

جامعة المنارة

كلية: طب الأسنان.....

قسم: النسيج والتشريح المرضي.....

اسم المقرر: النسيج الخاص بالفم والأسنان.....



العام الدراسي 2023

الفصل الدراسي الثاني

إعداد:

د. باسمة يوسف

د. علي نصور

جدول المحتويات

Contents

الجلسة الأولى:	تطور ونشوء الأسنان.....
-	الغاية من الجلسة:.....6
-	المقدمة:.....6
-	الورقات الجينية المساهمة في تشكيل الأسنان.....6
-	الخلايا المساهمة في تشكيل الأسنان.....7
-	مراحل تطور الأسنان.....7
-	المرحلة البرعمية (مرحلة البرعم غير المتميز).....10
-	المرحلة القبية المبكرة.....11
-	المرحلة القبية المتأخرة.....12
-	المرحلة الجرسية المبكرة.....13
-	المرحلة الجرسية المتأخرة.....16
-	تشكل الجذور.....18
الجلسة الثانية:	الميناء.....
-	الغاية من الجلسة:.....20
-	المقدمة:.....20
-	صفات النسيج المينائي.....20
-	البنية الكيميائية والنسجية للميناء.....20
-	دراسة المقاطع النسيجية.....22
-	خطوط الراحة (خطوط ريزيوس).....23
-	الملتقى المينائي العاجي.....24
-	العيوب المينائية.....25
الجلسة الثالثة:	المركب اللي العاجي.....
-	الغاية من الجلسة:.....30
-	المقدمة:.....30
-	البنية الكيميائية والنسجية للعاج.....30
-	الأقنية العاجية.....32
-	تصنيف العاج حسب البنية.....36
-	تصنيف العاج حسب أنماط التكلس.....38

40.....	تصنيف العاج حسب زمن الإفراز.....	-
41.....	خطوط التطبيق في العاج.....	-
42.....	تعريف اللب السني نسيجيا.....	-
44.....	الطبقات النسيجية لللب السني.....	-
الجلسة الرابعة:..... الأنسجة الداعمة (الملاط-الرباط حول السني-العظم السنخي).....		
49.....	الغاية من الجلسة.....	-
49.....	المقدمة.....	-
50.....	تعريف بالأنسجة الداعمة.....	-
50.....	تعريف الملاط.....	-
50.....	البنية الكيميائية للملاط.....	-
51.....	أنواع الملاط.....	-
54.....	خطوط التطبيق في الملاط.....	-
57.....	تعريف النسيج العظمي.....	-
57.....	أنواع النسيج العظمي.....	-
66.....	تعريف العظم السنخي.....	-
66.....	وظائف العظم السنخي.....	-
66.....	البنية النسيجية للعظم السنخي.....	-
68.....	تعريف الرباط حول السني.....	-
68.....	البنية النسيجية للرباط حول السني.....	-
68.....	مجموعات الألياف الرباطية.....	-
الجلسة الخامسة:..... المخاطية الفموية.....		
75.....	الغاية من الجلسة.....	-
75.....	المقدمة.....	-
75.....	الشفة.....	-
76.....	اللثة.....	-
77.....	قبة الحنك.....	-
78.....	اللسان.....	-
الجلسة السادسة:..... الغدد اللعابية.....		
88.....	الغاية من الجلسة.....	-
88.....	المقدمة.....	-
88.....	أنواع الغدد اللعابية.....	-
88.....	البنية النسيجية للغدد اللعابية.....	-



- 88..... الغدة النكفية -
- 90..... الغدة تحت الفك -
- 92..... الغدة تحت اللسان -

جامعة المنارة

رقم الجلسة (...1...)

عنوان الجلسة

نشوء وتطور الأسنان

Development and growth of the teeth

جدول المحتويات

Contents

رقم الصفحة	العنوان
6	الغاية من الجلسة
6	المقدمة
6	الورقات الجنينية المساهمة في تشكيل الأسنان
7	الخلايا المساهمة في تشكيل الأسنان
7	مراحل تطور الأسنان

10	المرحلة البرعمية (مرحلة البرعم غير المتمايز)
11	المرحلة القبية المبكرة
12	المرحلة القبية المتأخرة
13	المرحلة الجرسية المبكرة
16	المرحلة الجرسية المتأخرة
18	تشكل الجذور

❖ الغاية من الجلسة:

تهدف هذه الجلسة الى تعريف الطالب بجميع مراحل تطور الأسنان على المستوى النسيجي، ويصبح الطالب قادراً في نهاية الجلسة على التمييز بين كل مرحلة من هذه المراحل ومعرفة التغيرات النسيجية التي تحدث في كل مرحلة منها.

❖ مقدمة:

يتألف كل سن تشريحياً من:

- الميناء enamel
- العاج dentin
- اللب السني dental pulp
- الملاط cementum
- ويحيط بالسن مجموعة من النسيج الداعمة:
- اللثة-العظم السنخي-الرباط السني السنخي

تنشأ الاسنان في الفم وفق مجموعتين:

- الأسنان المؤقتة **deciduous teeth**: يبدأ تشكلها بين الأسبوع السادس والسابع من الحياة الجنينية داخل الرحم.
- الأسنان الدائمة **permanent teeth** يبدأ تطورها في الأسبوع الرابع عشر من الحياة داخل الرحم.

❖ الوريقات الجنينية المساهمة في تشكيل الأسنان:

الورقة الخارجية: **ectoderm** تساهم بتكوين الميناء وتحرض على تكون الجذر.

الورقة المتوسطة: **mesoderm** تساهم بتشكيل العاج واللب والنسيج الداعمة.

❖ الخلايا المساهمة في تشكيل الأسنان:

- الخلايا الظهارية: **epithelium cells** تأتي من الوريقة الخارجية وتشكل لاحقا عضو الميناء (المسؤول عن تشكيل الميناء).
- الخلايا الميزانشيمية **mesenchyme cell** تأتي من الوريقة المتوسطة وتشكل لاحقا الحليمة السنية (المسؤولة عن تشكيل العاج واللب).
- خلايا العرف العصبي: **neural crest cells** تهاجر من الانبوب العصبي وتتوضع في الميزانشيم.

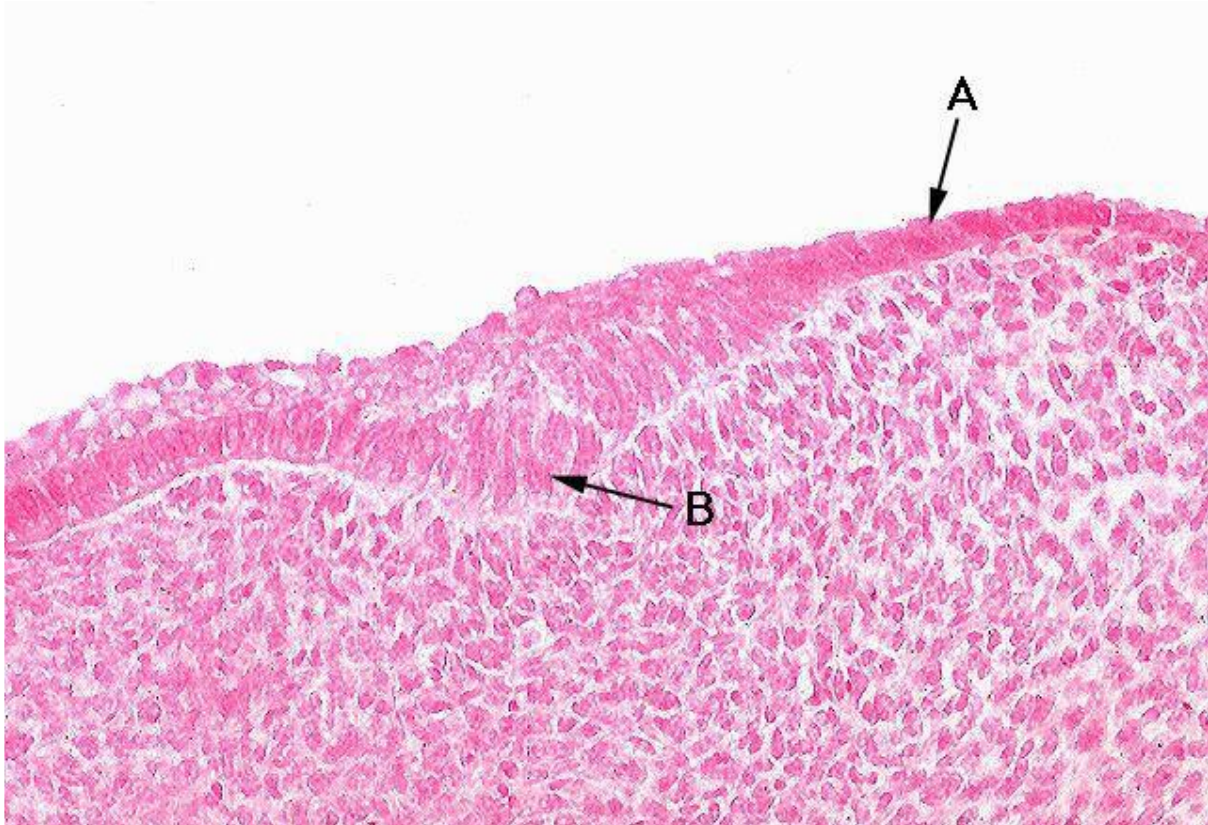
❖ مراحل تطور الأسنان:

- 1- المرحلة البرعمية (مرحلة البرعم غير المتمايز) bud stage
- 2- المرحلة القلبية (المبكرة – المتأخرة) cup stage
- 3- المرحلة الجرسية (المبكرة – المتأخرة) bell stage وتسمى أيضا مرحلة الأسنان المتكلسة hard tissue formation.

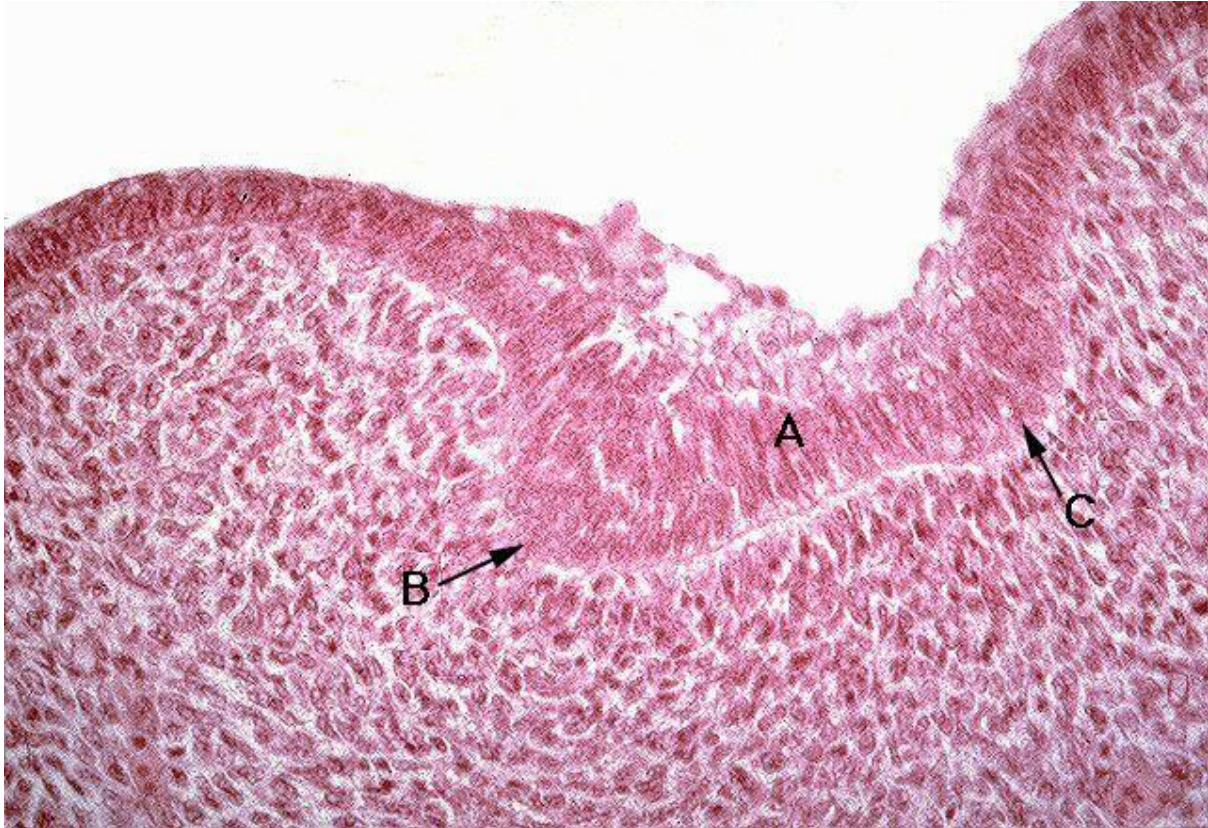
ويمر تطور السن بثلاث مراحل زمنية متزامنة مع المراحل السابقة:

- 1- مرحلة البدء:
 - تبدأ عند دخول الخلايا الظهارية في النسيج الميزانشيمي تحتها (عند تكاثر الخلايا الظهارية باتجاه النسيج الميزانشيمي).
 - يكون تكاثر الخلايا بشكل كتلة مدورة غير متمايضة (لا تشبه السن لا شكليا ولا وظيفيا) وتسمى هذه الكتلة بالبراعم السنية.
 - وبالتالي فان هذه المرحلة متوافقة مع المرحلة الأولى (مرحلة البرعم غير المتمايز).
 - 2- مرحلة التمايز الشكلي:
 - يتم فيها تحديد شكل السن فقط دون تفعيل الوظيفة.
 - ينجم هذا الشكل عن التكاثر غير المتساوي للأنسجة (اذ ان لكل سن شكل مميز يختلف عن الآخر) وبالتالي يمكن القول ان هذه المرحلة تتوافق مع المرحلة الجرسية المبكرة
 - 3- مرحلة التمايز الوظيفي:
 - في هذه المرحلة يتم افراز النسيج السنية الخاصة (أي يتم تكلس النسيج السنية كالميناء والعاج) فيكتسب بذلك السن وظيفته الخاصة .
 - تتوافق هذه المرحلة مع المرحلة الجرسية المتأخرة (مرحلة الاسنان المتكلسة).
- عندما يحين موعد تشكل السن:
- 1-تتكاثر خلايا البشرة الفموية الأولية فتزداد ثخانتها (طبقتين او ثلاث طبقات خلوية) وتشكل الطوق البشري الاولي **primary epithelial band**.
 - 2-يتابع الطوق البشري الاولي التكاثر فتتشكل:
 - الصفيحة الدهليزية **vestibular lamina**: المسؤولة عن تشكيل دهليز الفم
 - aالصفيحة السنية **dental lamina**::المسؤولة عن تشكيل الاسنان.
 - 3-تشكل الصفيحة السنية فيما بعد الصفيحة العامة **general lamina** والتي تعطي:

- الصفیحة الجانبیة: تشكل براعم الاسنان المؤقتة
- الصفیحة الخلف: تشكل براعم الاسنان الدائمة
- الصفیحة الام: تشكل براعم الارحاء الدائمة
- الصفیحة البدئیة: بقیة الخلايا الظهاریة فی النسیج المیزانشیمی بعد ضمور وتحلل الصفیحة السنیة.



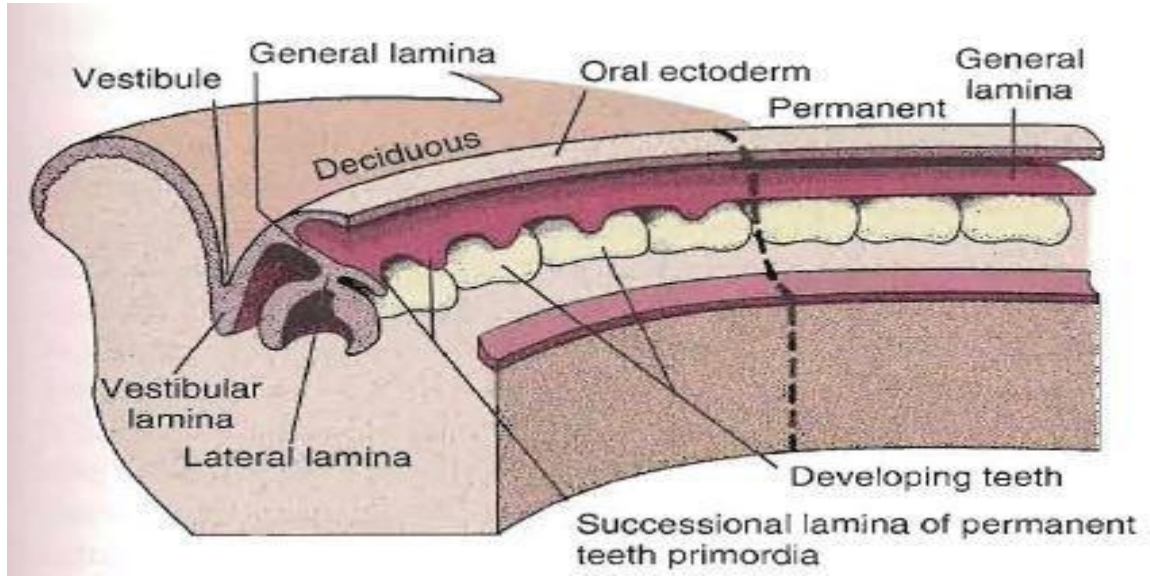
A
الظهارة الفمویة الاولیة
Oral epithelium primary
B
الطوق البشروي الأولی
Primary epithelial band



A: الطوق البشري الأولي primary epithelial band

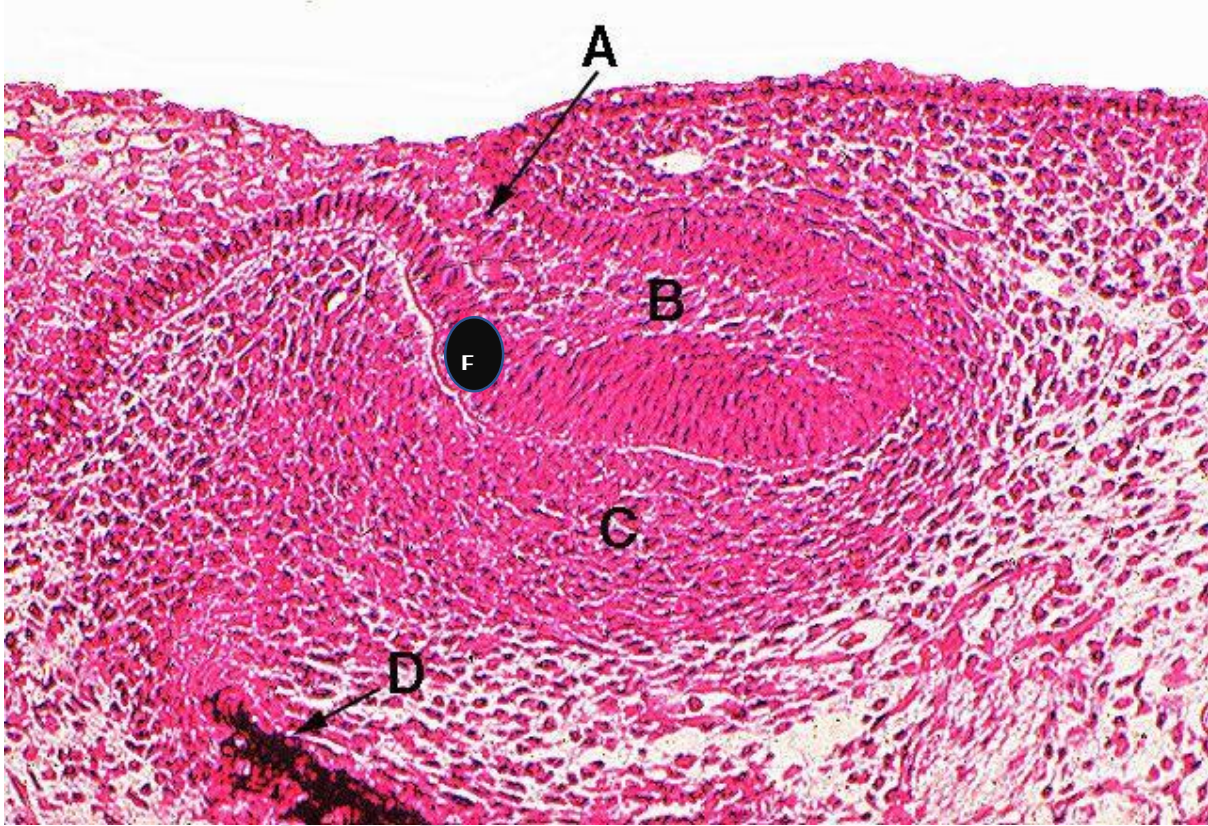
B: الصفيحة السنية Dental lamina

C: الصفيحة الدهليزية vestibular lamina



❖ المرحلة البرعمية (مرحلة البرعم غير المتميز): bud stage:

بعد تشكل الصفيحة السنية فإنها تتابع تكاثرها باتجاه الميزانشيم تحتها فتتشكل البراعم السنية غير المتميزة (أي ان هذه البراعم هي تشكيلات بشروية دائرية او بيضوية الشكل خلايا لم تتميز بعد لتأدية أي وظيفة).
تكون خلايا البرعم غير المتميز:
-خلايا محيطية (الخلايا المتوضعة على محيط البرعم).
-خلايا مركزية (في مركز البرعم وتكون مضلعة الشكل).
ملاحظة: كلا نوعي الخلايا ظاهرياً غير متميزة ولكن الاختلاف بينهما فقط من حيث الشكل والموقع.



A: الصفيفة السنية dental lamina

B: الخلايا المركزية للبرعم

C: الخلايا الميزانشيمية

D: العظم السنخي

E: الخلايا المحيطة للبرعم

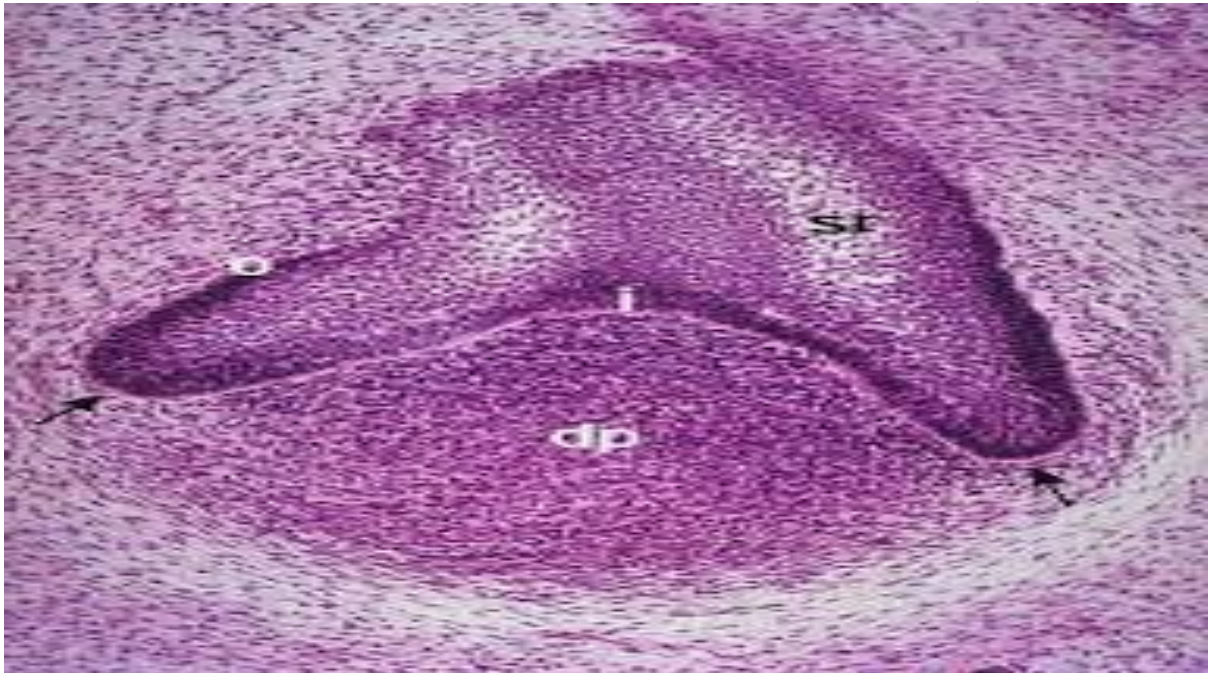
❖ المرحلة القبية المبكرة Early cup stage:

- 1- تستمر الخلايا البشروية للبرعم بالتكاثر باتجاه الميزانشيم فيتكثف الميزانشيم بتأثير ذلك فتتشكل الحليمة السنية dental papilla.
- 2- الخلايا الداخلية للبرعم تنتج وتفرز مواد بروتينية سكرية (سكريات مخاطية) تتصف بأنها تمتلك خاصية جذب الماء مما يسبب:
-زيادة تراكم السائل بين الخلايا في مركز البرعم مما يسبب تباعد هذه الخلايا عن بعضها (لكن رغم ذلك تبقى متصلة مع بعضها بواسطة استطالات) فتأخذ شكل نجمي شبكي وتسمى النسيج النجمي الشبكي (يعتبر مدخر غذائي).
- 3- ازدياد تراكم السائل الخلالي يسبب ارتفاع الضغط على محيط البرعم فيأخذ عضو الميناء شكل القبة.

يحدث في هذه المرحلة تمايز **شكلي** لخلايا عضو الميناء على النحو التالي:
أولا: تصبح الخلايا الداخلية (التي تتوضع على السطح المقعر للقبة والتي تواجه الخلايا الميزانشيمية للحليمة السنية (مكعبة الشكل وتسمى هذه الطبقة من الخلايا البشرة المينائية الداخلية inner enamel epithelium

ثانيا: تصبح الخلايا الخارجية للقبة مسطحة وتدعى البشرة المينائية الخارجية outer enamel Epithelium

ثالثا: تتشكل خلايا نجمية الشكل تتوضع بين البشرة المينائية الداخلية والخارجية وتسمى النسيج الشبكي النجمي.
رابعا: يتشكل الجراب السني المحيط بالحليمة السنية.



