal	١,٥ ملم	١ ملم	١ ملم
الخزفي المعدني PFM	٢ ملم	١,٥ ملم	١,٢ -١,٣ ملم
الخزفي الكامل All ceramic	٢ ملم	٢ ملم	١,٥ ملم

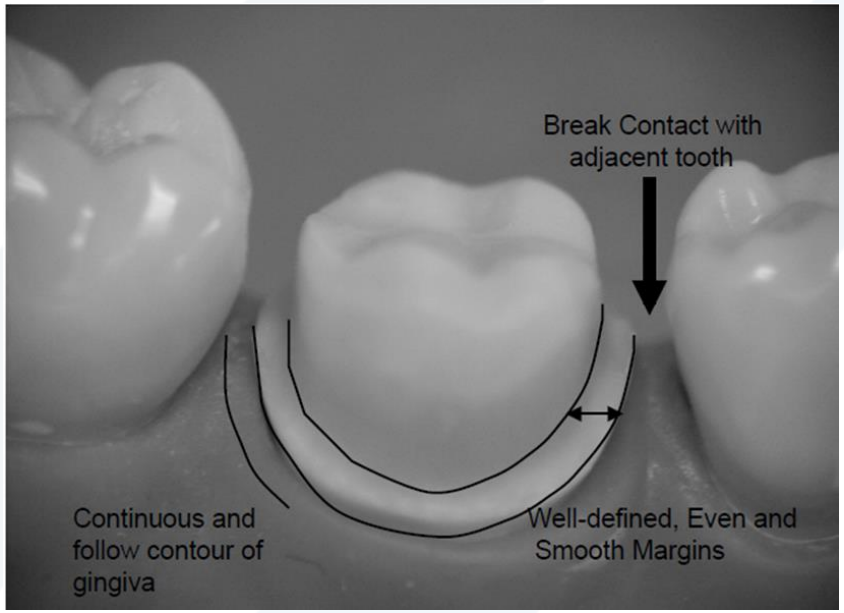
4.MARGINAL INTEGRITY تمادي الحواف

- The restoration margin should closely adapt to the cavosurface finish line of the preparation to survive in the oral cavity.

- Well-defined margins
- Continuous margins
- Even and smooth margins
- Located at appropriate level
- Follow contour of the ginigival margin
- Break contact with adjacent tooth

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

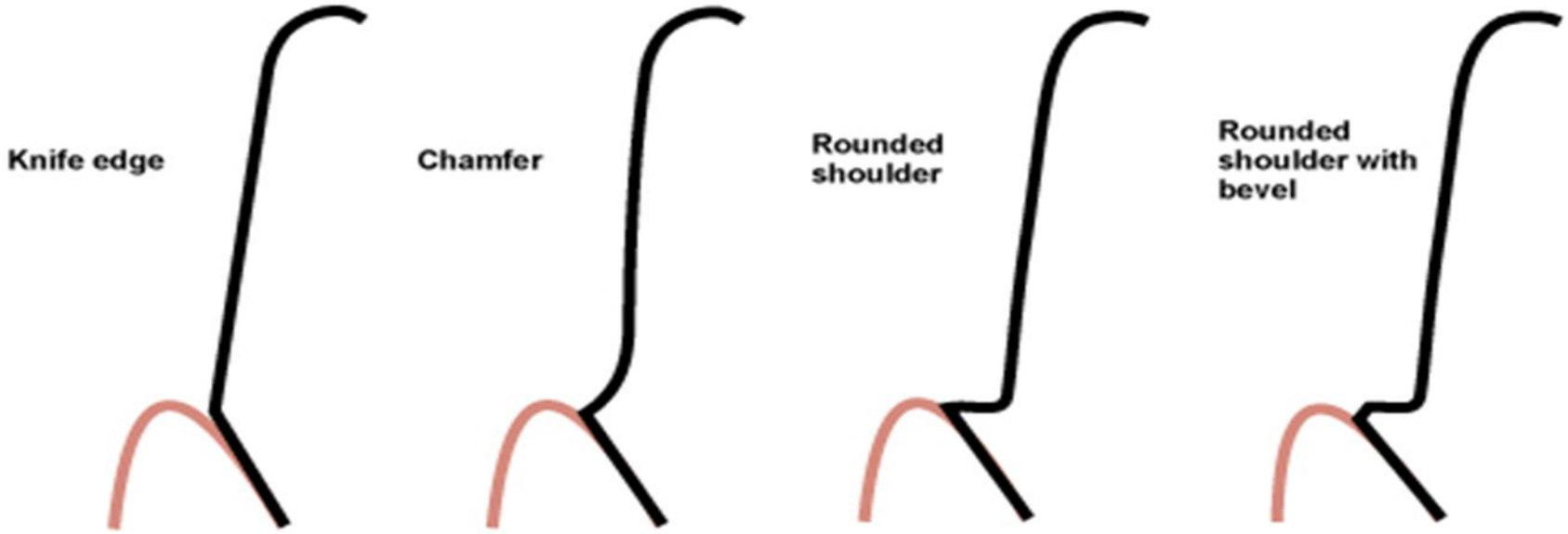


Table 7-2 ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF DIFFERENT MARGIN DESIGNS

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

الاستاذ الدكتور محمد لؤي مراد

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 نوق لثوية

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY
الائتلاف الدكتور محمد أبو الرب
https://manara.edu.sy/

الحدود العنقية تبعاً لنوع التعويض النهائي

نوع التاج CROWN	نوع خط الانهاء FINISH LINE
المعدني الكامل FULL METAL	شبه كتف ٠,٥ ملم CHAMPHER
الخزفي المعدني PFM	كتف ١ مم أو كتف دهليزي وشبه كتف على بقية الجدران SHOULDER
الخزفي الكامل ALL CERAMIC	كتف معدل (مدور) ١ ملم ROUNDED SHOULDER

5.Preservation of the periodontium
المحافظة على النسج الداعمة

- يرتبط المبدا الخامس بشكل أساسي بمكان الحدود العنقيةPLACE وسماكة THICKNESSونعومة المادة المرممة عند العنق خاصة، حيث يجب ان تكون الحدود العنقية فوق مستوى اللثة SUPRA GINGIVA 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

- Supragingival margins
  - Less potential for soft tissue damage
  - Easily prepared and finished
  - More easily kept clean
  - Impressions are more easily made
  - Restorations easily evaluated at recall appointments

- 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.