St: النسيج النجمي الشبكي

I: البشرة المينائية الداخلية

O: البشرة المينائية الخارجية

Dp: الحليمة السنية

❖ المرحلة القبية المتأخرة late cup stage:

يتم في نهاية هذه المرحلة:
-تشكل طبقة رابعة من الخلايا البشروية لعضو الميناء بين البشرة المينائية الداخلية والنسيج النجمي الشبكي.
وتسمى هذه الطبقة بالطبقة المتوسطة (الطبقة الانتقالية).
يمكن القول ان الطبقة الانتقالية تتشكل في نهاية المرحلة القبية المتأخرة او بداية المرحلة الجرسية المبكرة.

❖ المرحلة الجرسية المبكرة early bell stage:

في هذه المرحلة:

- يأخذ عضو الميناء شكل الجرس
 - يكون عضو الميناء مكونا من 4 طبقات خلوية:
- 1- الطبقة الداخلية: صف واحد من الخلايا الاسطوانية تعرف باسم (الخلايا ما قبل مصورات الميناء) والتي تتميز في نهاية هذه المرحلة الى مصورات ميناء.
 - 2- الطبقة الانتقالية: تتوضع فوق الخلايا الداخلية لعضو الميناء ويتوضع فوقها الخلايا الشبكية النجمية . وظيفتها: هذه الطبقة هي طبقة من خلايا احتياطية مغذية لخلايا مصورات الميناء التي ستتشكل في نهاية المرحلة الجرسية المبكرة). تؤمن إيصال الغذاء الى هذه الخلايا والدعم خلال افراز الميناء.
 - 3- طبقة الخلايا النجمية (النسيج الشبكي النجمي).
 - 4- طبقة الخلايا الخارجية: البشرة المينائية الخارجية.
- في نهاية هذه المرحلة تتميز خلايا مصورات الميناء فتحفز خلايا الحليمة السنية على التمايز الى خلايا مصورات العاج.





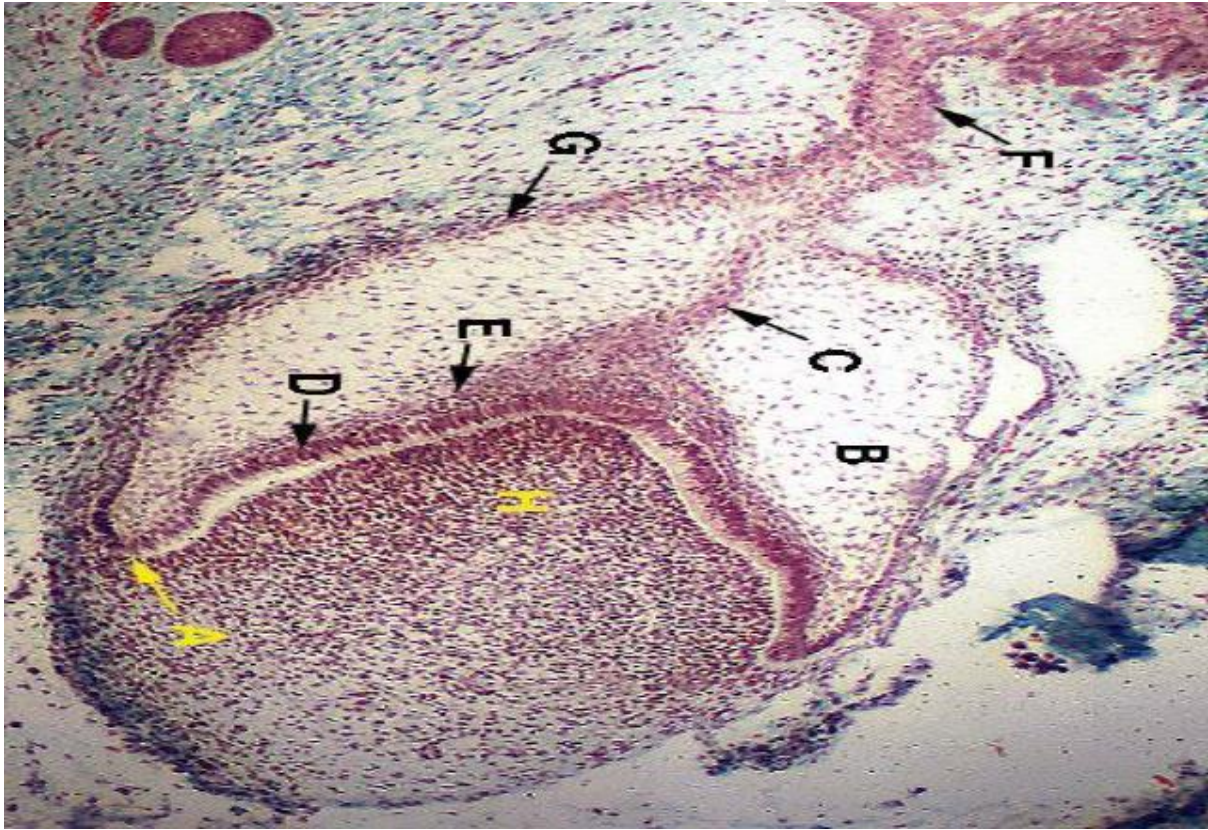
- 1- النسيج النجمي الشبكي
- 2- البشرة المينائية الخارجية
- 3- الطبقة الانتقالية (المتوسطة)
- 4- البشرة المينائية الداخلية

تظهر في نهاية المرحلة القبية المتأخرة (وبداية المرحلة الجرسية المبكرة) بعض النسيج التي ستزول فيما بعد:

- **عقدة الميناء**: تشترك في تشكيل حلبة السن (حلبة الارحاء او الضواحك) حيث انها تضبط مكان تشكل وانتهاء حلبة السن.

- **الحاجز المينائي**: يحدد الشكل الاولي (البديني) للحلبة اثناء تشكل التاج.

- **العروة العنقية**: التقاء البشرة المينائية الداخلية والخارجية والتي تشكل بعد تكلس التاج غمد هيرتفغ البشري المسؤول عن تشكيل الجذر

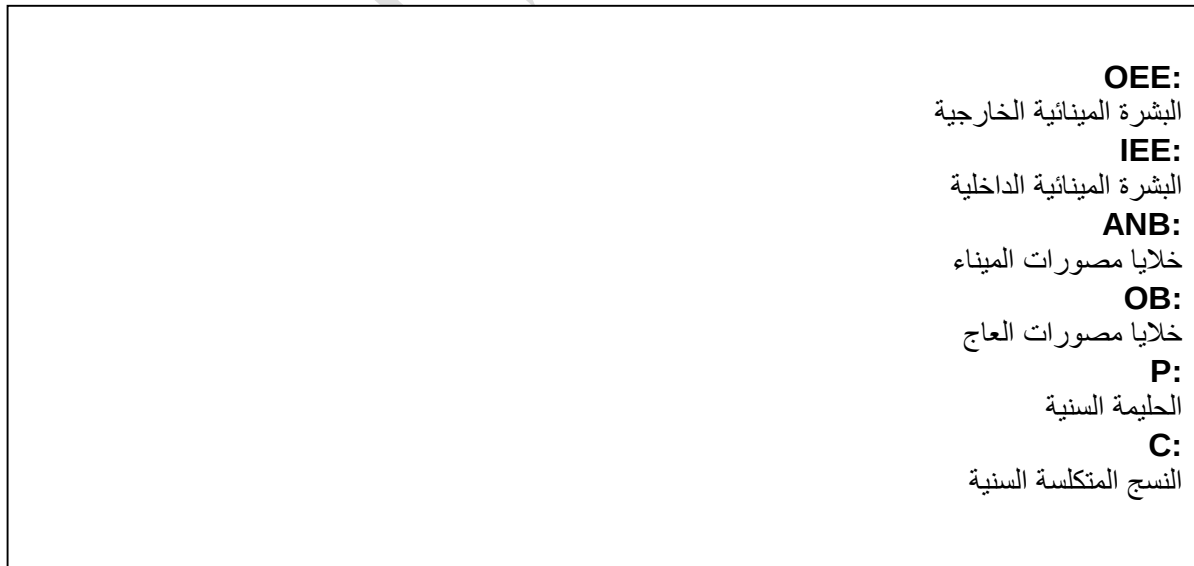


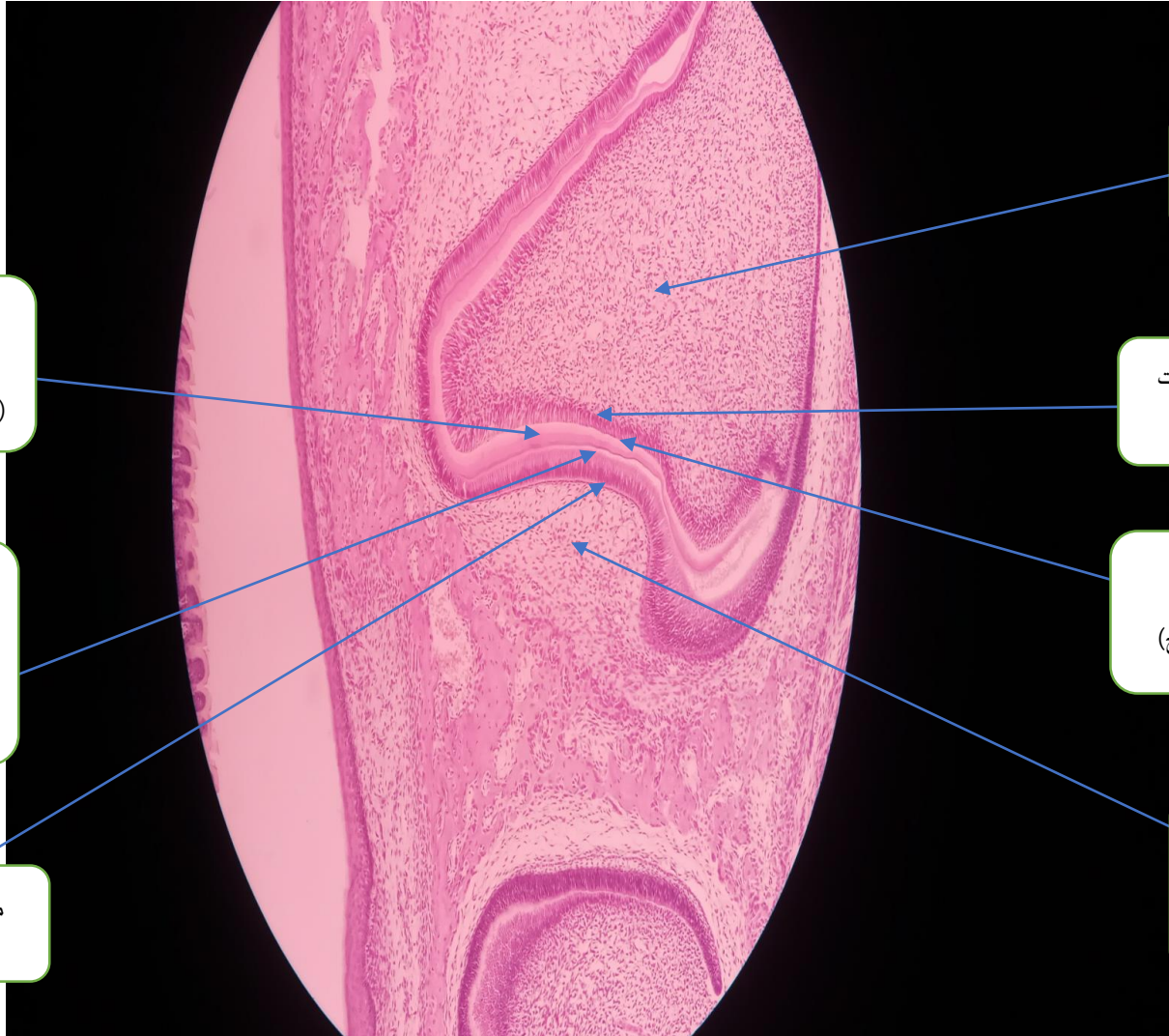
- A العروة العنقية
- B شبكة الخلايا النجمية
- C الحاجز المينائي
- D البشرة الداخلية للميناء
- E الطبقة الانتقالية
- F الصفيحة السنّية
- G البشرة الخارجية للميناء

❖ المرحلة الجرسية المتأخرة late bell stage:

في هذه المرحلة:

- تبدأ مصورات العاج بإفراز **طلّية العاج (مادة عضوية غير متكلّسة** أي نسبة تكلّسها تساوي صفر تبدأ بالتكلّس بعد 24 ساعة ويصل تكلّسها عندها إلى 30 %
- يحفز العاج المتشكل مصورات الميناء على إفراز الميناء فتقوم مصورات الميناء بإفراز **الميناء غير الناضج (الميناء الفتّي** :نسبة تكلّسه 30 % ثم يزداد تكلّسه تدريجياً ليصل إلى نسبة تكلّس الميناء وهي 96 - 98 %)
- مكان الاتصال بين مصورات الميناء ومصورات العاج عبارة عن غشاء قاعدي هو الذي سيصبح فيما بعد الملتقى المينائي العاجي.
- يبدأ تشكل الميناء بدءاً من ذروة الحذبة ومن الحد القاطع باتجاه المنطقة العنقية.
- بعد تشكل كامل الميناء والعاج تبدأ الحليمة السنّية بإعطاء العضو اللبي





❖ تشكّل الجذر:

يتشكل الجذر عن طريق غمد هيرتفغ البشري. هو عبارة عن تكاثر للخلايا المينائية الداخلية والخارجية. يحدث هذه التكاثر بعد تشكل التاج في منطقة العروة العنقية يحيط الغمد بالسطح الداخلي بالعضو اللبي أما من الخارج فهو مطوق بالجراب السني. يتلاشى الغمد حول الجذر في الرباط تاركا بقايا من الخلايا الظهارية التي تسمى بقايا ملاسيه (المسؤول الأهم عن أغلب الاكياس والأورام سنية المنشأ).



رقم الجلسة (...2...)

عنوان الجلسة

الميناء

Enamel

رقم الصفحة	العنوان
20	الغاية من الجلسة
20	المقدمة
20	صفات النسيج المينائي
20	البنية الكيميائية والنسجية للميناء
22	دراسة المقاطع النسيجية
23	خطوط الراحة (خطوط ريزيوس)
24	الملتقى المينائي العاجي
25	العيوب المينائية

❖ الغاية من الجلسة:

تهدف هذه الجلسة إلى تعريف الطالب بالبنية النسيجية للنسيج المينائي وتعلم التفاصيل النسيجية التي تلاحظ في الميناء.

❖ مقدمة:

يعتبر النسيج المينائي من النسيج الأساسية المكونة للسن وهو أقصى نسيج متكس في جسم الإنسان.

ينشأ الميناء في المرحلة الجنينية من تكاثر الخلايا الظهارية (خلايا البشرة المينائية الداخلية لعضو الميناء) التي تتميز الى خلايا مصورات الميناء والتي بدورها تقوم بإفراز الميناء.

❖ صفات الميناء:

- 1-أقصى نسيج متمعدن في الجسم (رغم انه لا يحوي خلايا الا انه يعتبر نسيج).
- 2-متفاوت الشخانة (اسمك عند الحديبات-ارق عند العنق).
- 3-قدرة عالية على مقاومة السحل والتآكل لأنه كتلة من الاملاح المعدنية ذات بناء دقيق جدا (عناصر معدنية + منظومة بلورية).
- 4-نسبة تمعدنه (تلكسه 96-98%).
- 5-يتمتع ببعض المرونة (يتمدد بالحرارة ويتقلص بالبرودة مما يجعله عرضة للتصدع).
- 6-لا يحوي اوعية دموية ولا أعصاب وبذلك فهو يستمد عناصره باستشراب الاملاح المعدنية من اللعاب (فيزيد ويعوض تلكسه).
- 7-لامع وأملس وذو سطح شاف (يعكس لون العاج تحته) وتعد درجة الشفافية على مقدار التلكس.
- 8-سطح الميناء قليل النفوذية للشوارد والاصبغة اما الطبقات العميقة من الميناء نصف نفوذه.

❖ التركيب الكيميائي للميناء:

أولاً: مواد غير عضوية: (96%)

1-بلورات الهيدروكسي أباتيت (فوسفات الكالسيوم):

تمثل الوحدة البنوية الكيميائية الأساسية للميناء

شكلها بلوري هندسي منتظم (مواشير سداسية منتظمة) تكسب الميناء الصلابة والمقاومة (وبالتالي فهي املاح ذات شكل هندسي منتظم وليست املاح منتشرة ومبعثرة).

2-بعض الايونات: (السترونيوم-المغنيزيوم-الرصاص-الفلورايد) تندمج ضمن بلورات الهيدروكسي أباتيت.

هذه الايونات تنحل بالحموض الفموية وهذا الانحلال هو الأساس الكيميائي لحدوث النخر السني.

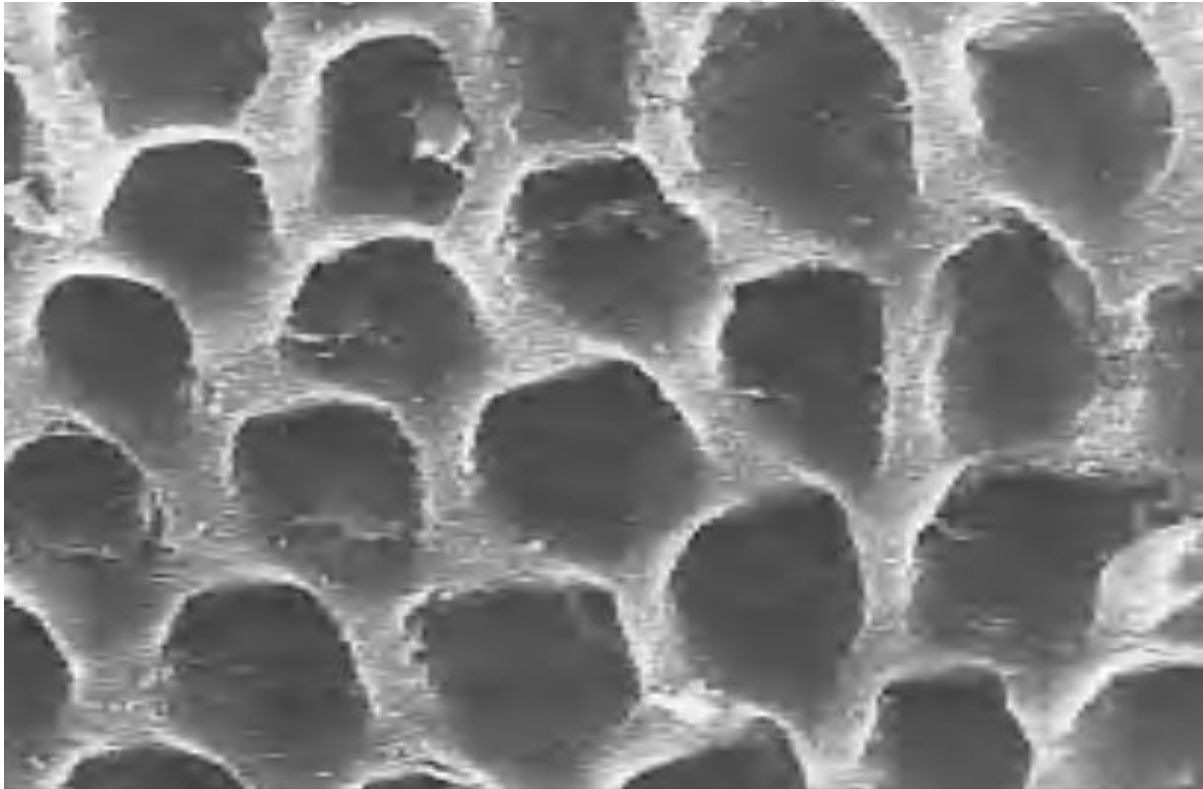
ثانياً: مواد عضوية وماء: (1-2%)

1- البروتينات: ليست بروتينات ليفية كولاجينية كما في العظم والعاج انما هي بروتينات فريدة (اميلوجينين-لاميلوجينين-مينائين-اميلوبلاستين).

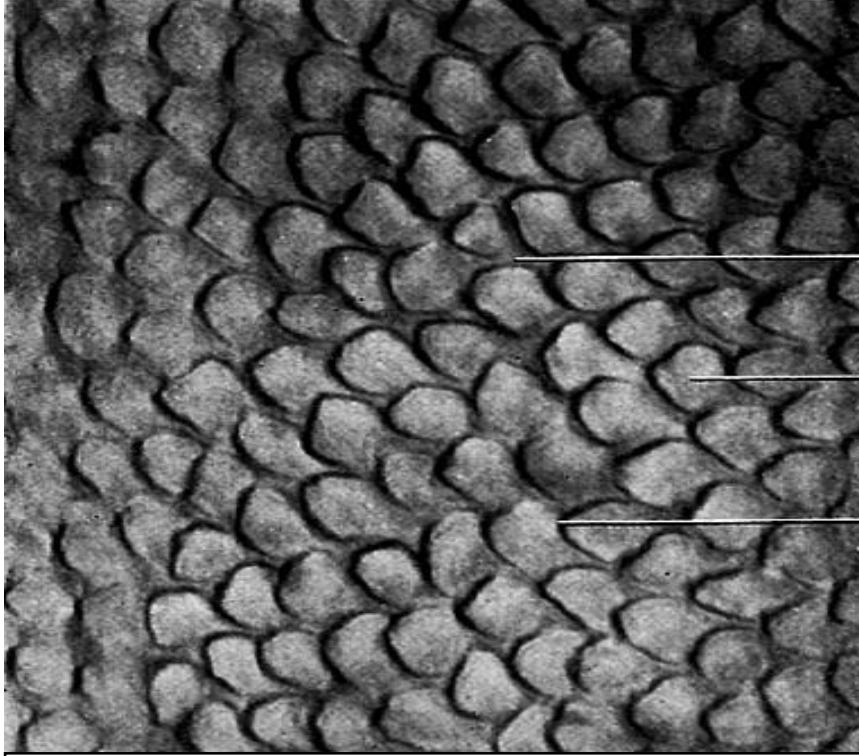
2- الماء: مصدره اللعاب ويعتمد وجوده في الميناء على درجة نفوذية الميناء.

❖ البنية النسيجية للميناء:

- الوحدة البنائية النسيجية الأساسية هي المواشير المينائية enamel prism.
- كل 4 خلايا مصورات ميناء تصنع موشورا (كل 3 خلايا تصنع رأس الموشور وخلية واحدة تصنع الذيل) وتتشابك الرؤوس والذيل للمواشير مما يعطي قوة ودعم.
- تتوضع المواشير بشكل خاص يهدف الى تبديد القوى ومنع تحطم المواشير.
- يتألف كل موشور من رأس وذيل ويحيط به غمد الموشور.



مظهر ثقب المفتاح للمواشير المينائية بالمجهر الالكتروني



Interrod substance

Rod

Rod sheath

مظهر حراشف السمك للمواشير المينائية بالمجهر الالكتروني

❖ دراسة المقاطع النسيجية:

1. المقاطع المخسوفة:

يتم فيها خسف الاملاح المعدنية (أي تزال الاملاح وتدرس المواد العضوية):

1- يوضع النسيج في الفورمول وحمض الازوت

2- الحمض يسبب خلب الاملاح المعدنية

3- يتم التلوين باستخدام ملونات

2. المقاطع المنحوتة:

يتم فيها دراسة المواد غير العضوية (الاملاح المعدنية اما المواد العضوية فتحترق عند التحضير):

1- تؤخذ شريحة من الميناء وتوضع بين زجاجتين لترقيقها.

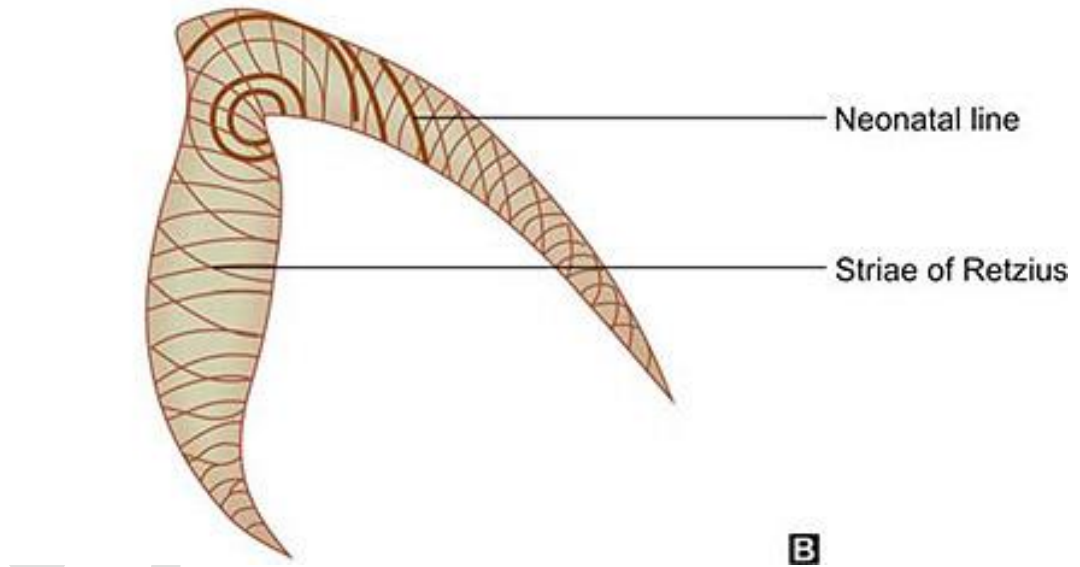
تحترق المواد اثناء التحضير بسبب الحرارة والاحتكاك فتظهر بلون اسود او بني.

❖ خطوط ريزيوس *straie of retzius*

- خطوط تتشكل في الميناء سببها حدوث فواصل راحة لخلايا مصورات الميناء اثناء افراز الميناء تتظاهر بشكل خطوط تسمى خطوط ريزيوس.
- درجة تمعدن الميناء فيها اقل من الميناء المجاورة.

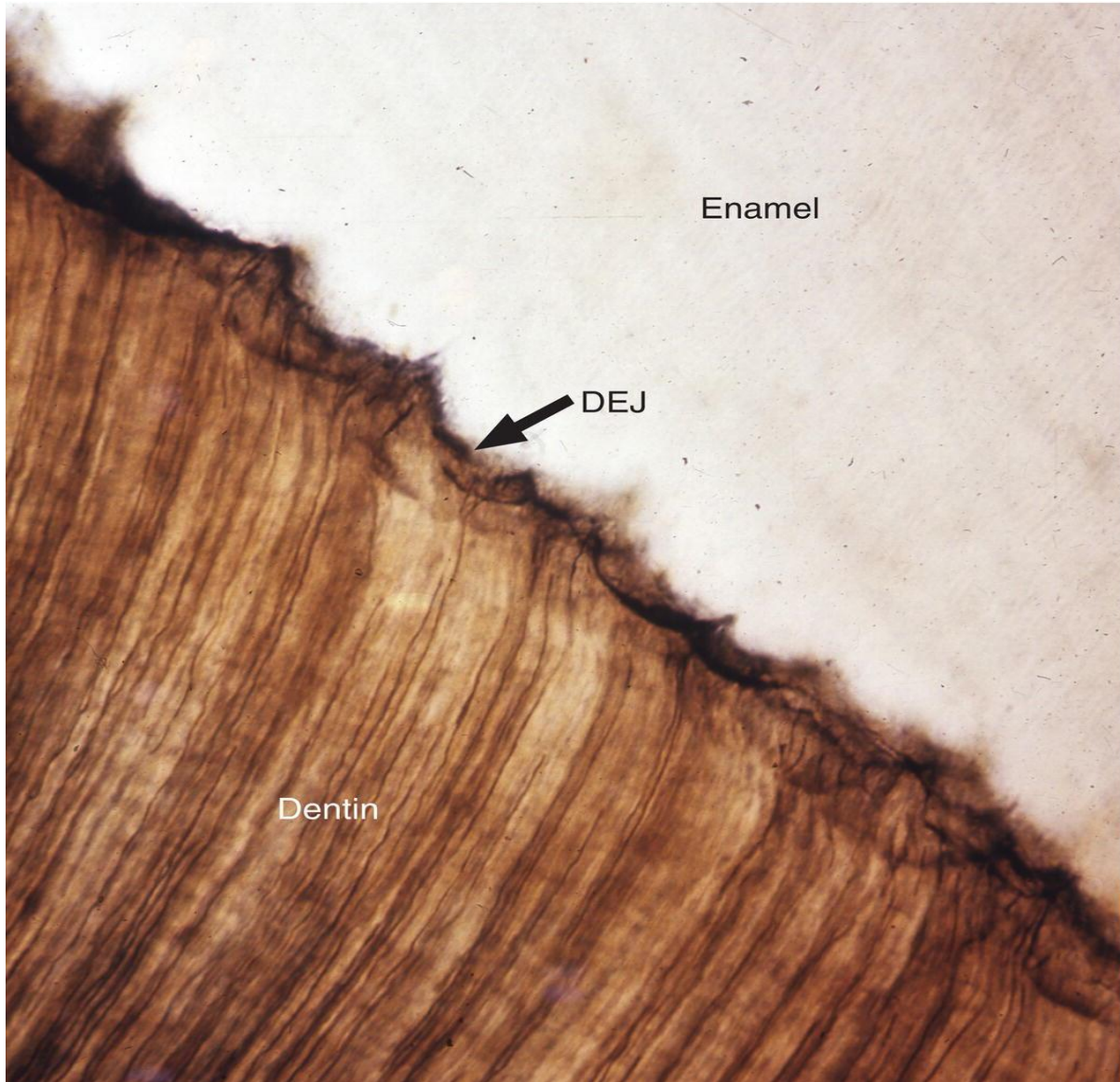
❖ خط ريزيوس الولادي:

- عند الولادة تتوقف مصورات الميناء عن تصنيع الميناء ثم تتابع عملها بعد عدة أيام من الولادة فيتشكل نتيجة لذلك خط يدعى خط ريزيوس الولادي.
- أوضح واعرض واقل تمعدن من خطوط ريزيوس الأخرى.
- لا يؤثر على بنية الميناء الا بحال كان عرضه كبير بشكل غير طبيعي.



❖ المتلقى المينائي العاجي:

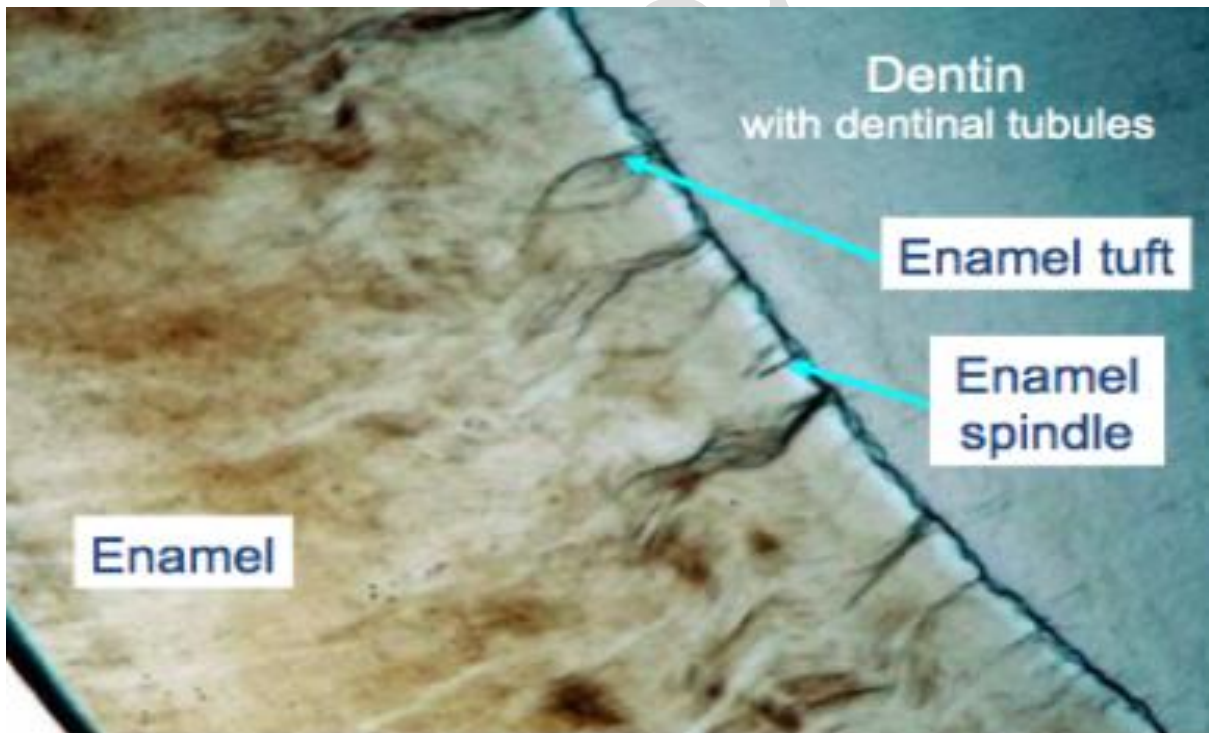
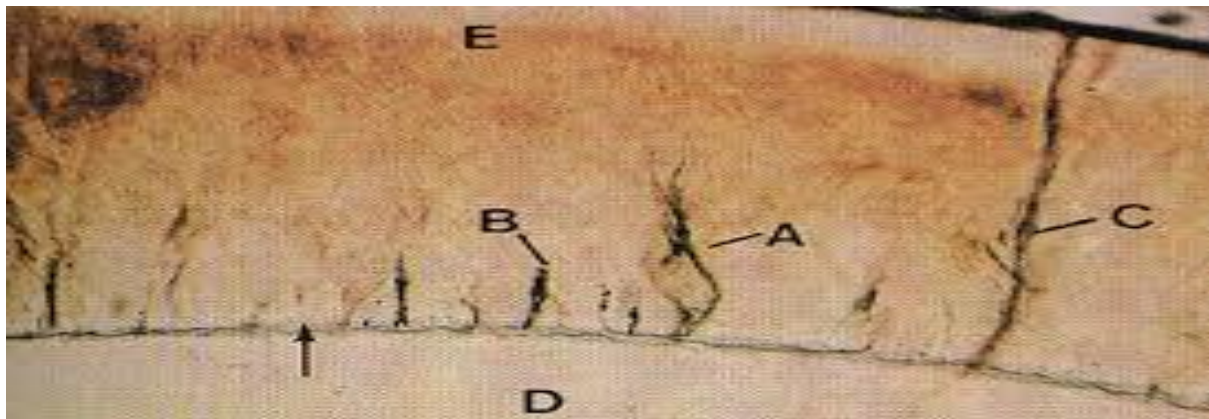
- منطقة عضوية غير متكلسة (يحتوي الياف كولاجين) يمثل مكان الغشاء القاعدي بين مصورات الميناء ومصورات العاج في مرحلة تطور الاسنان.
- يكون المتلقى المينائي العاجي متعرج (التقعر باتجاه الميناء والتحدب باتجاه العاج)
- هذا التعرج يزيد من مساحة سطح الارتباط بين الميناء والعاج مما يزيد التماسك بينهما كما يؤمن الدعم للميناء (يعتبر كوسادة ماصة للصدمات).

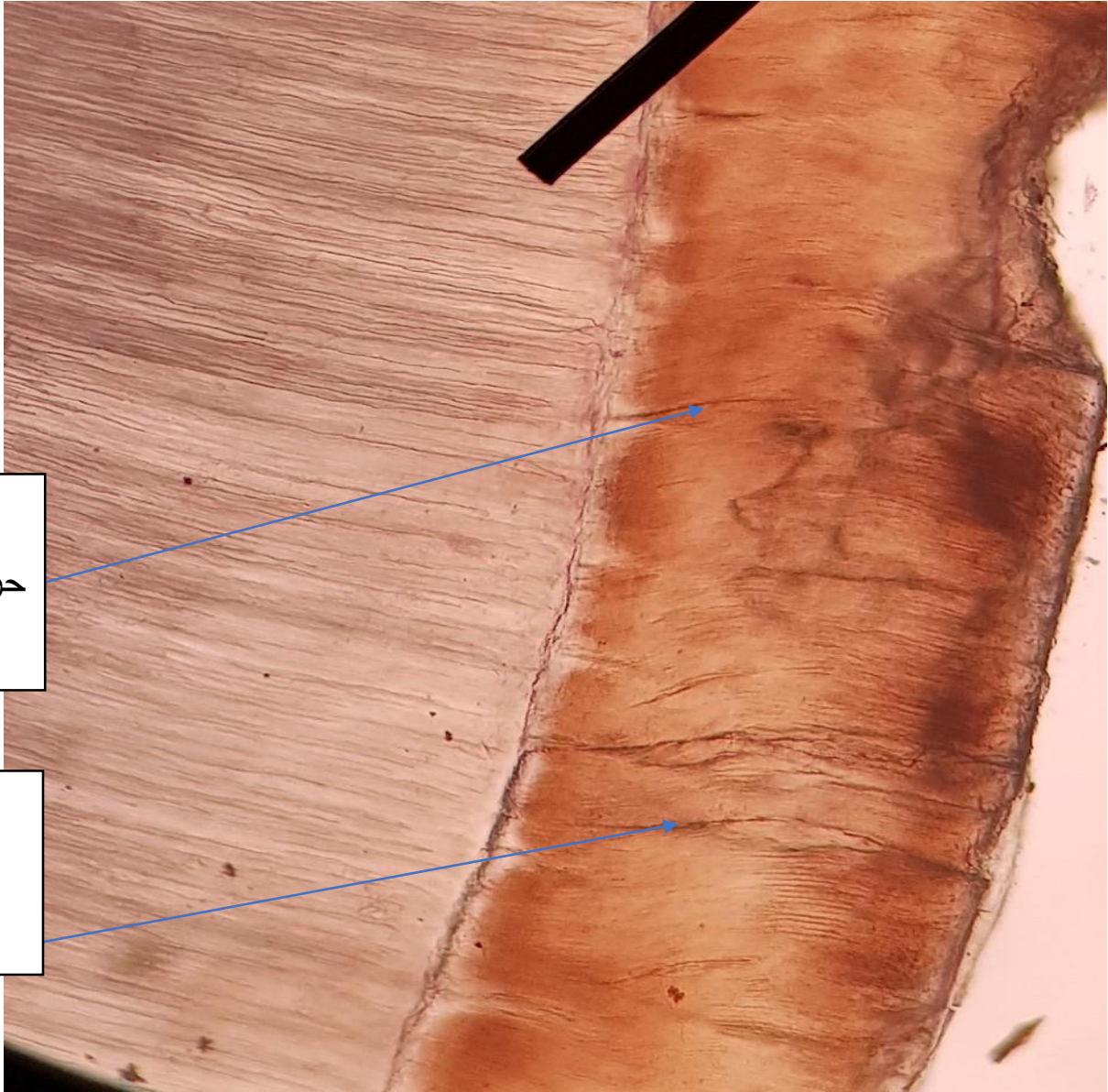


❖ العيوب المينائية:

الصفائح المينائية enamel lamella	الحزم المينائية enamel tufts	المغازل المينائية enamel spindles
مواشير ناقصة النضج تمتد من الملتقى المينائي العاجي وتتجاوز نصف سماكة الميناء او تصل الى السطح الخارجي. لها اثار سريرية عندما تصل للسطح الخارجي للسن.	مواشير ناقصة التمعدن (فيها بعض المواد العضوية). تمتد من الملتقى المينائي العاجي باتجاه الميناء (أطول من المغازل) ليس لها اثار سريرية.	تنشأ من اندخال بعض استطالات تومز ضمن الميناء. تمتد من الملتقى المينائي العاجي باتجاه الميناء (اندخال حوالي 10/1 من سماكة الميناء). ليس لها اثار سريرية.

اقل تمعدن واضيق واطول من الحزم المينائية.		
--	--	--





❖ التصدع:crack

- يمتد من السطح الخارجي للسن باتجاه الملتقى المينائي العاجي
- قد يتجاوز كامل ثخانة الميناء او لا او قد يصل للعاج.
- سببه رض خارجي او تمدد شديد للميناء بسبب تبدلات الحرارة (شرب ماء بارد وساخن مثلاً).



تصدع

❖ ملاحظات:

1- الفرق بين التكليس والنضج:

التكليس: تخزين الاملاح المعدنية

النضج: تحول الاملاح المعدنية الى بلورات هيدروكسي اباتيت.

2- الفرق بين الصفائح والتصدع: التصدع تكون قاعدته (على السطح الخارجي للسن) عريضة.

رقم الجلسة (...3...)

عنوان الجلسة

المعقد اللي العاجي

Dentin-pulp complex

رقم الصفحة	العنوان
30	الغاية من الجلسة
30	المقدمة
30	البنية النسيجية والكيميائية للعاج
32	الأقنية العاجية
36	تصنيف العاج حسب البنية
38	تصنيف العاج حسب أنماط التكلس
40	تصنيف العاج حسب زمن الافراز
41	خطوط التطبيق في العاج

42	تعريف اللب السني نسيجيا
44	الطبقات النسيجية لللب السني

❖ الغاية من الجلسة:

تعريف الطالب بالبنية النسيجية للعاج السني.

❖ مقدمة:

يقسم العاج حسب موقعه في السن الى:

- 1-عاج تاجي: يتوضع في التاج ويغطى بالمينا
- 2-عاج جذري: يتوضع في الجذر ويغطى بالملاط

❖ البنية الكيميائية للعاج:

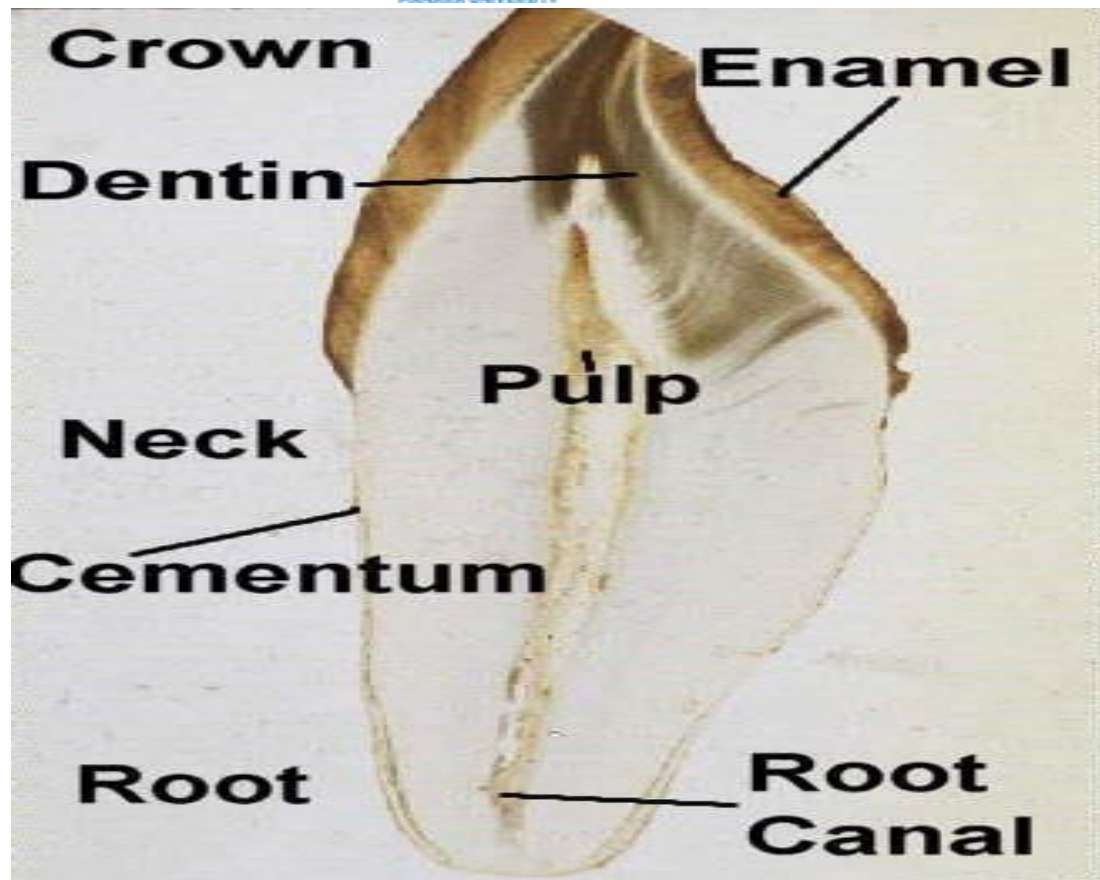
- 1-مواد لا عضوية (75-70%): بلورات هيدروكسي اباتيت.
- 2-مواد عضوية (25-30%): بروتينات غير قابلة للذوبان.

❖ البنية النسيجية للعاج:

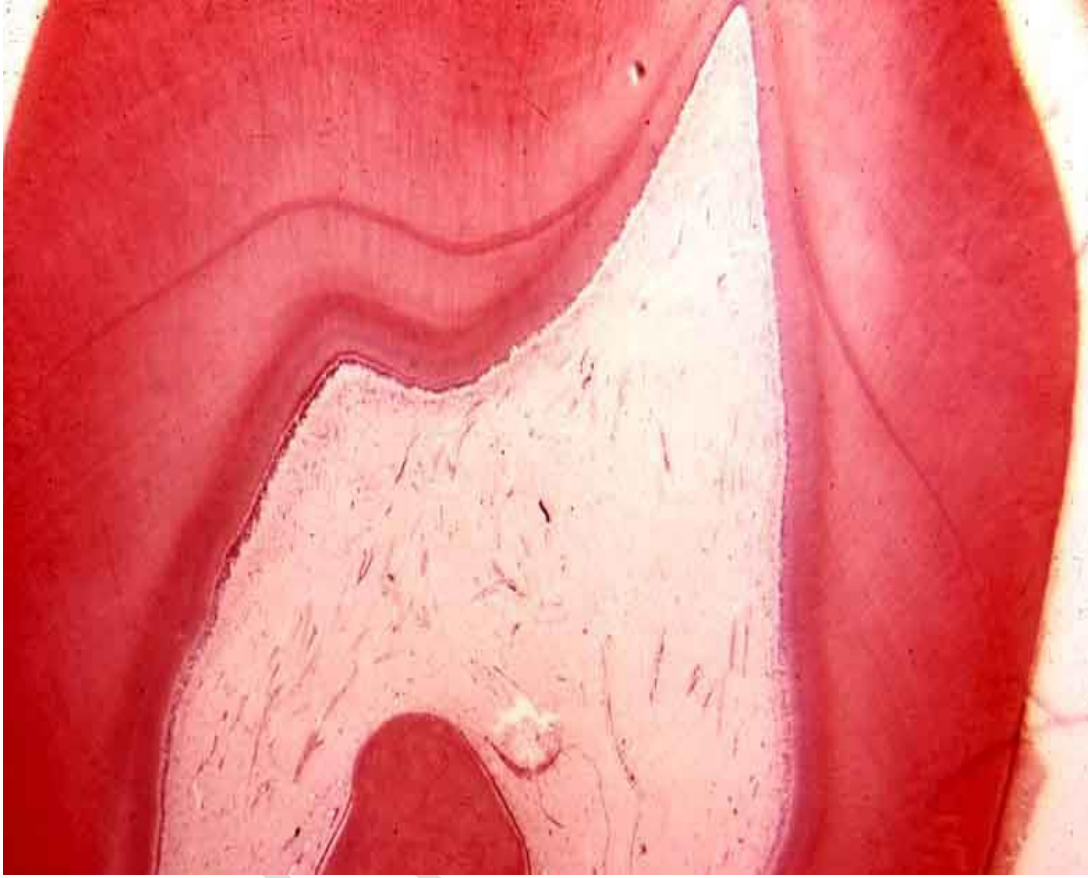
الاقنية العاجية: تحوي داخلها استطالات خلايا مصورات العاج (الياف تومز).

وجود هذه الاقنية العاجية يمنح العاج بعض المرونة.

يمكن دراسة العاج نسيجيا باستخدام المقاطع المخسوفة او المنحوتة على عكس المينا الذي لا يمكن دراسته الا بالمقاطع المنحوتة.



مقطع منحوت في السن

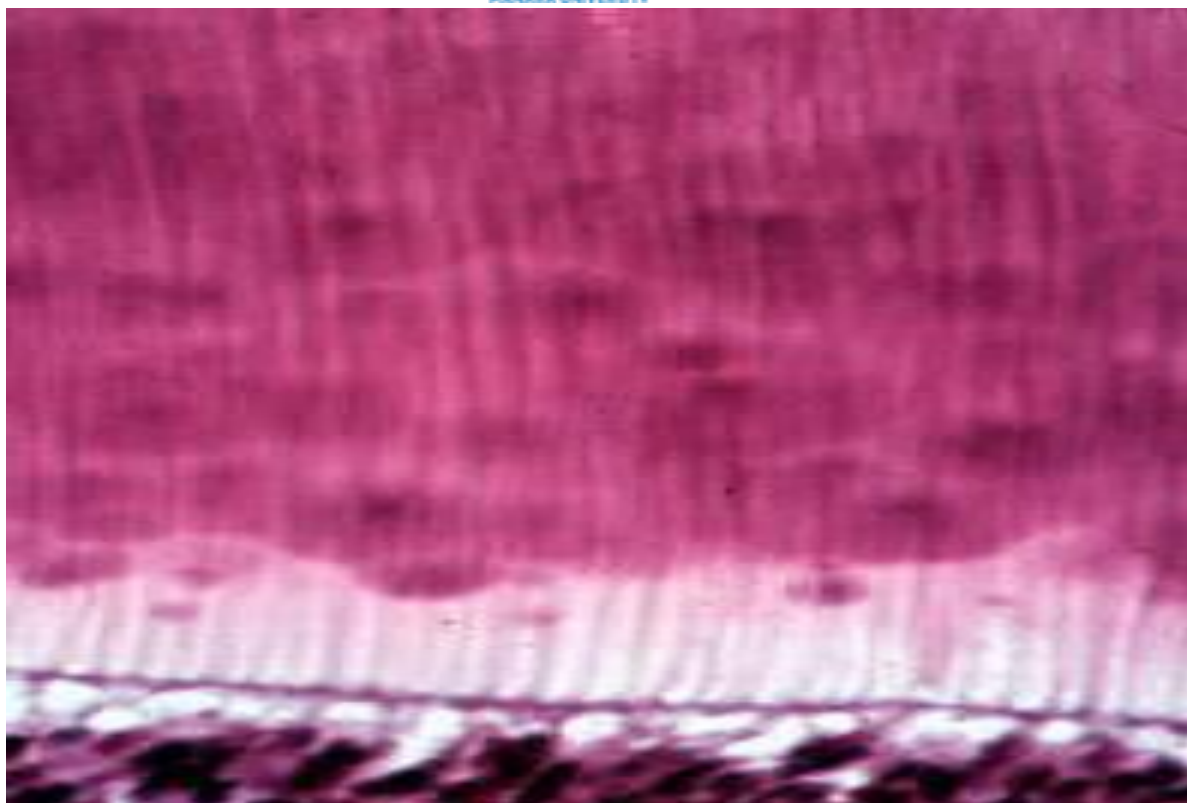


مقطع مخسوف في العاج واللب

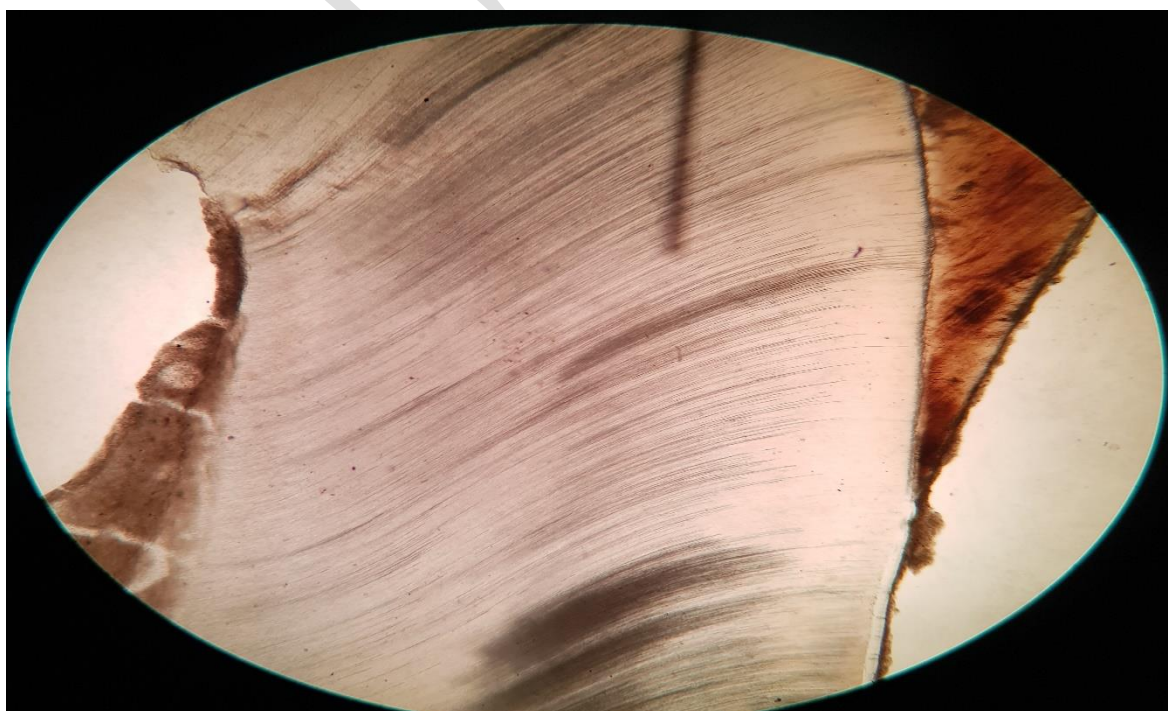
❖ الاقنية العاجية:

تأخذ الاقنية العاجية في العاج التاجي شكل متموج (بشكل حرف s).