SUBGINGIVAL MARGINS

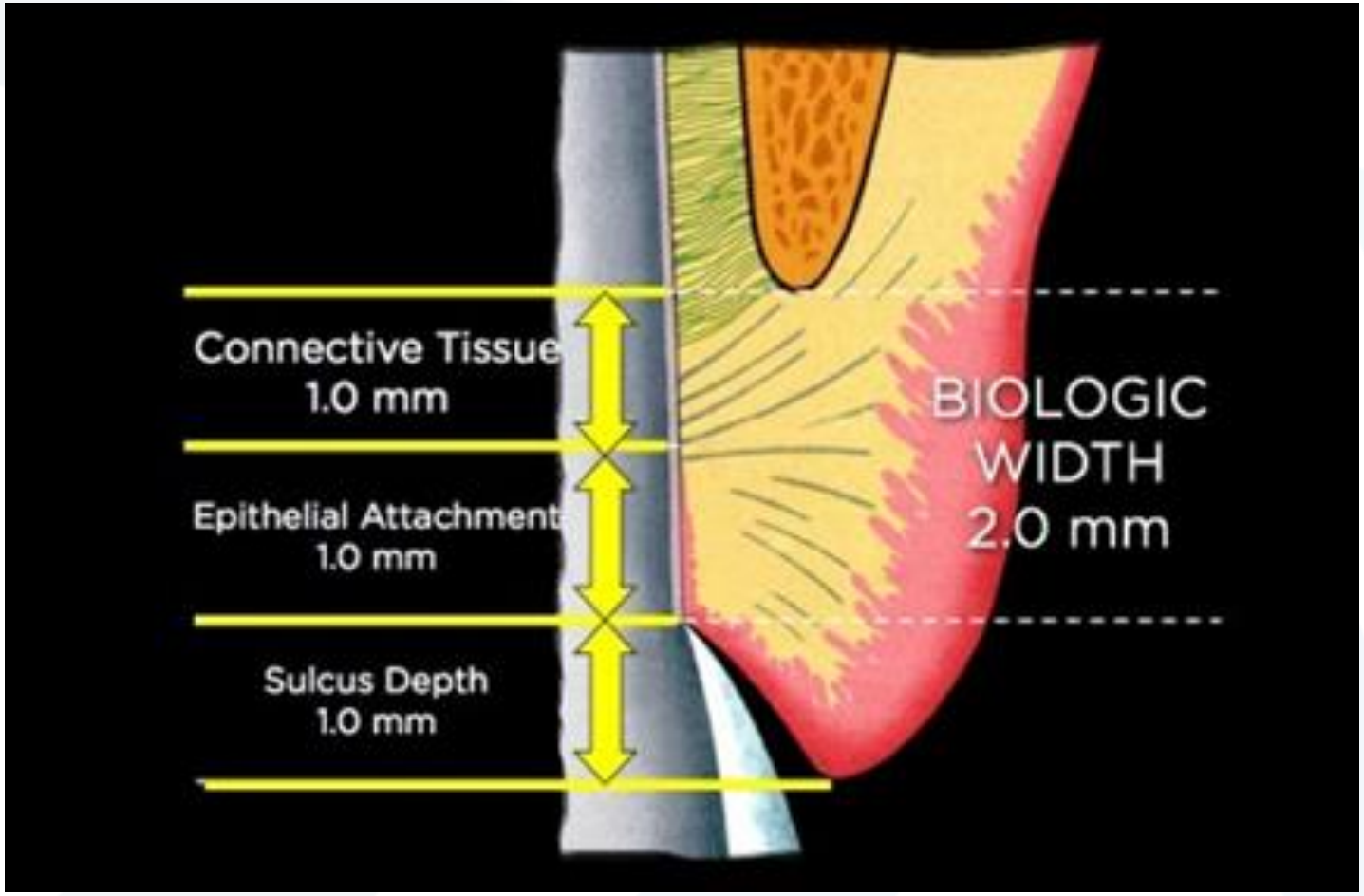
SPECIFIC DEMANDS FOR SUBGINGIVAL MARGINS:

- Aesthetic demands
- Caries removal
- To cover existing subgingival restorations
- To gain needed crown length
- To provide more favourable crown contour

DISADVANTAGES:

- Difficult for preparation
- Gingival management should be perfect
- Prone for soft tissue trauma
- More prone for gingival and periodontal pathosis
- Difficult to maintain oral hygiene
- Metal margins can be seen thru the gingiva

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 .

COMMON ERRORS

1. Over Reduced / Under Reduced
2. Over Tapered / Under Tapered
3. Sharp Angles / Corners
4. Undefined Margin
5. Irregular Margin
6. Margin Position
7. Marred Adjacent Tooth
8. Contact Unbroken
9. Functional Cusp Bevel location

شكراً لكم على حسن المتابعة

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY

جامعة المنارة
MANARA UNIVERSITY