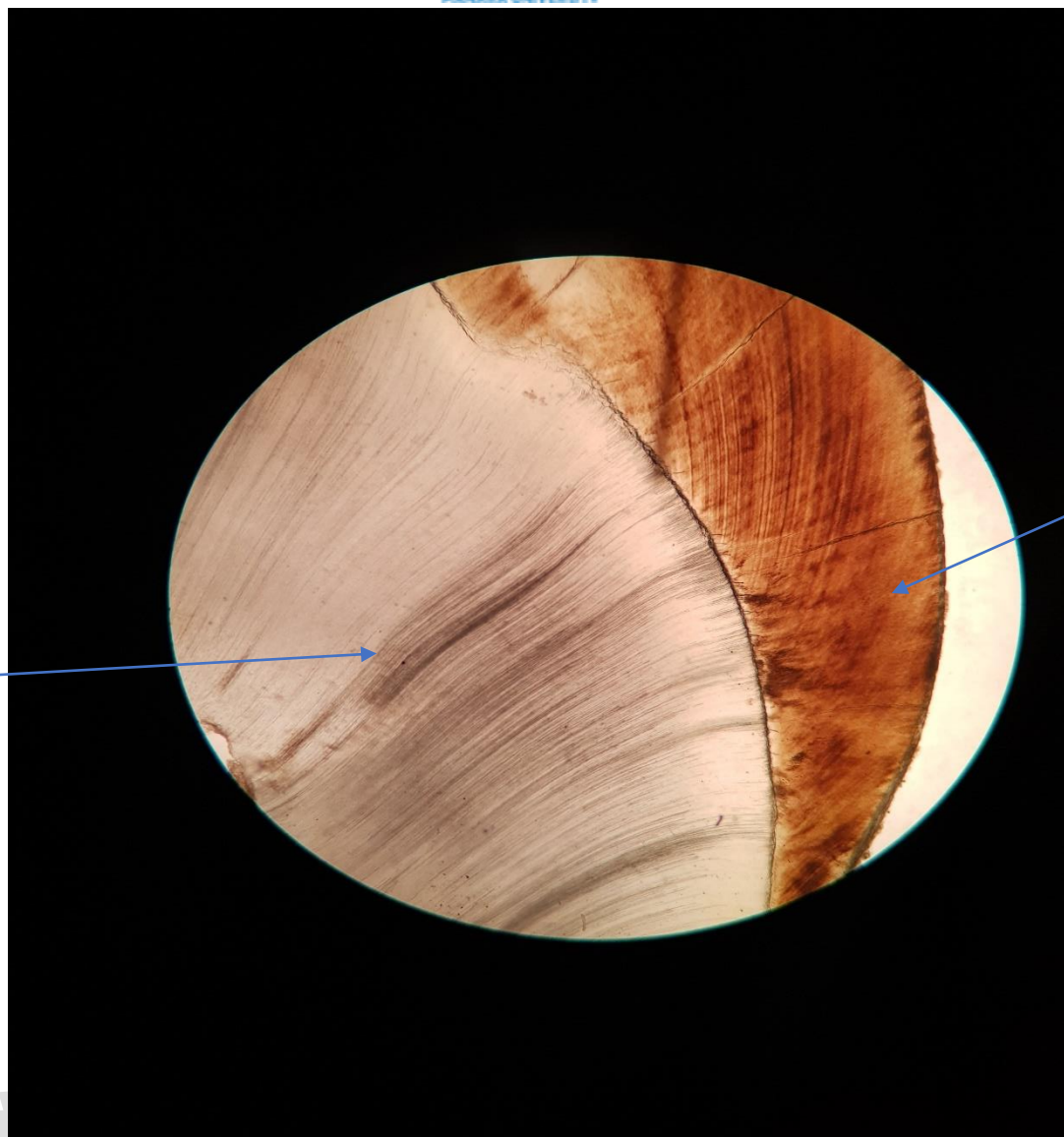
اما في العاج الجذري يخف هذا التموج فتكون اقرب للتوازي (تصبح مستقيمة تقريبا).



مقطع مخسوف في العاج

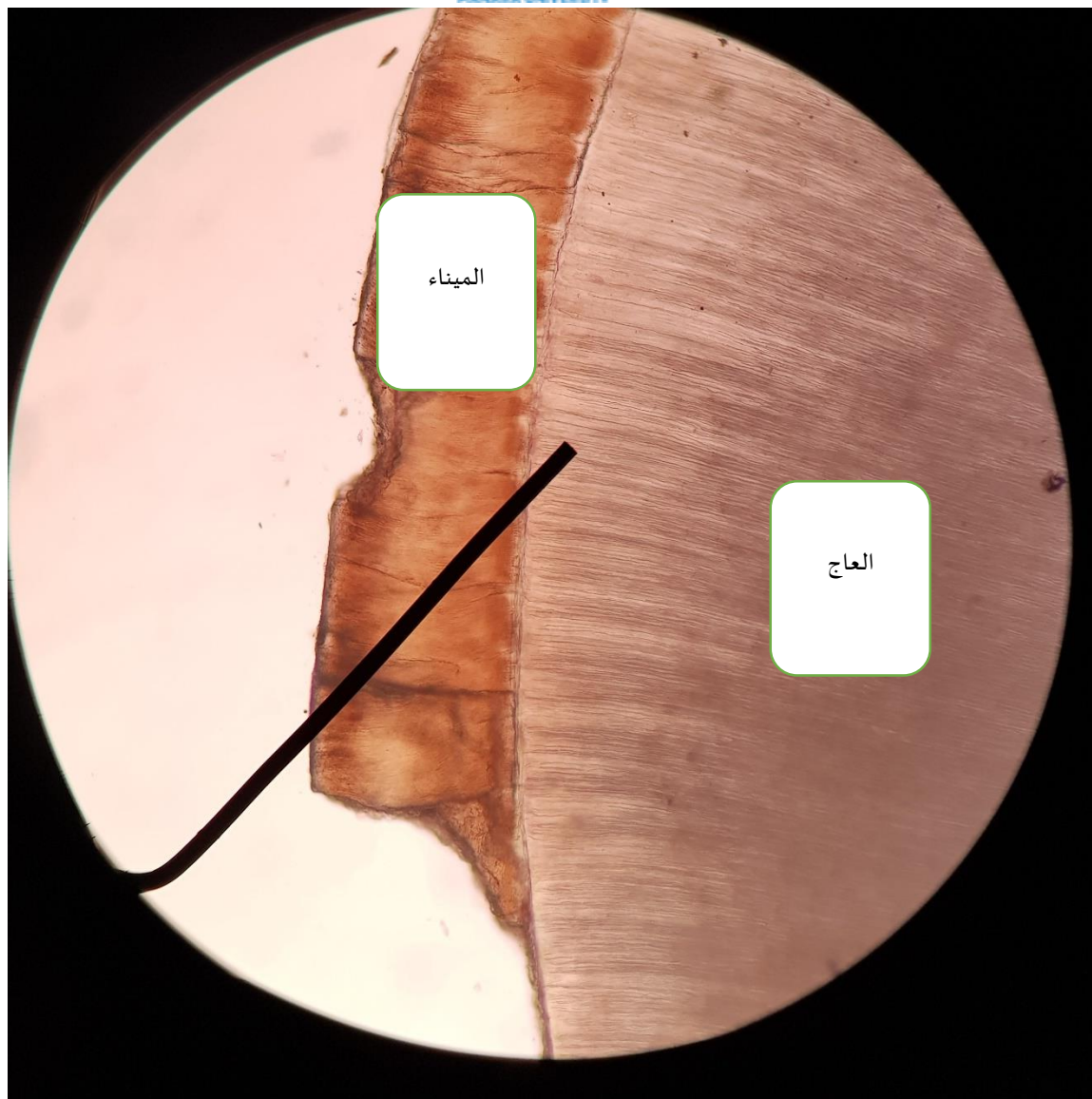


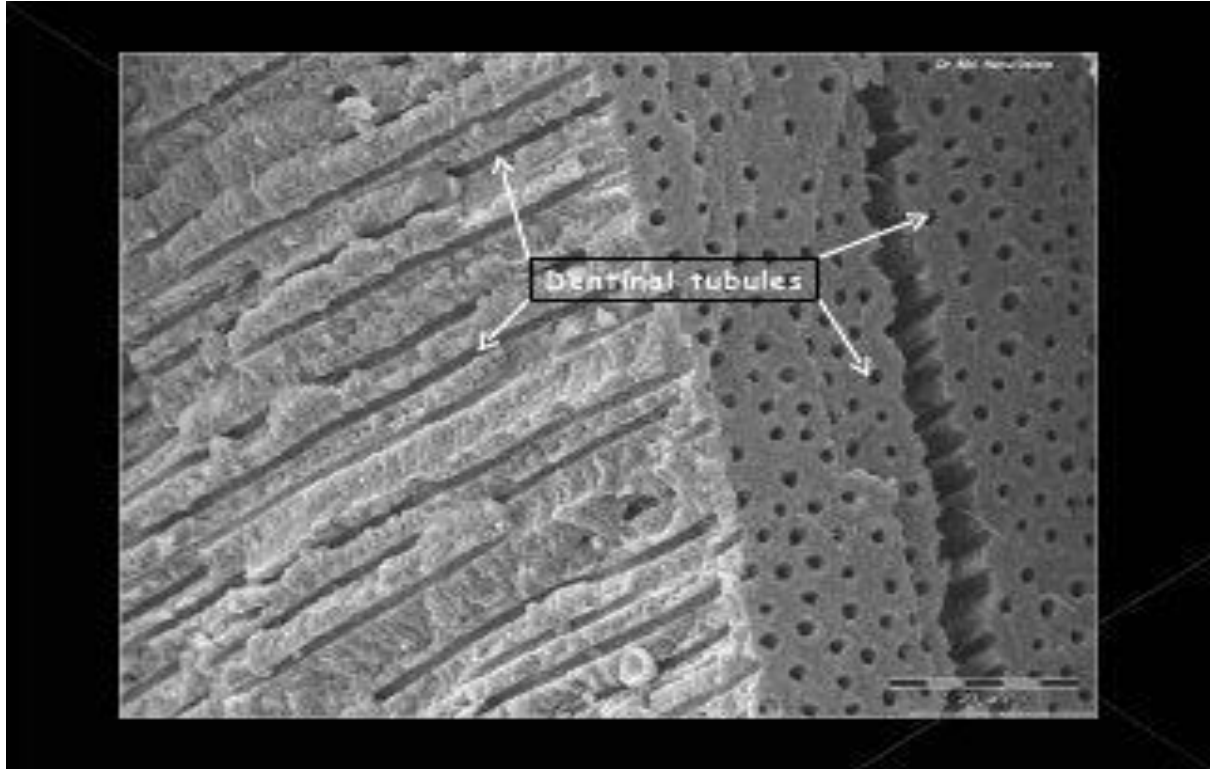
مقطع منحوت في العاج



العاج

الميناء





صورة توضح الأوعية العاجية بالمجهر الالكتروني

❖ تصنيف العاج حسب البنية:

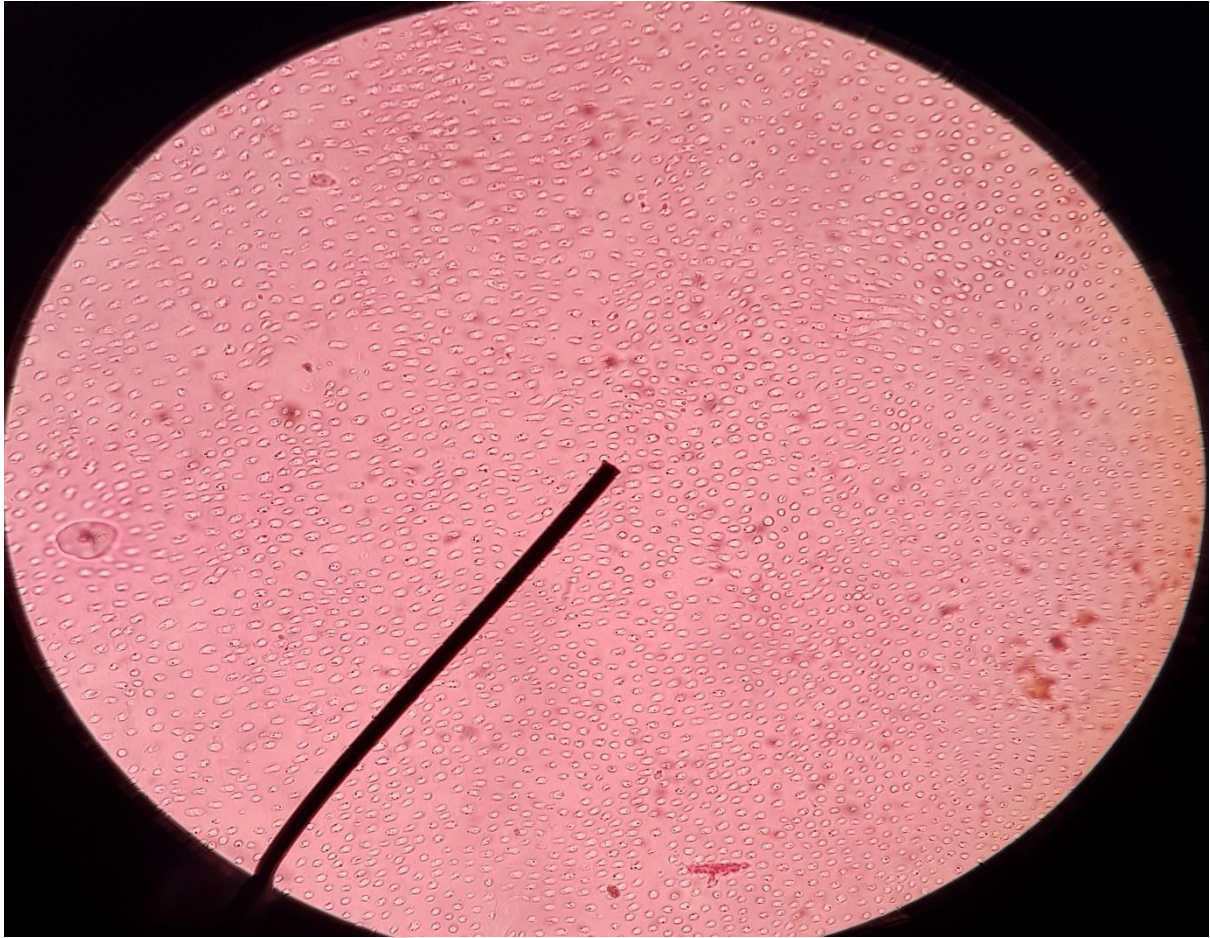
1-عاج حول قنيوي:

يشكل الجدار الخارجي للأوعية العاجية (يحيط مباشرة بالقناة العاجية).

وهو الأكثر تكلسا.

2-عاج بين قنيوي:

يوجد بين الاوعية العاجية.



مقطع عرضي مخسوف في العاج يلاحظ فيه العاج حول القنيوي وبين القنيوي



صورة بالمجهر الالكتروني توضح:

1- العاج حول القنيوي

2- العاج بين القنيوي

❖ تصنيف العاج حسب نمط التكلس:

1- نمط التكلس الطبقي:

يتم فيه التكلس بشكل طبقات .

2- نمط التكلس الكريوي:

يتم التكلس بشكل كرات متكلسة ويقسم العاج الى نوعين:

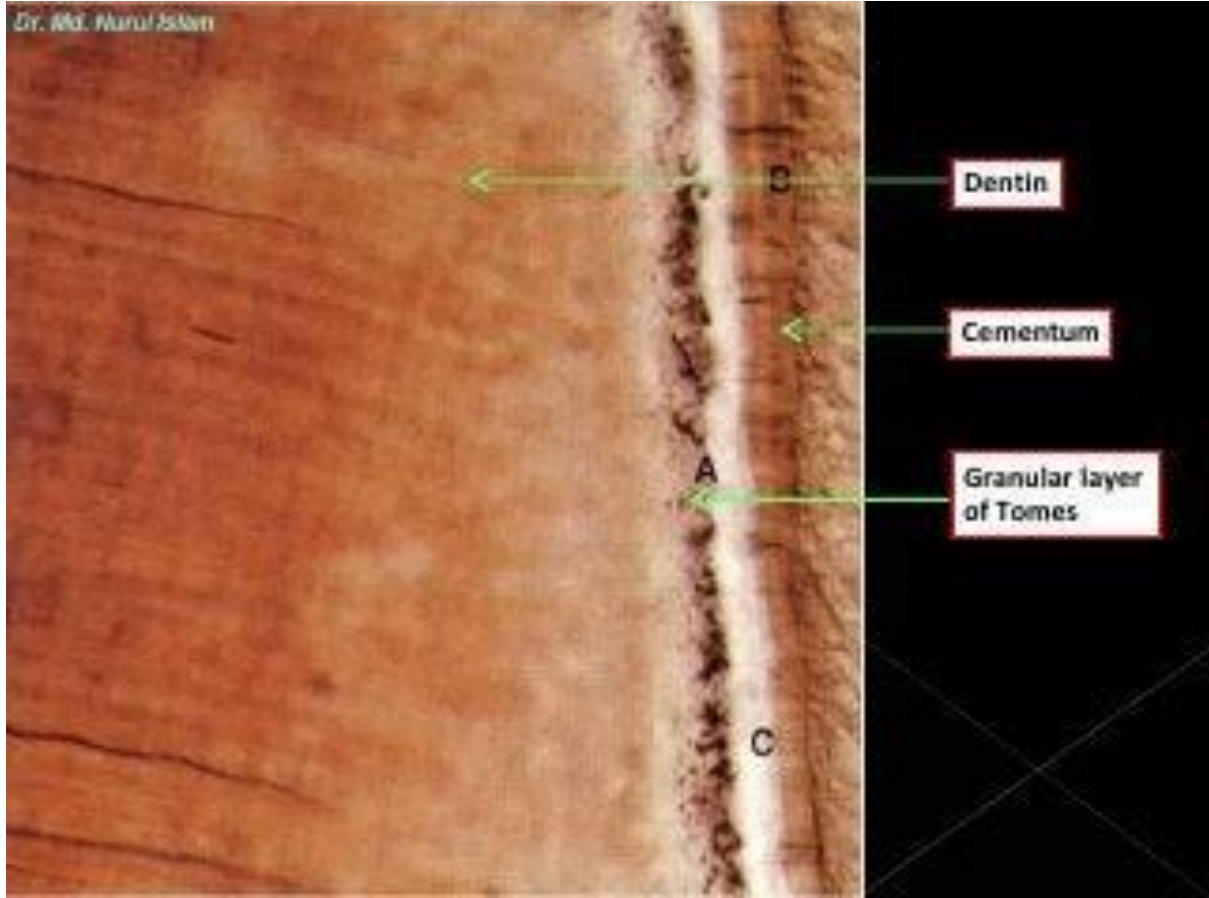
عاج كريوي: هو كرات العاج المتكلسة.

عاج بين كريوي: بين كل 3-4 كرات تكلس تبقى فراغات صغيرة تمتلئ بعاج يكون تكلسه اقل من العاج الكريوي ويسمى هذا العاج بالعاج بين الكريوي.

يتظاهر العاج بين الكريوي نسيجيا (في المقاطع المنحوتة) في العاج التاجي بشكل مناطق ناقصة التكلس تسمى افضية كزيرماك



أفضية كزيرماك
(مناطق ناقصة التكلس
للعاج بين الكريوي)



تلتقي عدة اقنية عاجية في نهايتها في منطقة العاج الجذري لتشكل حبيبات تومز (طبقة تومز الحبيبية)

Granular layer of tomes

❖ تصنيف العاج حسب نمط الافراز:

1-العاج الاول:

- يبدأ افرازه من المرحلة الجنينية ويستمر حتى اكتمال تشكل الجذر (2-3 سنوات بعد بزوغ السن)

2-العاج الثانوي:

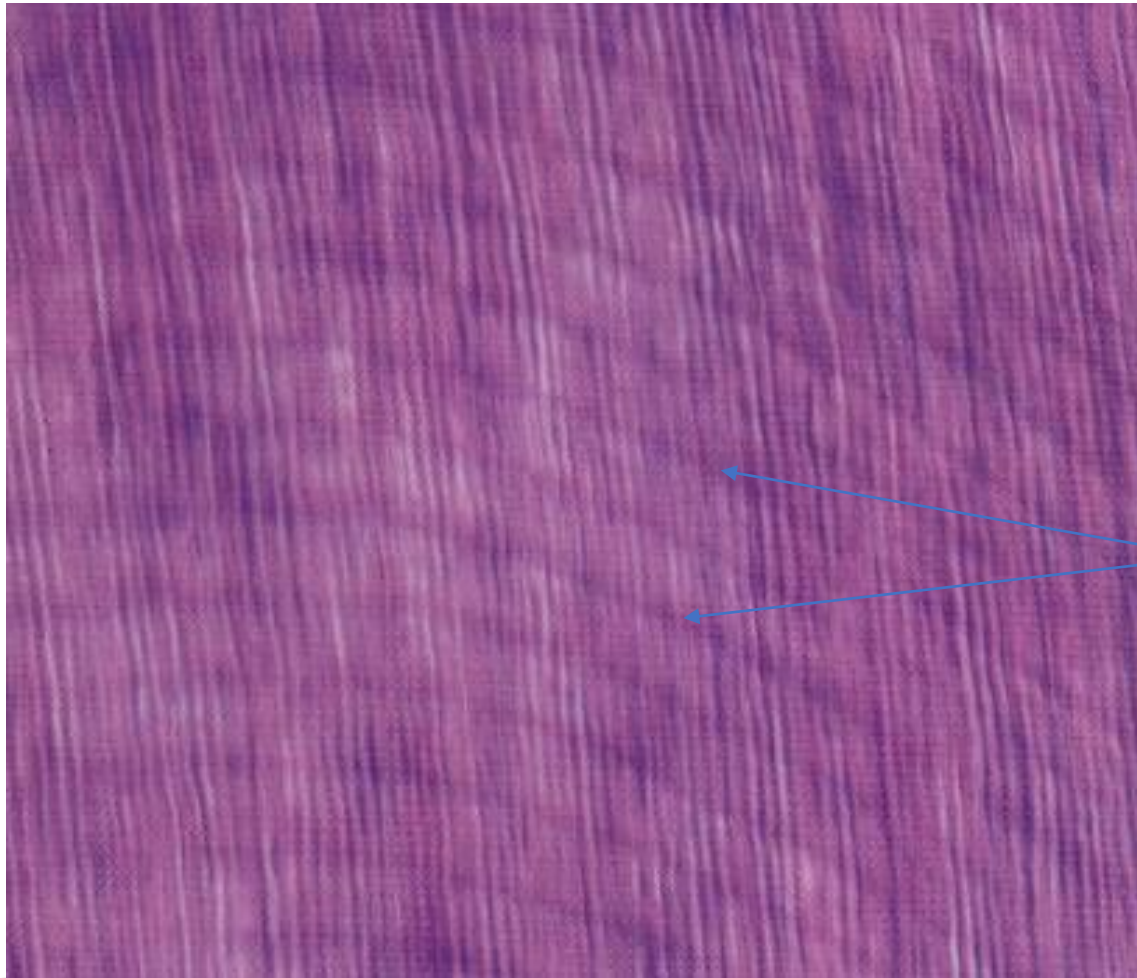
- يبدأ افرازه بعد انتهاء تشكل الجذر ويستمر طيلة الحياة (يكون معدل افرازه اقل من العاج الاول كما ان عدد الاقنية العاجية فيه اقل)

3-العاج المرمم:

- يحدث افرازه كرد فعل عند التعرض لأذية (نخر عميق مثلا)
- يكون اقل انتظاما وأكثر عشوائية من العاج الاول

❖ خطوط التطبيق في العاج:

تسمى خطوط التطبيق في العاج: خطوط فون ايبنر او خطوط اوين



خطوط فون
ايبنر

اللب السني:

- نسيج ضام رخو غني بالأوعية الدموية والنهايات العصبية.
- مثله مثل أي نسيج ضام فهو يحوي:

- مادة أساسية

- خلايا

- الياف

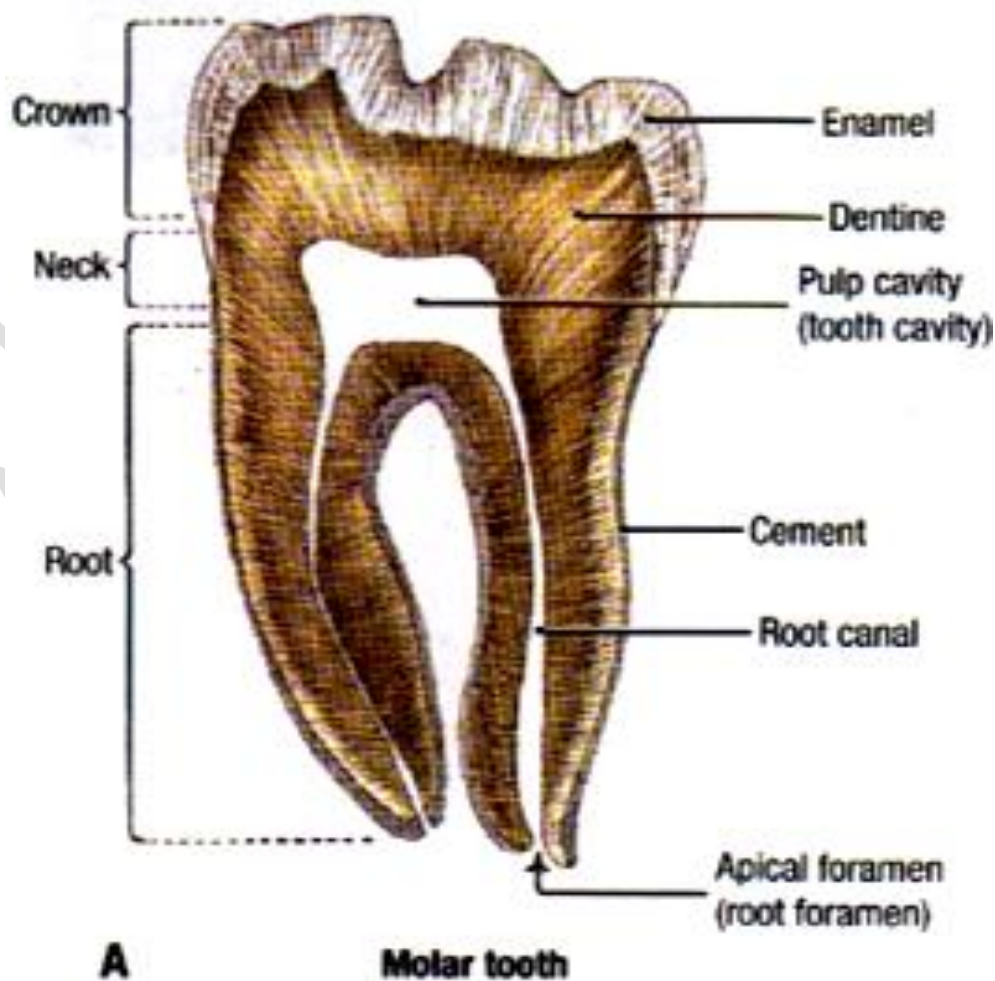
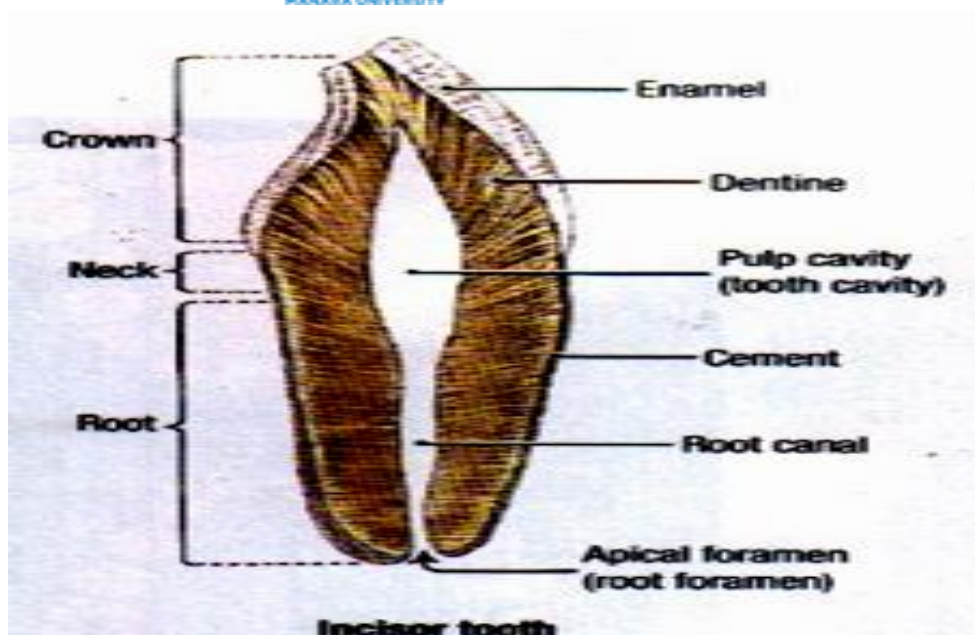
- اوعية دموية

- أعصاب

ويصنف حسب موقعه في السن الى:

- لب تاجي: يسكن اللب في التاج ضمن الحجرة اللبية.
- لب جذري: يسكن اللب في الجذر ضمن القناة الجذرية.

يغطي اللب بالعاج.

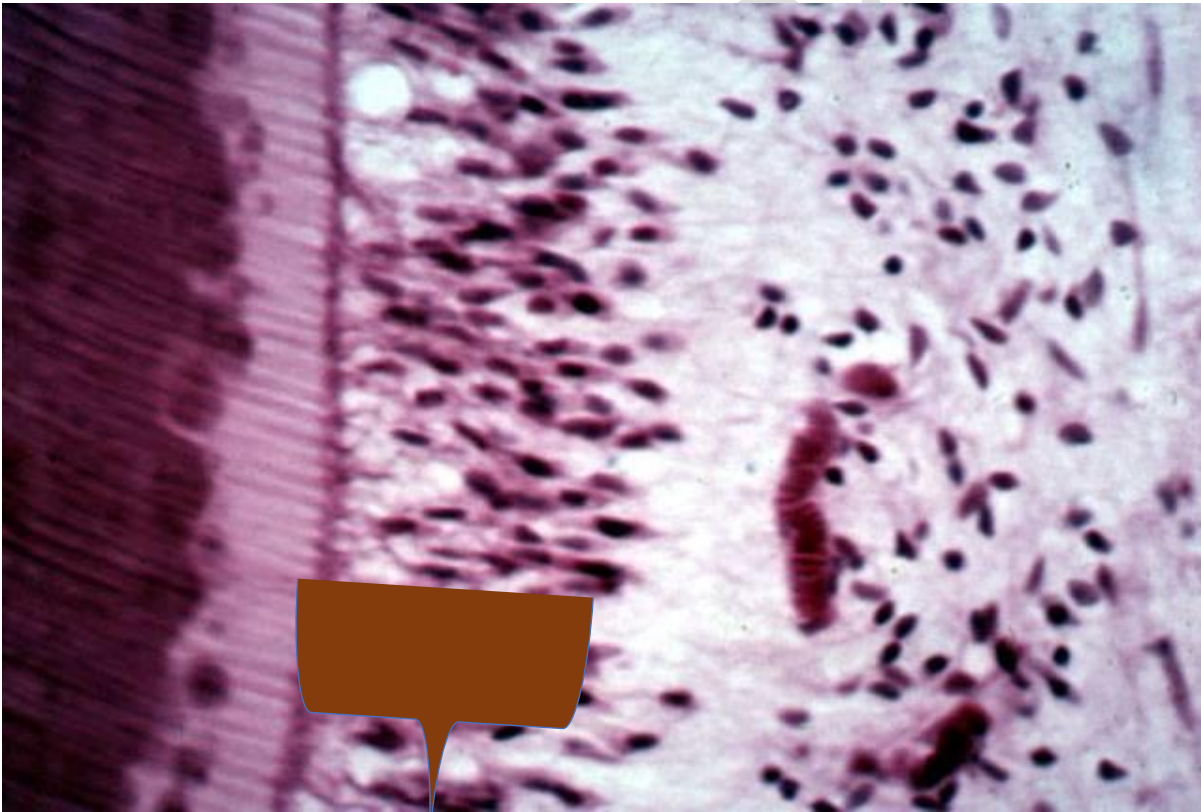


❖ يقسم اللب نسيجيا الى عدة طبقات:

- طبقة خلايا مصورات العاج
- الطبقة الفقيرة بالخلايا
- الطبقة الغنية بالخلايا
- الطبقة المركزية (مركز اللب)

طبقة خلايا مصورات العاج: Odontoblast zone

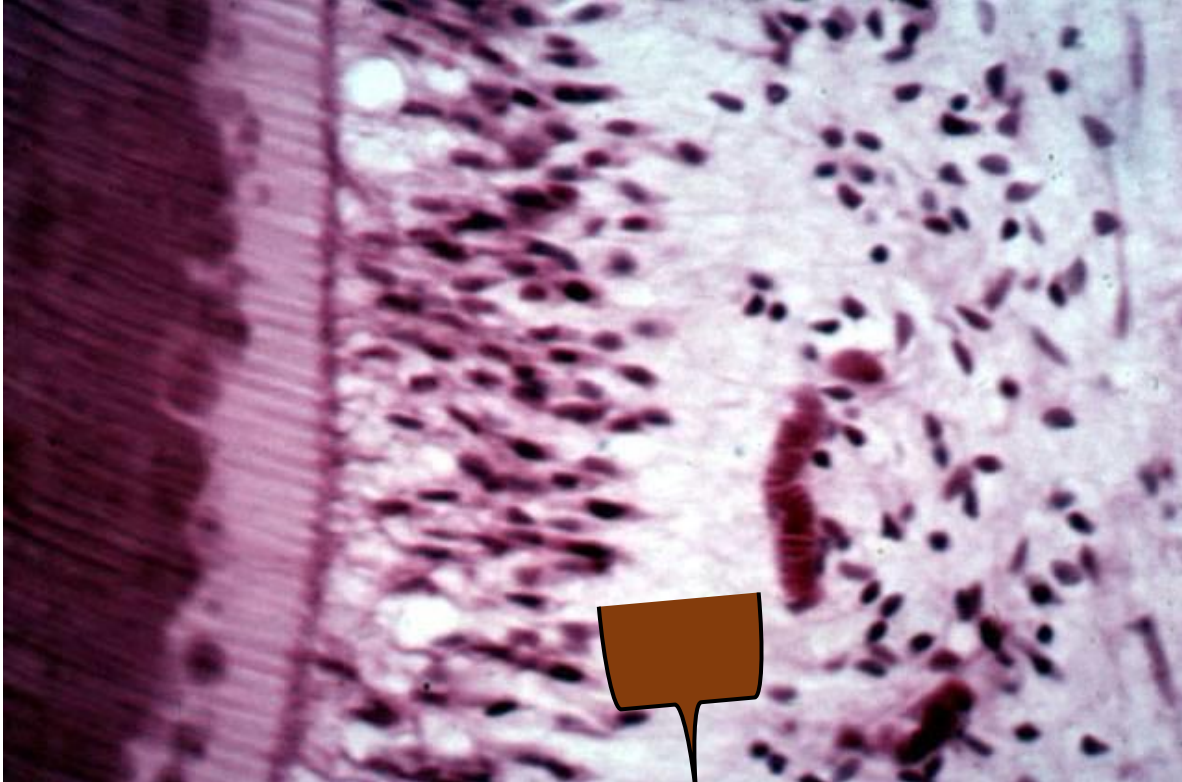
- هي الطبقة الأولى الخارجية من طبقات اللب.
- تتوضع مقابل طليعة العاج.
- تكون اجسام خلايا مصورات العاج في اللب اما استطالاتها ضمن الاقنية العاجية.
- نظرا لهذا التداخل بين اللب والعاج سمي بالمركب اللبي العاجي.



مصورات العاج

الطبقة الفقيرة بالخلايا (طبقة وايل):

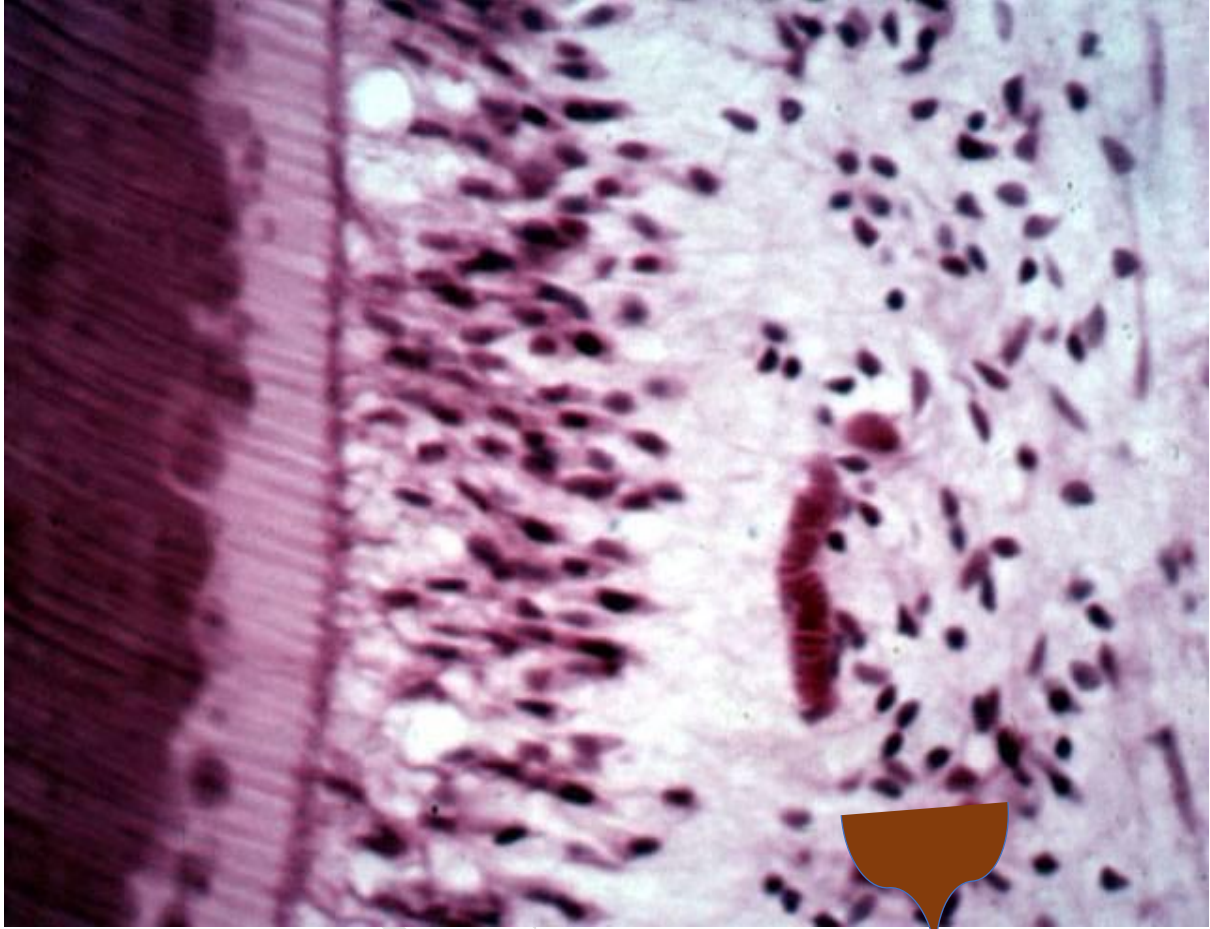
- تتوضع تحت مصورات العاج.
- تكون خالية من الخلايا.
- يلاحظ فيها مادة أساسية واللياف (كولاجين-نهايات الاليف العصبية...).



الطبقة الفقيرة بالخلايا

الطبقة الغنية بالخلايا:

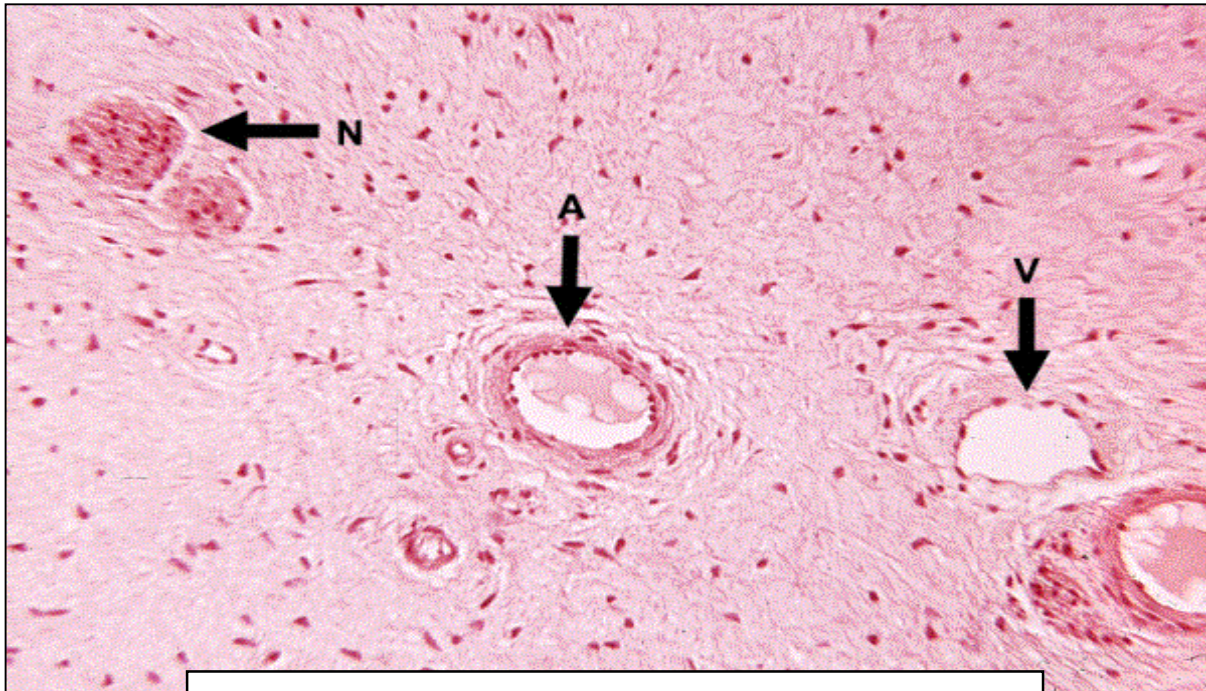
- تحتوي على عدد كبير من الخلايا مثل:
الخلايا الميزانشيمية غير المتميزة-خلايا مصورات الليف-خلايا دفاعية (بالعات-خلايا بلازمية-خلايا بدينة....).
- تتداخل هذه الطبقة مع الطبقة المركزية لذا قد يصعب تحديدها نسيجيا.



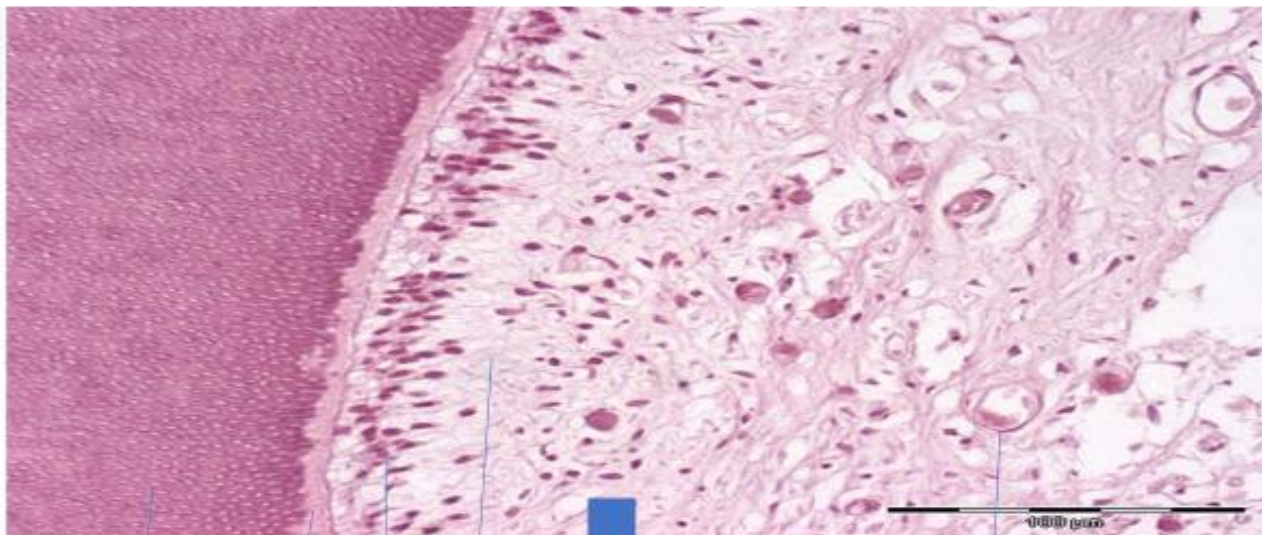
الطبقة الغنية
بالخلايا

الطبقة المركزية (مركز اللب):

- تتواجد في مركز اللب وتكون غنية بالأوعية الدموية والاعصاب (يمر منها الوعاء الدموي الرئيسي والفرع العصبي النهائي الرئيسي الذي يدخل عبر الثقبه الذروية).



V: وعاء دموي
N: عصب



العاج
الطبقة الغنية بالخلايا
الطبقة الفقيرة بالخلايا
مصفورات العاج
الطبقة الغنية بالخلايا
وعاء دموي

رقم الجلسة (...4...)

عنوان الجلسة

الأنسجة الداعمة

(الملاط – الرباط – العظم السنخي)

رقم الصفحة	العنوان
49	الغاية من الجلسة
49	المقدمة
50	تعريف بالأنسجة الداعمة للأسنان
50	تعريف الملاط
50	البنية الكيميائية للملاط
51	أنواع الملاط
54	خطوط التطبيق في الملاط
57	تعريف النسيج العظمي
57	أنواع النسيج العظمي

66	تعريف العظم السنخي
66	وظائف العظم السنخي
66	البنية النسيجية للعظم السنخي
68	تعريف الرباط حول السني
68	البنية النسيجية للرباط حول السني
68	مجموعات الألياف الرباطية

❖ الغاية من الجلسة:

تعريف الطالب بالبنية النسيجية للأنسجة الداعمة للأسنان (الرباط – الملاط – العظم السنخي).
 يصبح الطالب في نهاية الجلسة قادراً على التمييز بين أنواع الملاط وأنواع العظم وأنواع مجموعات الألياف الرباطية حول السنية.

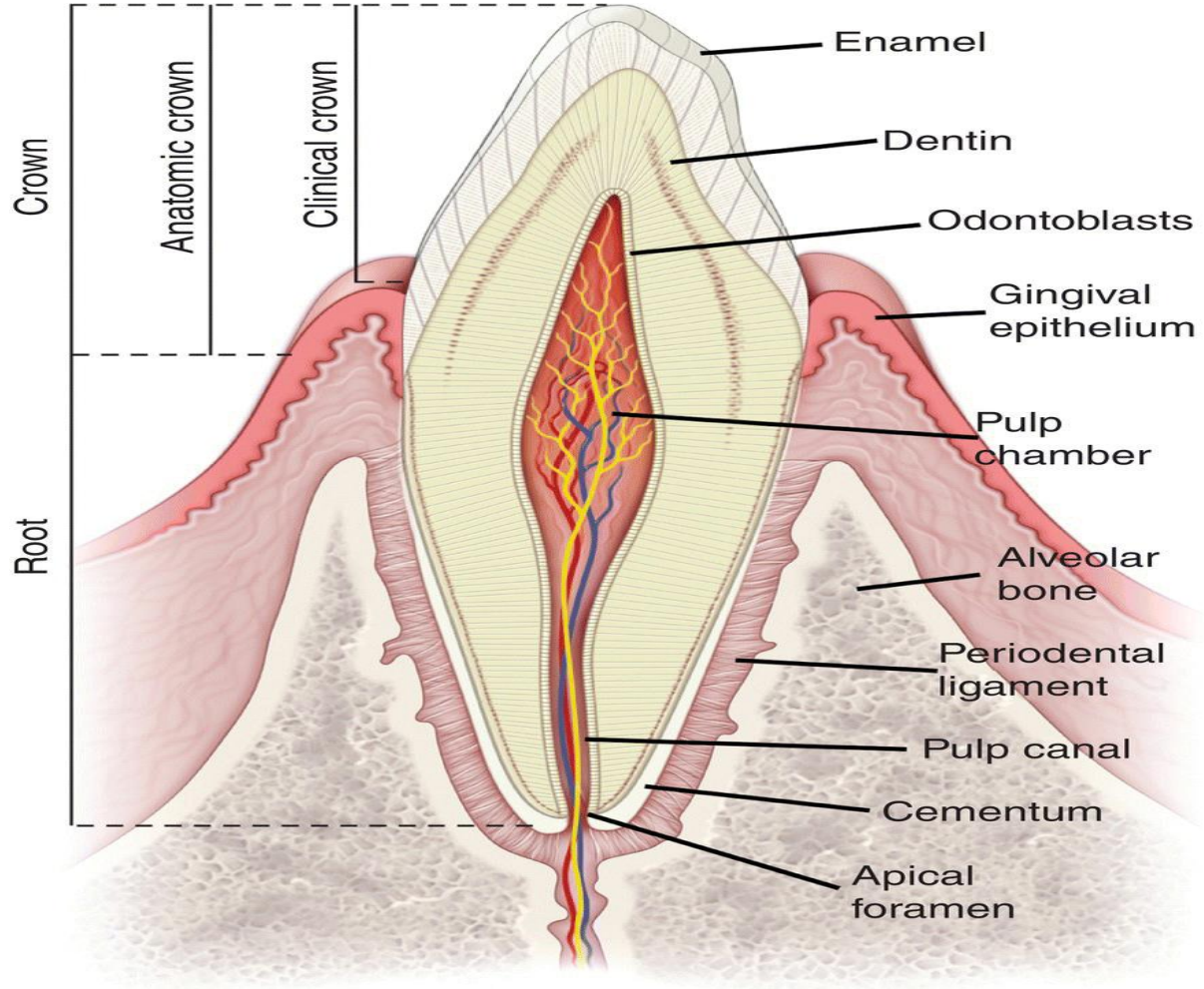
❖ المقدمة:

الانسجة الداعمة للأسنان:

1-الملاط cementum

2-الرباط حول السني periodontal ligament

3-العظم السنخي alveolar bone

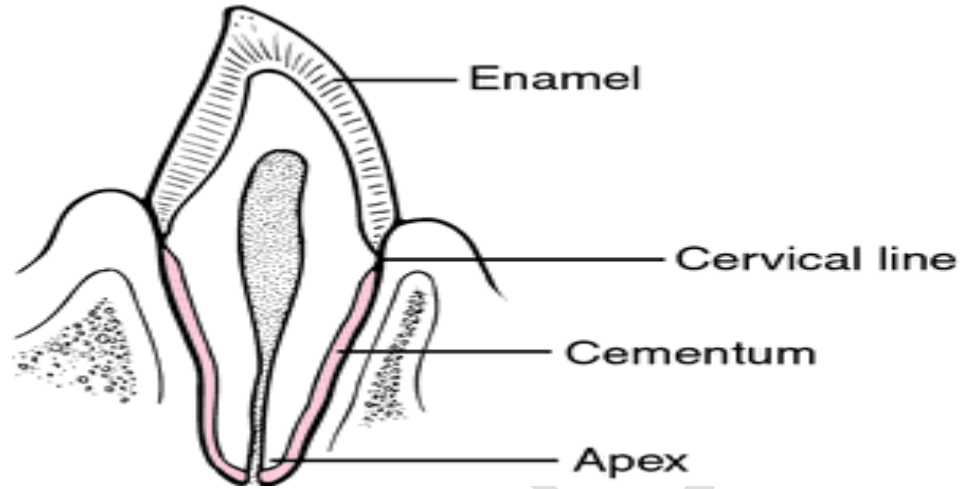


الملاط:

- هو نسيج سني متكس يغطي الجذر التشريحي للسن.
- يمتد من الملتقى المينائي الملاطي (عند عنق السن) حتى ذروة السن.
- يغطي الملاط العاج الجذري.
- يكون الملاط ذو بنية تسمح لألياف الرباط حول السني بالاندخال ضمنه.

❖ البنية الكيميائية للملاط:

- مواد لا عضوية (50-55%)
- مواد عضوية (45-50%)
- لذا يمكن دراسة الملاط نسيجيا بالمقاطع المنحوتة او المخسوفة.



❖ أنواع الملاط:

1- الملاط اللاخلوي: Acellular cementum

لا يحوي خلايا.

عادة ما يلاحظ في الثلثين العنقي والمتوسط من الجذر.

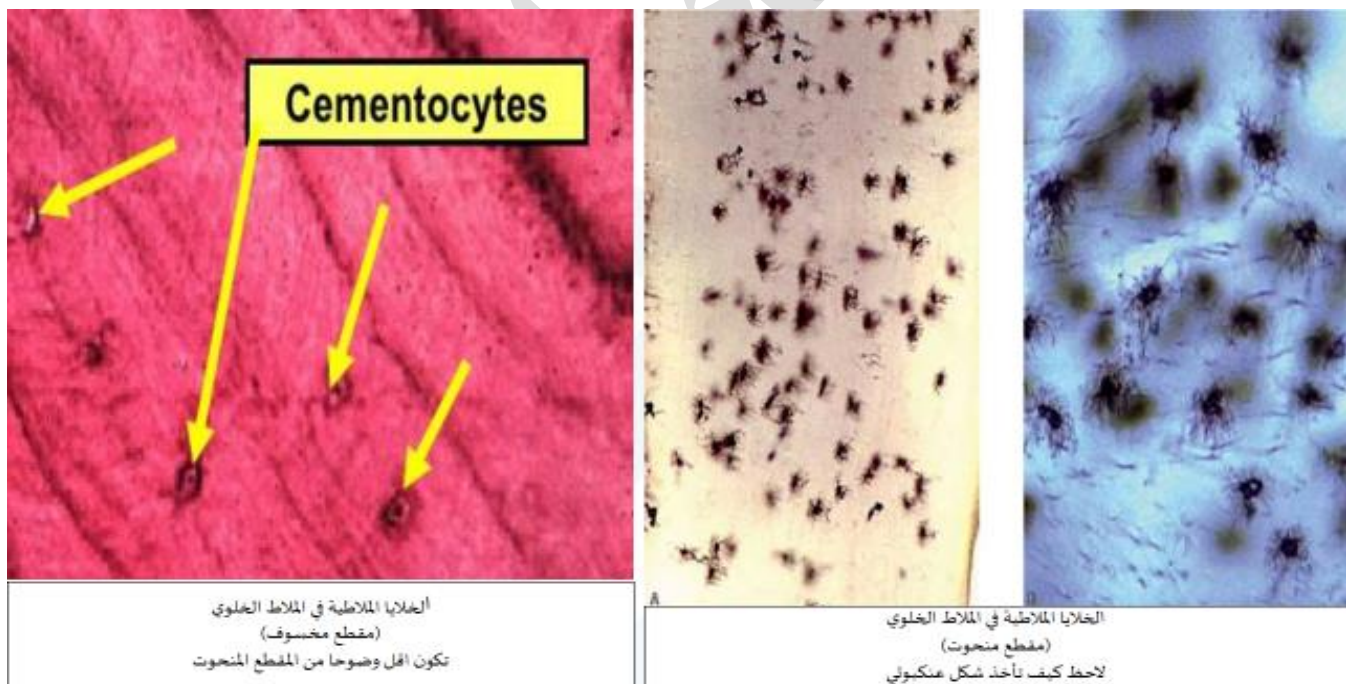
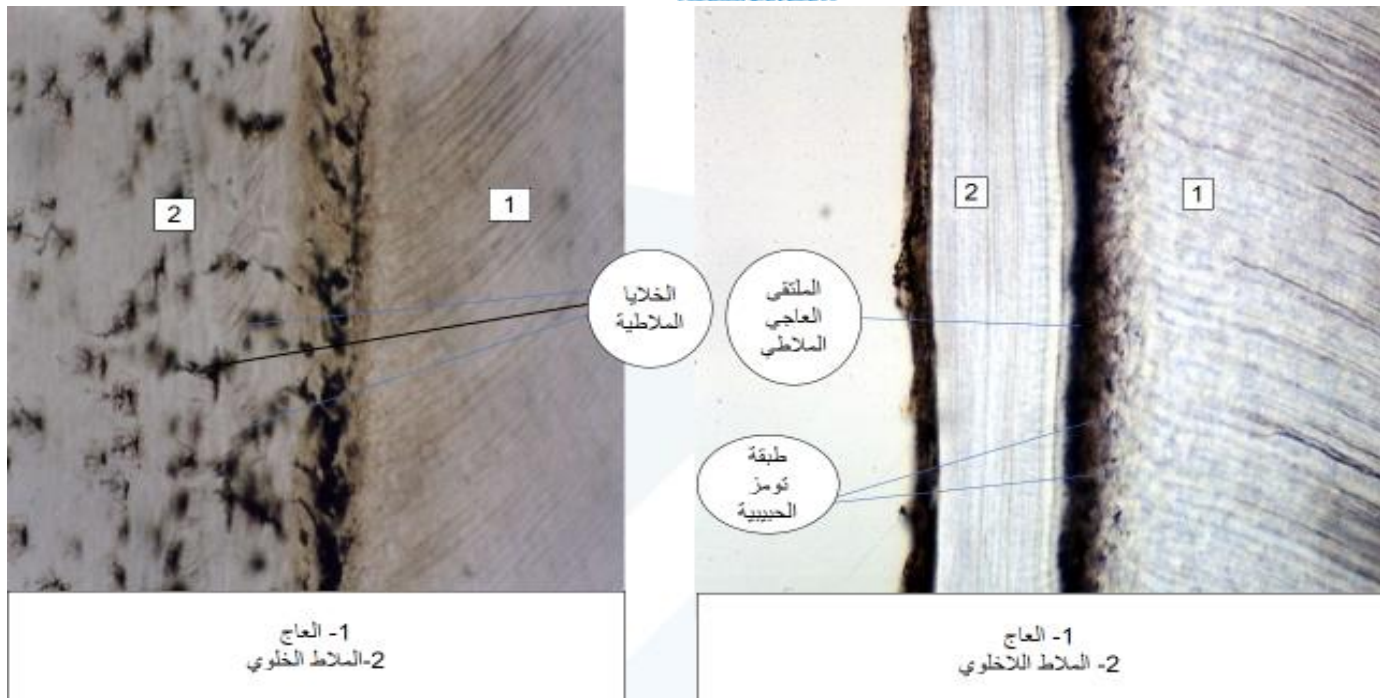
قد يلاحظ على سطح الملاط الخلوي.

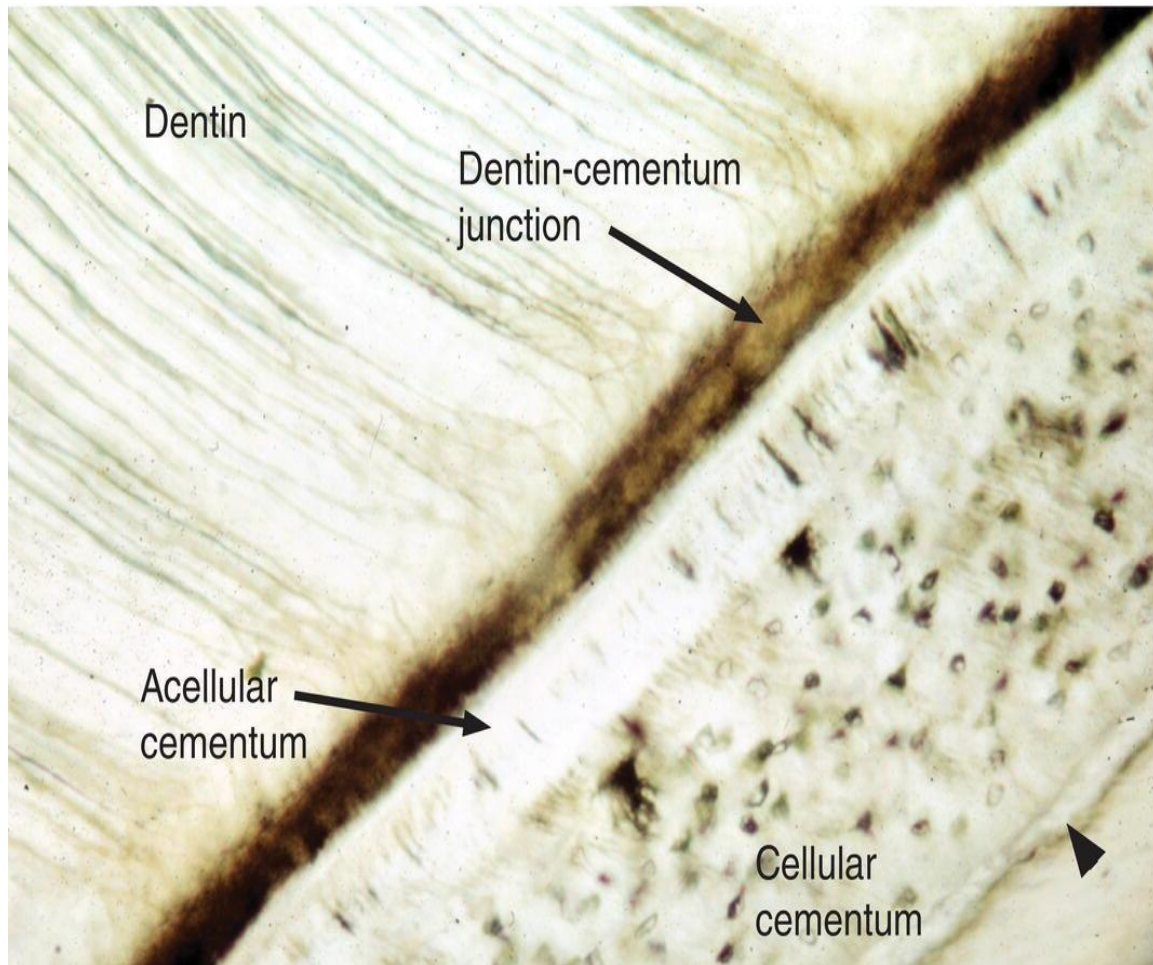
2- الملاط الخلوي: cellular cementum

يحوي الملاط الخلوي على خلايا تسمى الخلايا الملاطية.

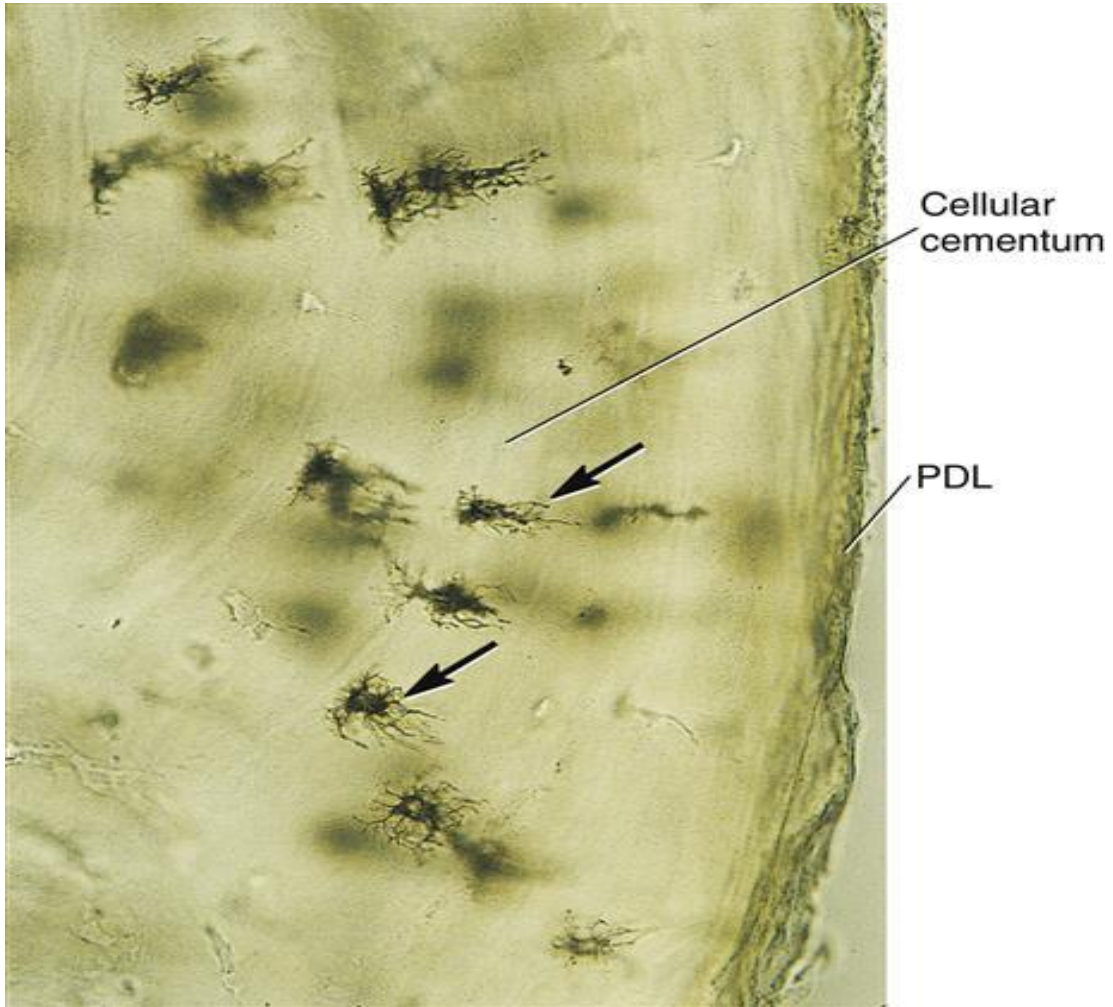
تأخذ هذه الخلايا شكل عنكبوتي لذا تدعى بالخلايا الملاطية العنكبوتية.

يلاحظ الملاط الخلوي في اغلب الأحيان في الثلث الذروي من الجذر.



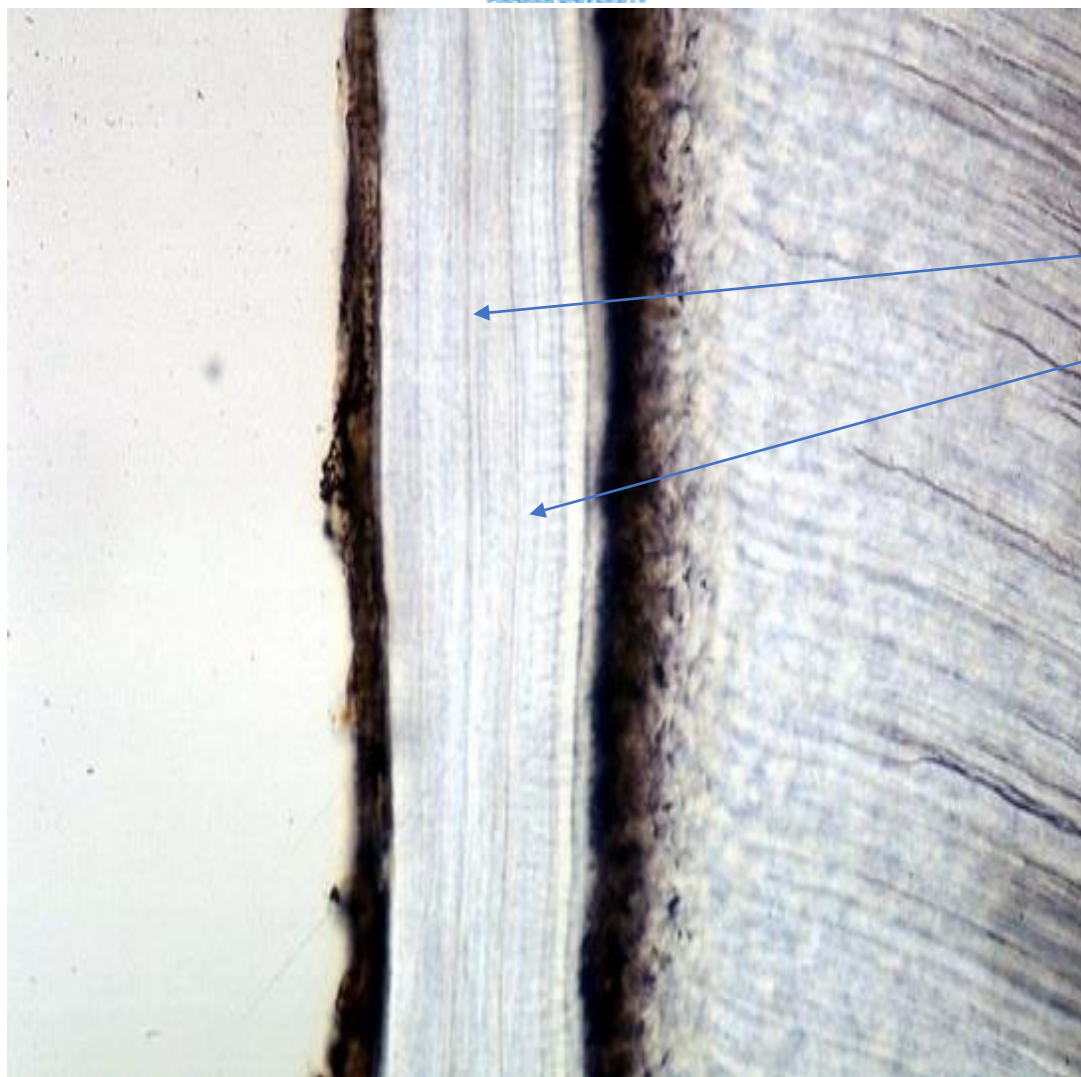


الملاط غير الخلوي يتوضع على سطح الملاط الخلوي

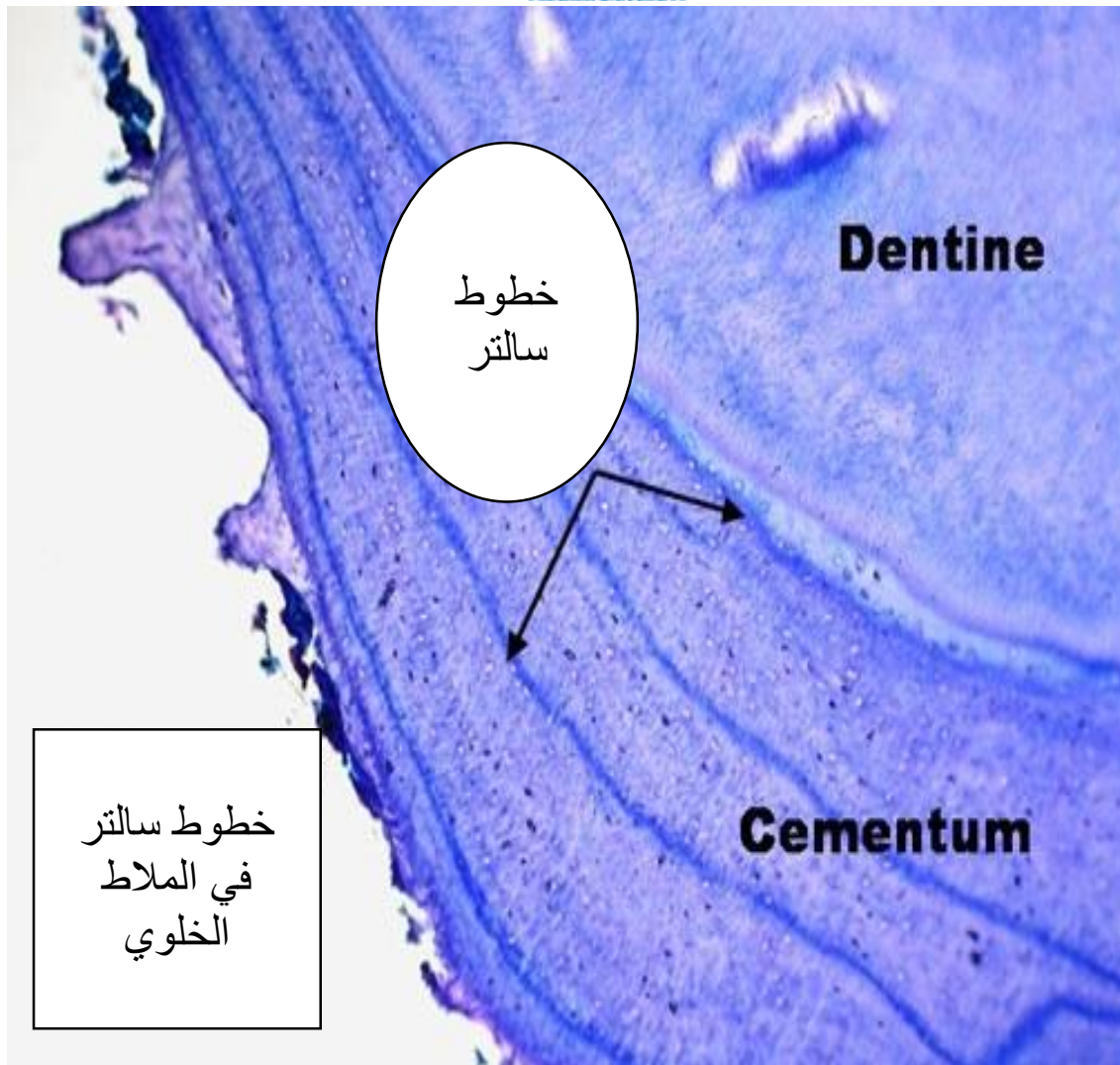


❖ خطوط التطبق في الملاط:

تدعى خطوط التطبق في الملاط بخطوط سالتر



خطوط سالتر
في الملاط غير
الخلوي



العظم السنخي:

Alveolar bone

❖ تعريف النسيج العظمي:

- النسيج العظمي يُعتبر من النسيج الهيكلية المتكلسة ويشبه النسيج المتكلسة في السن وهي الميناء والعاج والملاط.
- تتميز فيه المادة الأساسية بصلابتها ومقاومتها نتيجة تشرّبها بكميات كبيرة من الأملاح المعدنية وتحتوي على بلورات هيدروكسي أباتايت.
- يتألف من خلايا والياف ومادة أساسية.

اولاً: خلايا النسيج العظمي:

يضم النسيج العظمي ثلاثة أنماط من الخلايا وهي:

- 1- مصورات العظم Osteoblasts تكون على تماس مع الحجب العظمية أي أنها تحيط بالنسيج العظمي وتكون على تماس مع النسيج الضام المجاور سواء كان سمحاق أو نقي عظام.
 - 15% من الخلايا المصورة للعظم تتحسب ضمن المادة العظمية ثم تتحول الى خلايا عظمية (أي أن الخلايا العظمية تنشأ من الخلية المصورة للعظم (نشيط) التي تتحسب ضمن الحجب العظمية).
 - 2- الخلايا العظمية Osteocytes هي خلايا بيضوية تسكن ضمن احتقارات موجودة ضمن النسيج العظمي. تتمادى الاستطالات السيتوبلاسمية للخلايا العظمية ضمن المادة الأساسية مما يسمح للخلايا العظمية بالاتصال مع بعضها البعض.
 - 3- كاسرات العظم Osteoclasts: تنشأ من وحيدات النوى أو البالعات الكبيرة، قطرها 100 ميكرومتر . تتحد 20-50 خلية مع بعضها وتشكل خلية عرطلة متعددة النوى 20 (نواة أو أكثر).
- لها دور في امتصاص النسيج العظمي

ثانياً: الالياف:

- هي ألياف مولدة للغراء تشبه مثيلاتها في النسيج الضام (تحتوي على ألياف الكولاجين من النمط الأول).

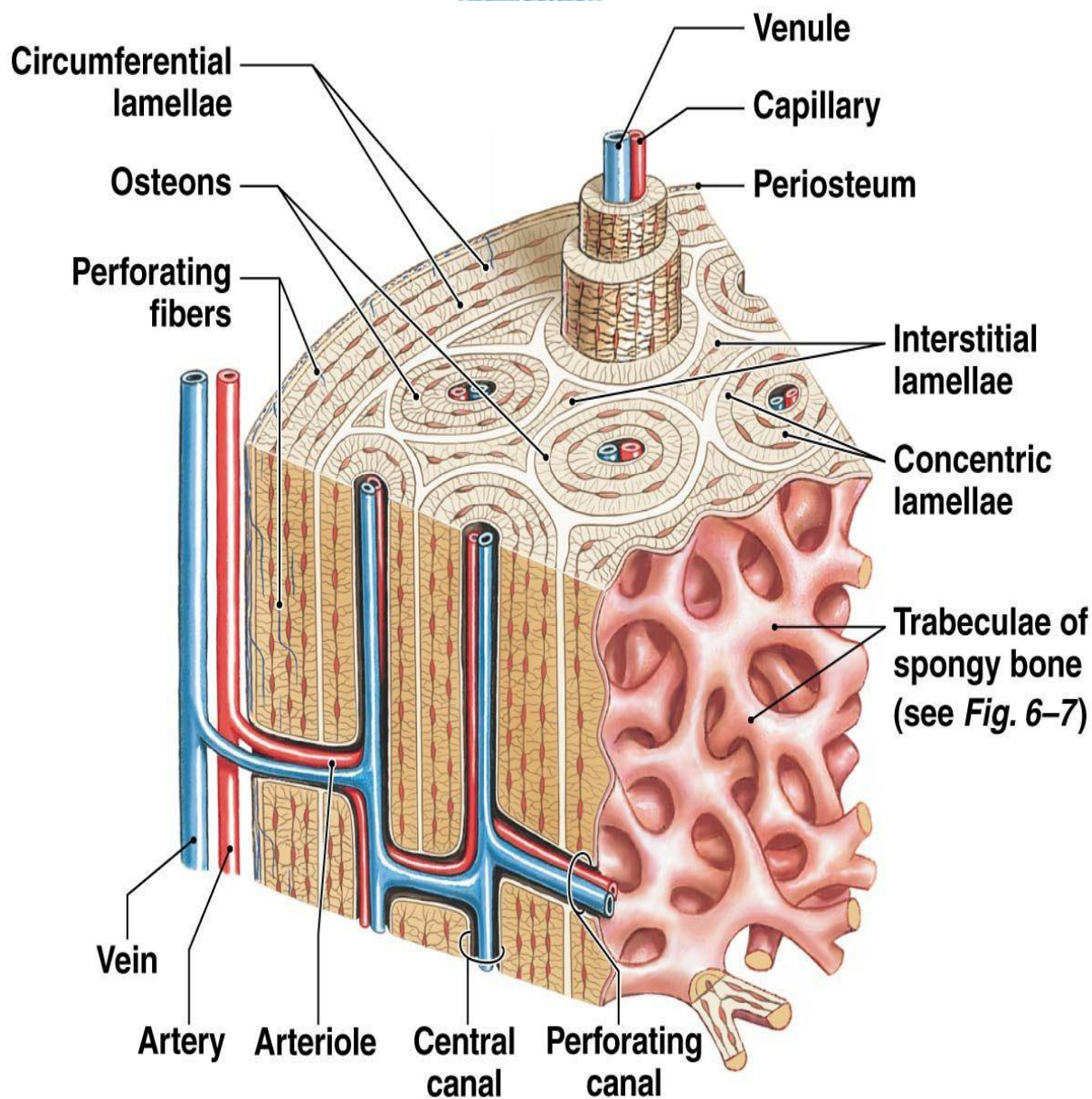
ثالثاً: المادة الأساسية:

- تتألف من قسمين
- قسم معدني يشكل 70%
- قسم عضوي يشكل 30% وأهم عناصره ألياف الكولاجين.

❖ أنواع النسيج العظمي:

- 1- العظم غير الصفائحي: العظم غير الصفائحي يُسمى العظم الجنيني الذي يكون موجود في المراحل الأولى من تشكل العظم في الجنين ويتوضع أيضاً في الأماكن التي تتعرض للكسر ويحتوي على كمية كبيرة من الخلايا ولا يوجد فيه التوضع الصفائحي الموجود في كلا العظمين الهافرسى والإسفنجي.
- 2- العظم الصفائحي: له نوعان:
 - 1- العظم الكثيف الهافرسى: عظم متماسك لأن وظيفته الأساسية دعم وحماية النسيج الرخوة، يتكون من اجتماع وحدات بنوية تدعى وحدات هافرس تحصر بينها مادة أساسية وبعض الخلايا.
 - يتواجد في أجسام العظام الطويلة وسطوح العظام القصيرة والمسطحة.
 - تعتبر جمل هافرس هي الوحدات البنوية لهذا النوع من العظم وتسمى العظمونات وتتألف كل جملة فيها من عدد من الصفائح الدائرية المتحدة المركز قد يصل عددها إلى 50 دائرة، تحيط بقناة هافرس المركزية تؤمن قناة هافرس التغذية والتعصيب للعظم ويتوضع على محيط هذه الدوائر الخلايا العظمية.
 - تحوي أقبية هافرس نسيجاً نسيجاً ضاماً شبكياً وأوعية دموية وأعصاب.
 - تتصل التجاويف العظمية (المحافظ أو الاعشاش) التي تسكنها الخلايا العظمية مع بعضها البعض بواسطة استطالات هيولية.
- 2- العظم الإسفنجي: هش وسريع التفتت ولا يحتوي على أقبية هافرس ويتألف من حجب عظمية رقيقة تمتاز هذه الحجب بأنها:

- غير منتظمة (عشوائية).
- كل حجاب مؤلف من عدة صفائح (5-7) وعلى محيط كل صفيحة توجد خلايا مصورات العظم.
- يبطن الصفيحة خلايا الارومة تفصل بينها مسافات نقبوية كبيرة.
- يشاهد في مشاشات العظام الطويلة وأجسام العظام القصيرة والمسطحة.
- يتميز هذا النوع من العظام بأن تجايفه واسعة ومملوءة باللب الأحمر، الذي يحوي على عناصر الدم المختلفة.
- تكون الصفائح العظمية رقيقة نسبياً تتوضع بشكل غير منتظم على هيئة حواجز عظمية تتفاغر فيما بينها، تحتفر ضمنها خُفيرات صغيرة تسكنها الخلايا العظمية وعلى محيطها تتوضع الخلايا المصورة للعظم.
- نقي العظام يوجد في القنية المركزية للعظم الطويل ويتخلل المسافات بين النقوبة في العظم الإسفنجي

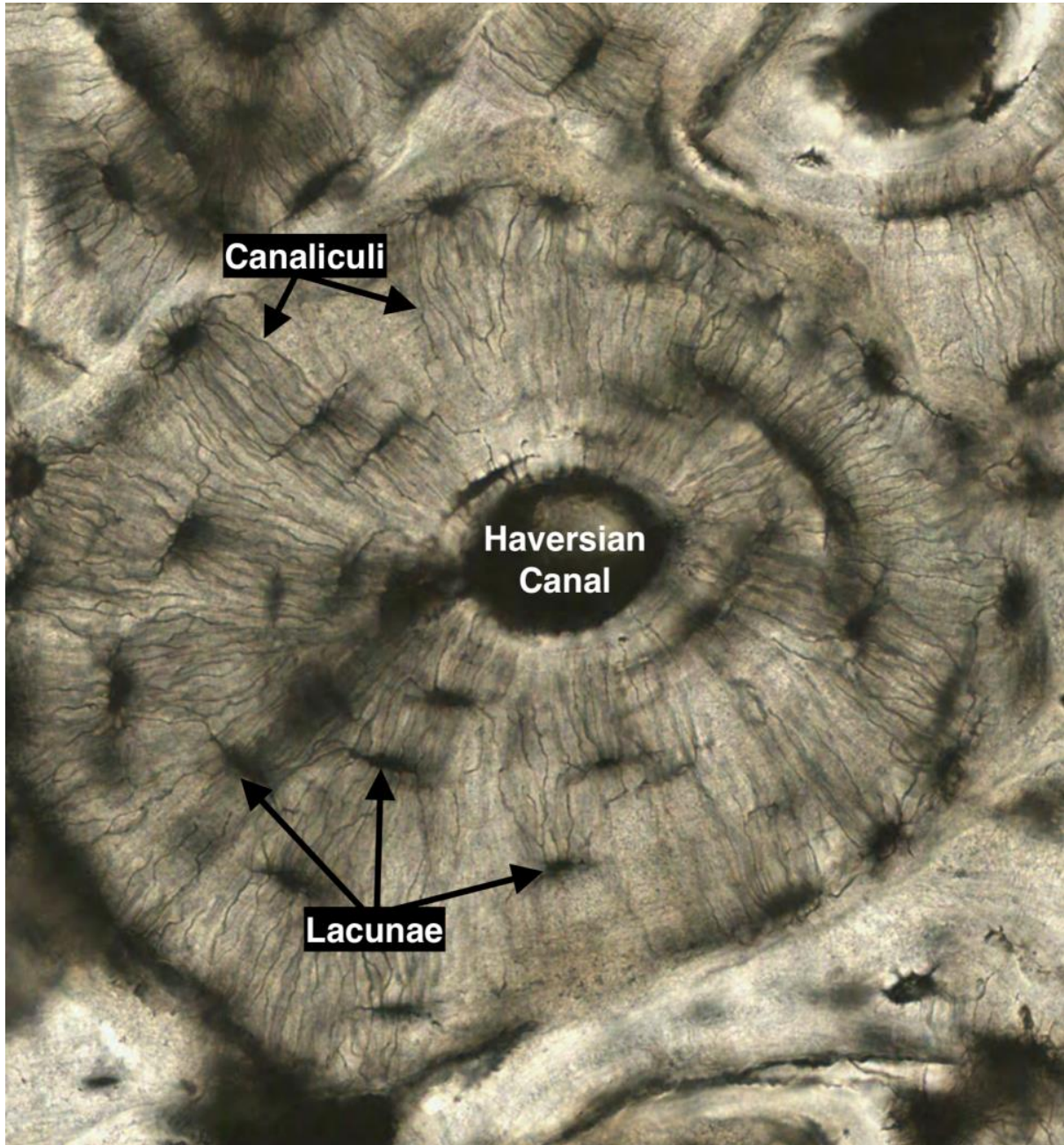


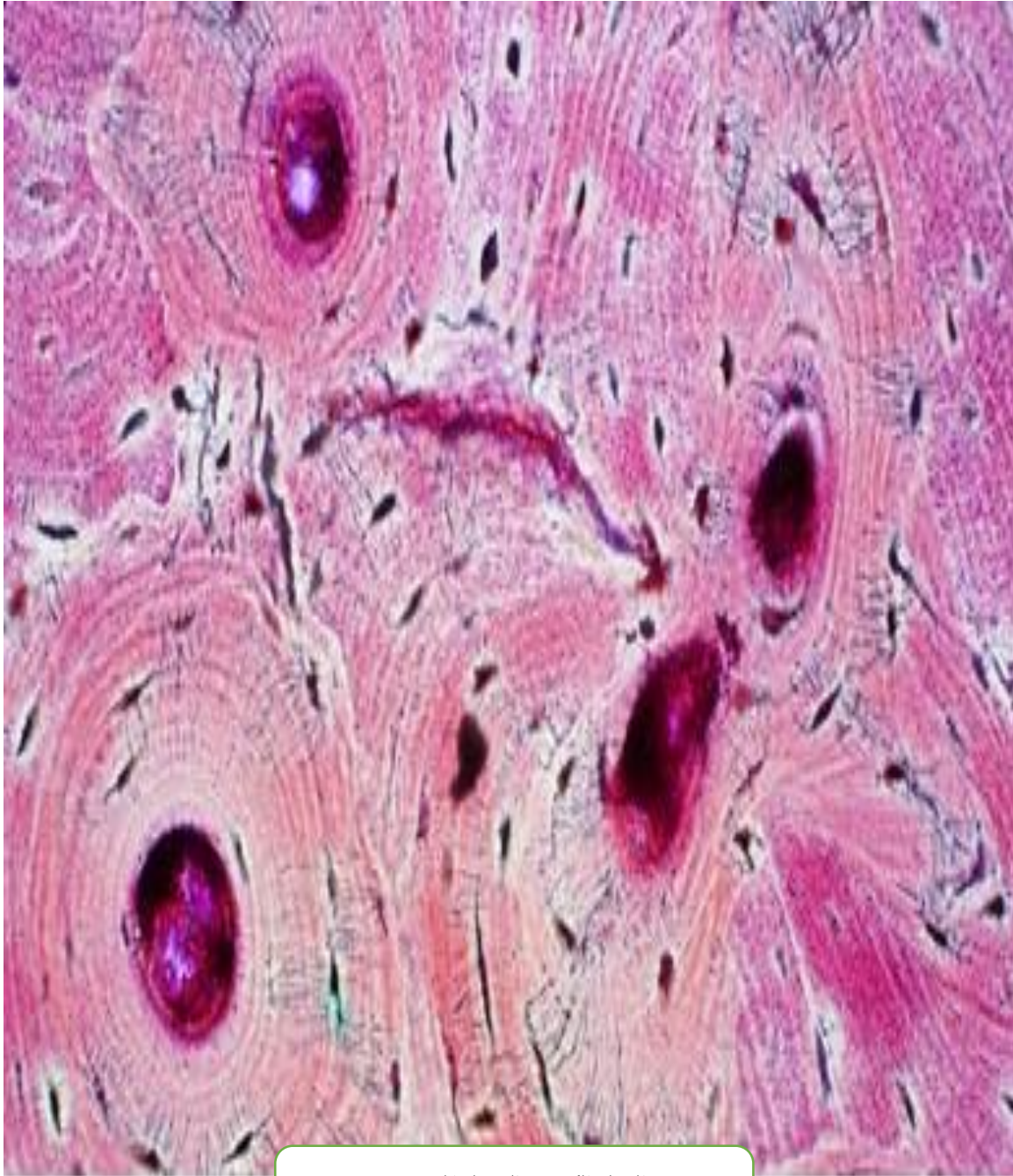
النسيج العظمي

© 2015 Pearson Education, Inc.

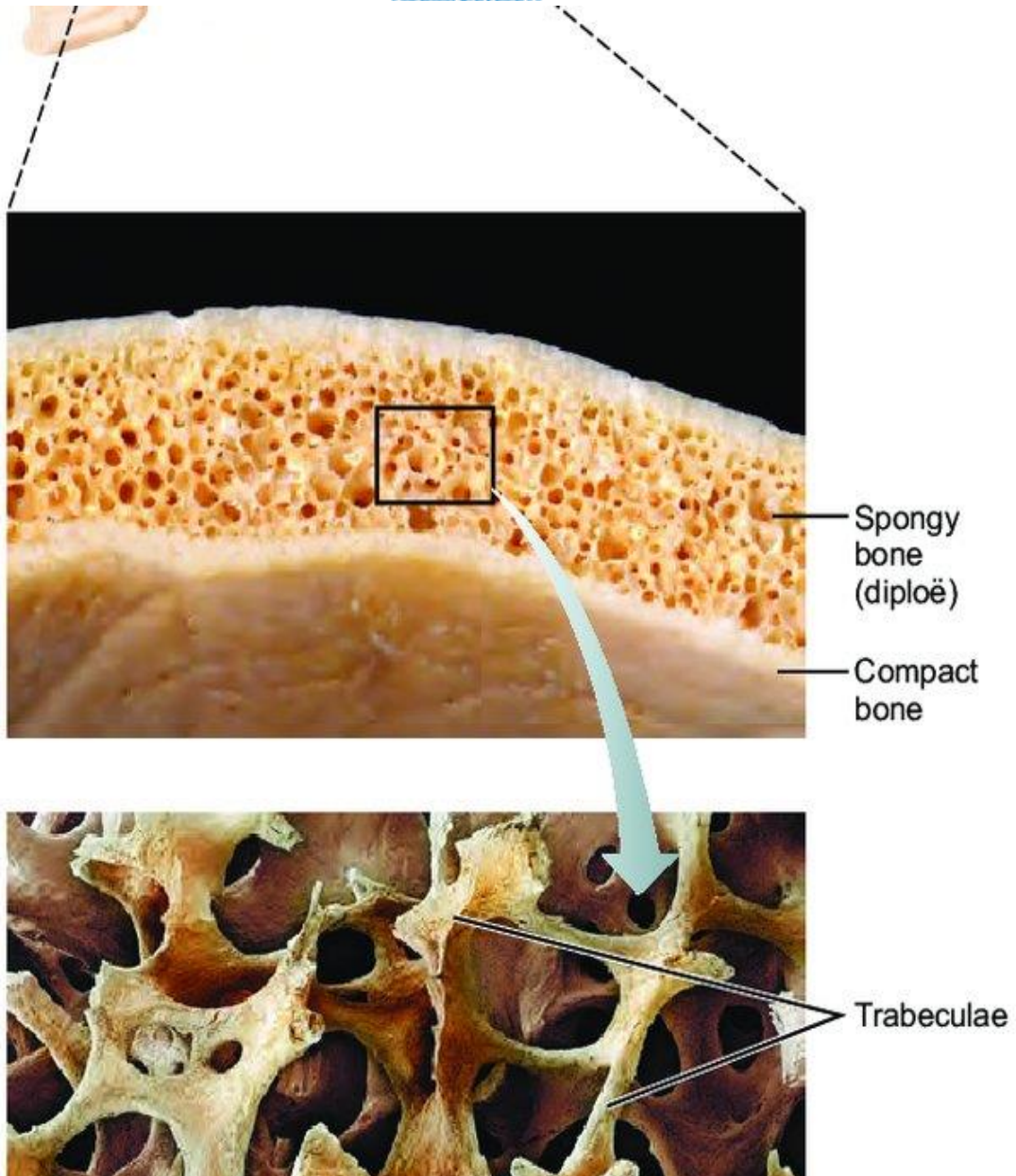


العظم الكثيف نسيجياً بالمقطع المنحوت

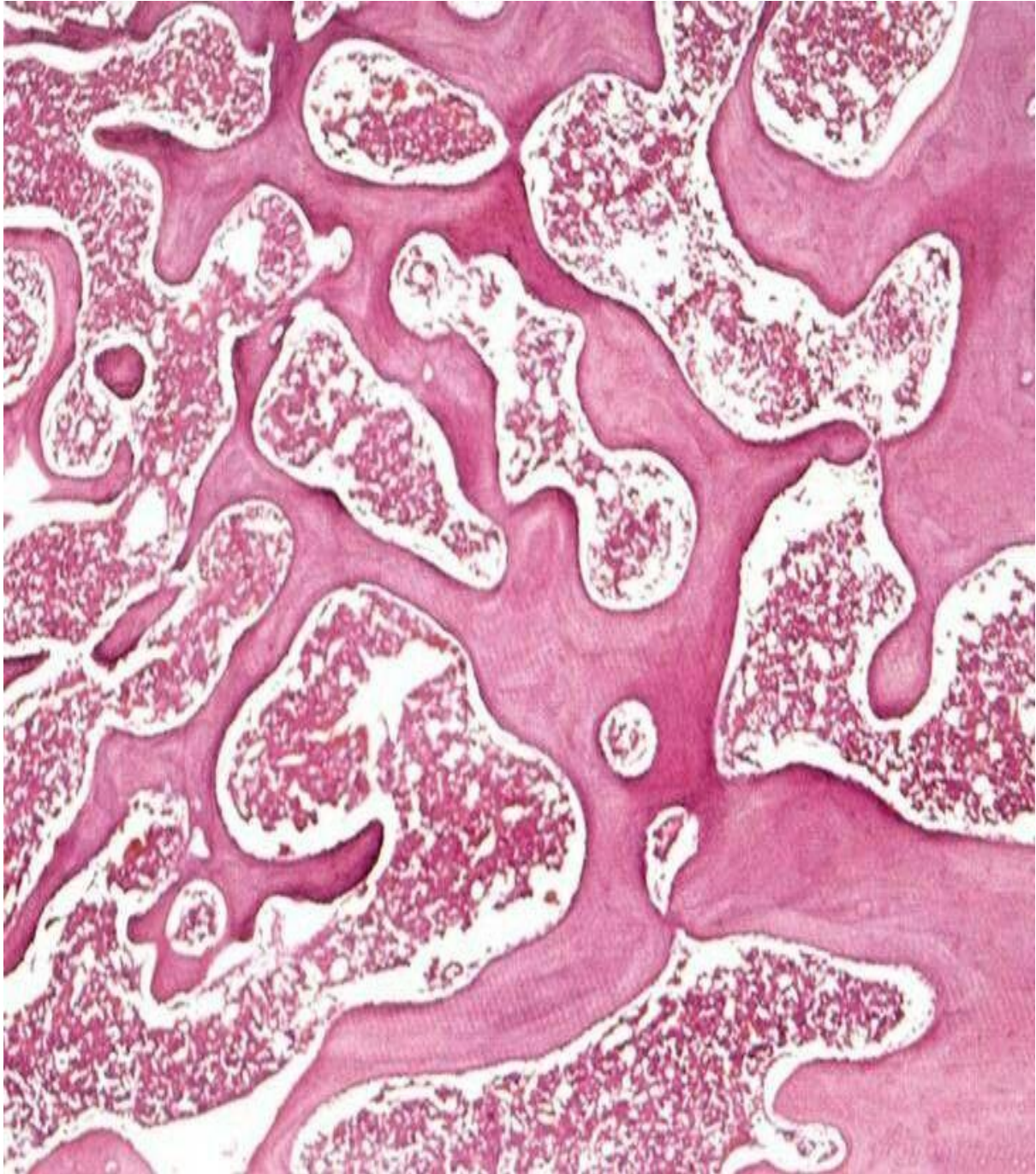




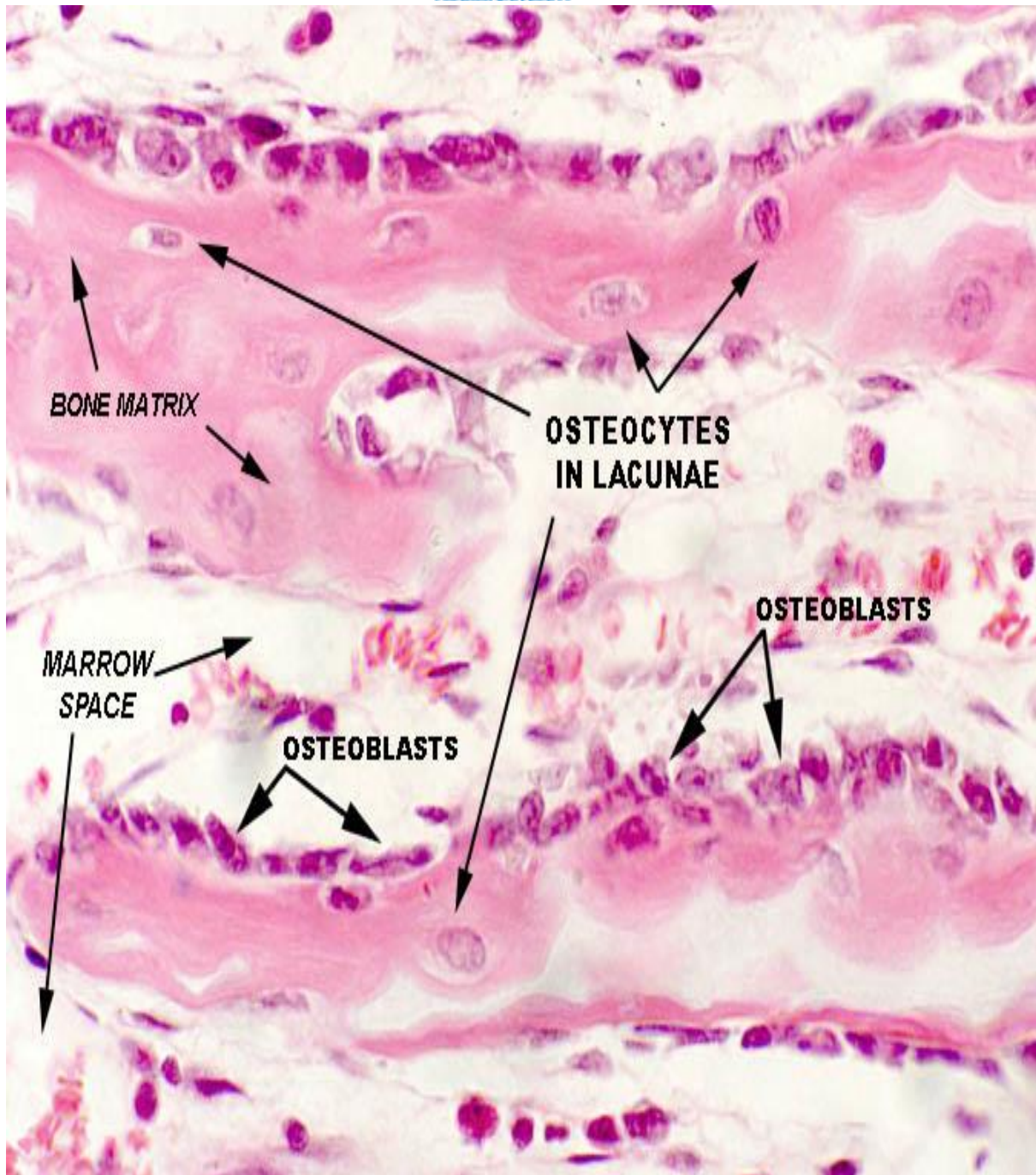
العظم الكثيف بالمقطع المخسوف

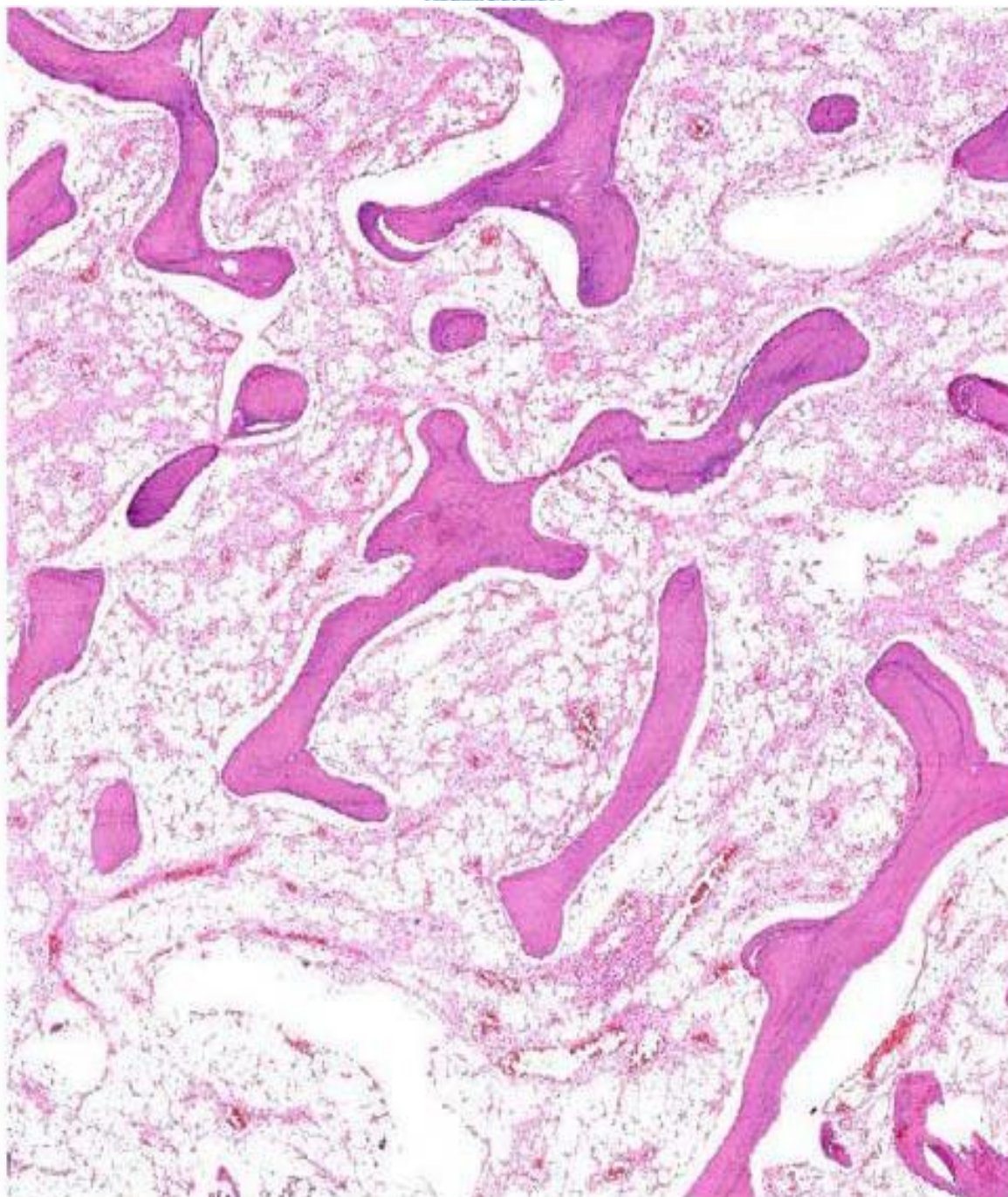


العظم الاسفنجي



العظم الاسفنجي نسيجيا





❖ تعريف العظم السنخي:

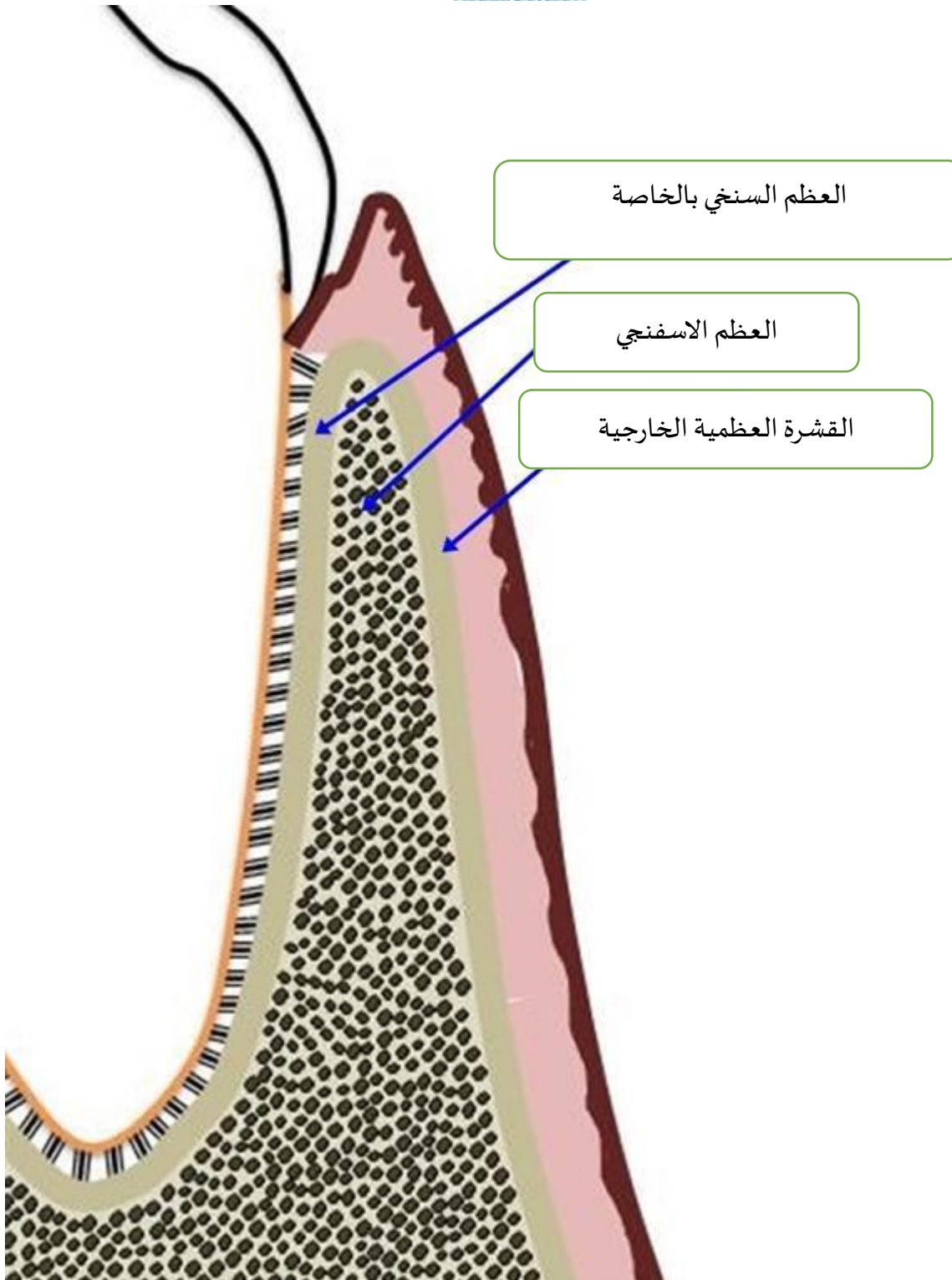
هو أحد العظام الموجودة في جسم الانسان والتي تتوضع فيها الاسنان .(يتمادى مع العظام القاعدية للفك العلوي والسفلي).

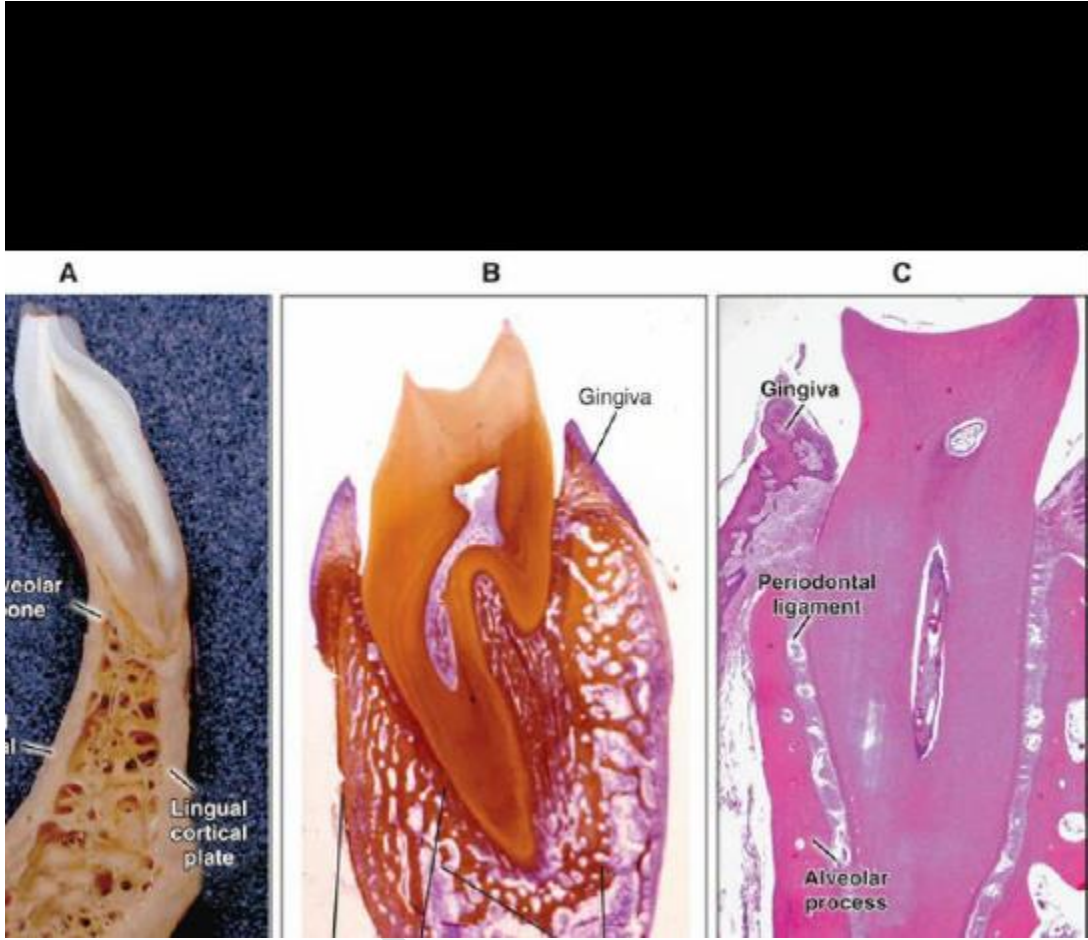
❖ وظائفه:

- 1- نسيج داعم للأسنان حيث أن ألياف الرباط حول النسي تنغرس به من جهة وبالملاط السني من جهة أخرى .مما يؤمن ثبات الأسنان في مكانها ضمن التجويف السنخي.
- 2- تتركز عليه من الجهة الخارجية (الجهة القشرية الدهليزية) واللسانية بعض الألياف العضلية.
- 3- يحتوي على نقي العظام والذي يضم العناصر المكونة للدم (الكريات الحمراء والبيضاء).
- 4- مخزن للأملاح المعدنية كالسيوم.

❖ البنية النسيجية العظم السنخي:

- من الخارج:
صفيفة عظمية قشرية خارجية (دهليزية وأخرى لسانية) تكون هذه الصفائح عبارة عن عظم كثيف.
 - في الوسط:
عظم اسفنجي (مجموعة من الحجب العظمية تترك بينها مسافات نفوية).
 - من الداخل(العمق):
صفيفة عظمية قشرية داخلية تسمى العظم السنخي بالخاصة او الصفيفة القاسية تكون مبطنة لجوف السنخ وتحيط بالجذر وبالرباط حول السني.
- تكون الصفيفة القاسية من نوع العظم الكثيف.





الرباط حول السني: Periodontal ligament

❖ تعريف الرباط حول السني:

- نسيج ضام متخصص يتوضع بين الملاط المغطي للجذر السني والعظم السنخي تتراوح سماكته بين 0.15 مم و 0.38 مم الجزء الأرق فيه يقع حول الثلث الأوسط من الجذر
- يتألف من الخلايا والحيز خارج خلوي الذي يتكون من ألياف كولاجينية ومطرق خارج خلوي غير كولاجيني النمط الأكثر شيوعاً للخلايا هو خلايا مصورات اللبف وهي الخلايا الأساسية
- الألياف الأساسية هي ألياف الكولاجين بين الخلايا
- يوجد نوع ثانوي من الألياف هي ألياف أوكسي تالان oxytalan
- مادة أساسية عديمة الشكل تتألف من الغلوكوز أمينو غليكان والبروتينات السكرية والدهون السكرية.

❖ مجموعات الألياف الرباطية:

- 1- مجموعة ألياف العرف السنخي Alveolar group ترتبط بالملاط تحت الملتقى المينائي الملاطي وتمتد ليكون مسارها للأسفل والخارج ليندخُل في حافة السنخ
- 2- مجموعة الألياف الأفقية horizontal group

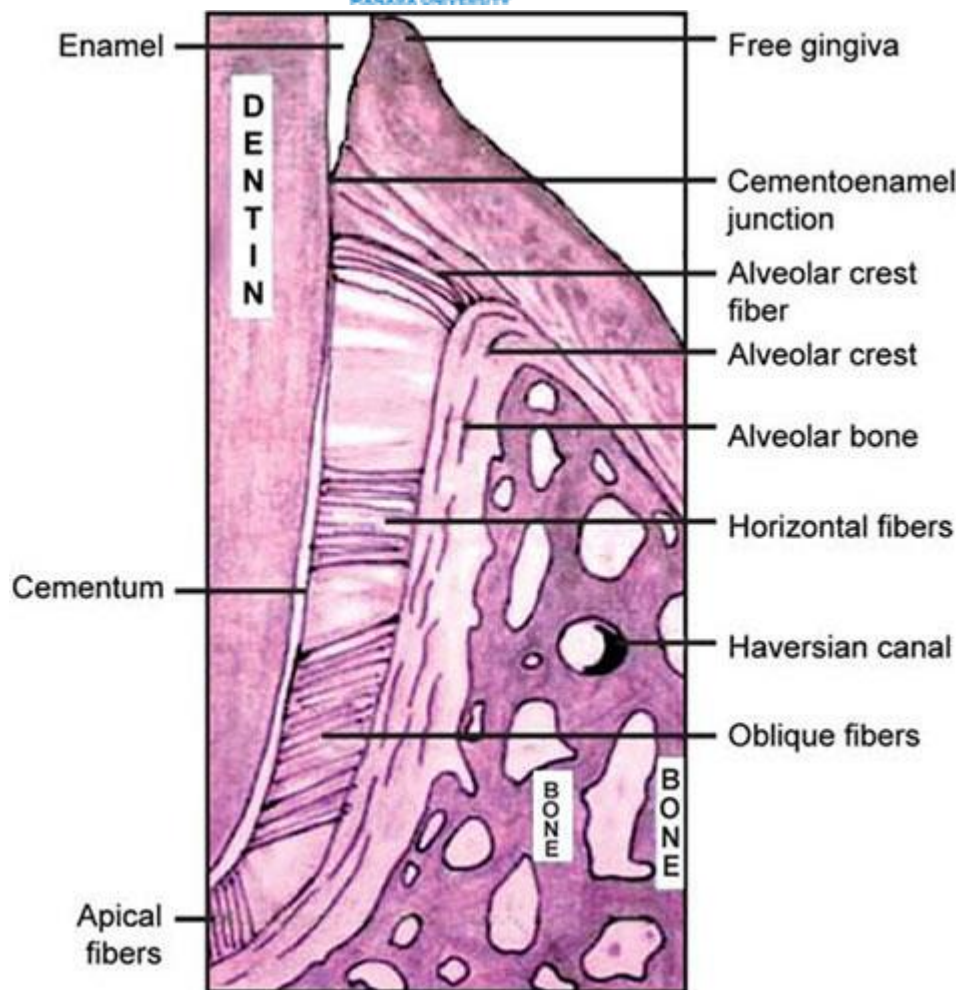
تكون ذروية الاتجاه نسبة إلى مجموعة العرف السنخي أي انها تكون عمودية على المحور الطولاني لمحور السن من الملاط وحتى العظم

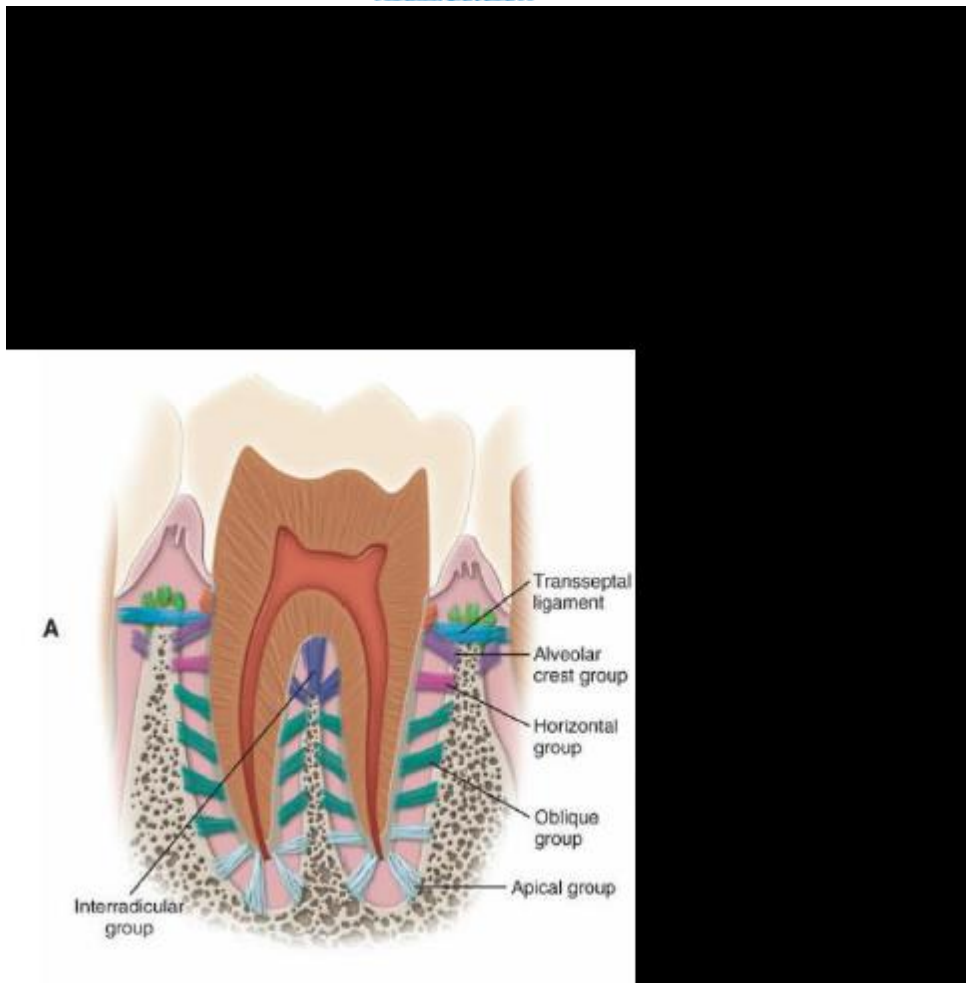
- 3 مجموعة الألياف المائلة oblique group
الأكثر عدداً ضمن الرباط حول سني وتمتد بشكل مائل
- 4 مجموعة الألياف الذروية apical group
تنتشر بشكل شعاعي من الملاط حول ذروة الجذر إلى العظم
- 5 مجموعة الألياف بين جذرية interradicular group
توجد فقط في الأسنان عديدة الجذور
- 7 مجموعة الألياف عبر حاجزية transseptal group
تمتد من ملاط سن إلى المنطقة المقابلة في ملاط السن المجاور

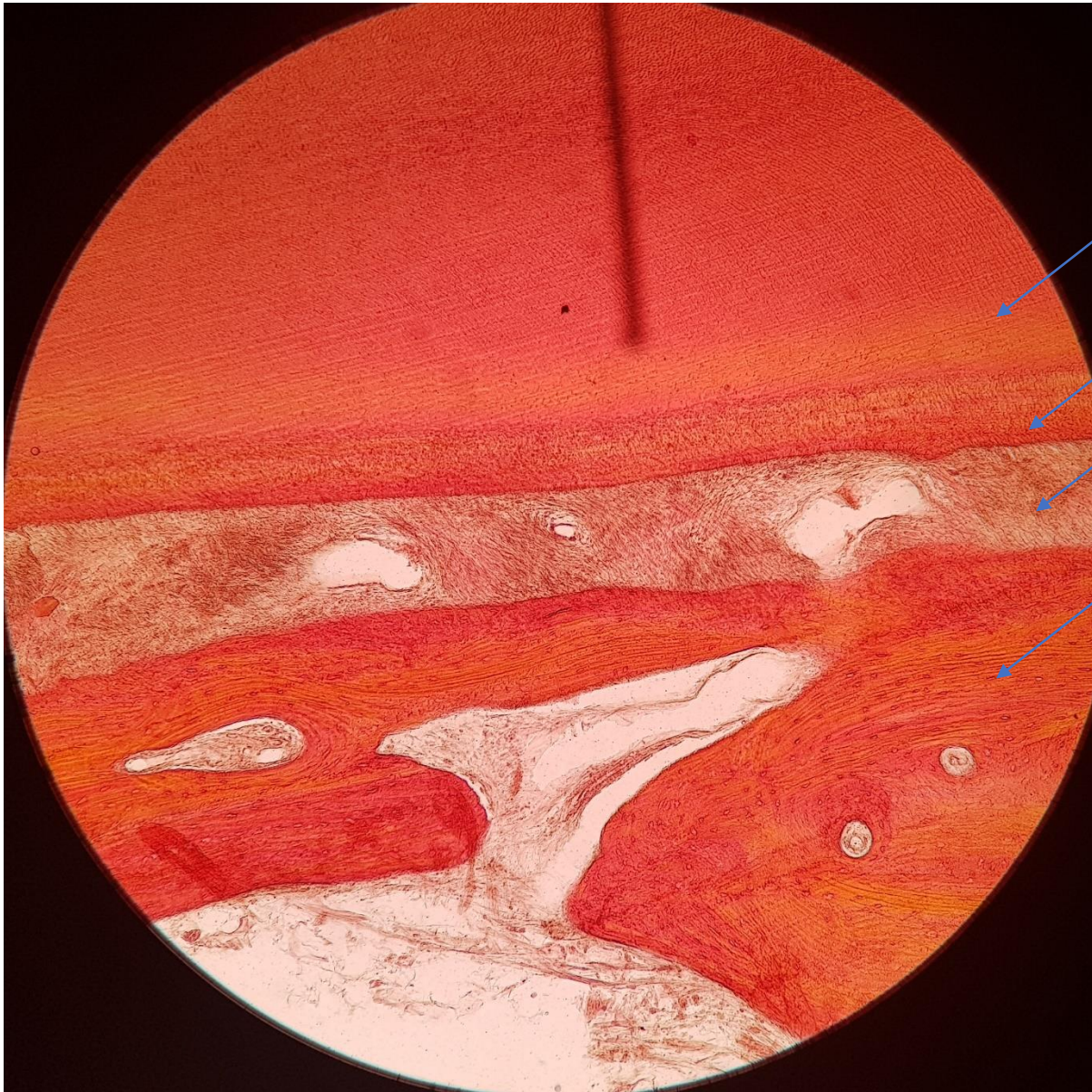
Principal Fiber Groups



-  Interradicular Group
-  Apical Group
-  Oblique Group
-  Horizontal Group
-  Alveolar Crest Group







العاج

الملاط

الرباط

العظم
السنخي



جامعة المنارة



رقم الجلسة (...5...)

عنوان الجلسة

المخاطبة الفموية

Oral mucosa

العنوان	رقم الصفحة
الغاية من الجلسة	75
المقدمة	75
الشفة	75
اللثة	78
قبة الحنك	79
اللسان	81

❖ الغاية من الجلسة:

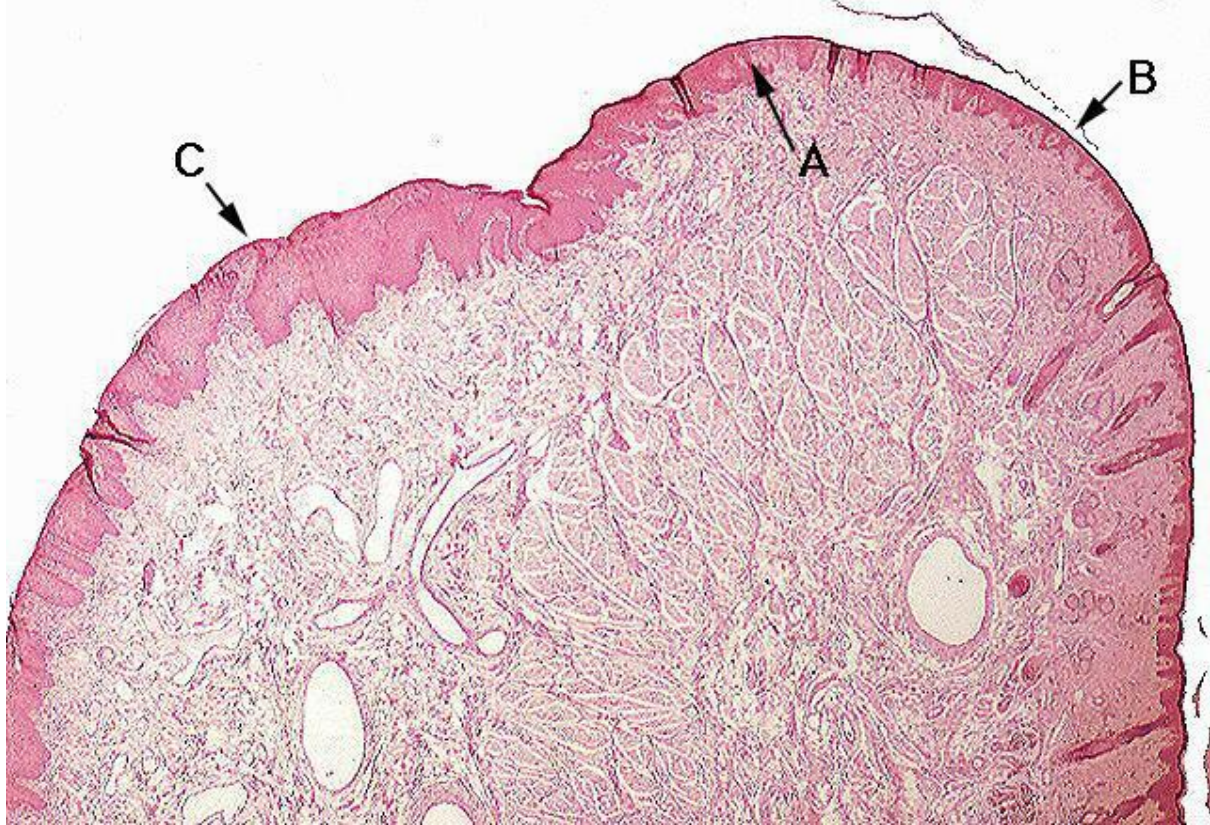
تهدف هذه الجلسة الى تعريف الطالب بالبنية النسيجية للمخاطية الفموية في متلف اماكنها:

❖ المقدمة:

❖ الشفة:

تتألف من 3 مناطق:

- 1- المنطقة الخارجية: تكون البشرة فيها رصفية مطبقة متقرنة (بشرة الجلد) وبلاحظ وجود جذر الشعرة... يكون النسيج الضام محتوي على عدد عرقية وغدد دهمية تكون حول جذر الشعرة.
- 2- المنطقة المتوسطة (الحافة القرمزية): تكون البشرة رصفية مطبقة نظيرة تقرن والنسيج الضام غني بالتروية الدموية مما يعطي لهذه المنطقة اللون الأحمر.
- 3- المنطقة الداخلية: تمثل هذه المنطقة المخاطية الشفوية وتكون البشرة فيها رصفية مطبقة غير متقرنة والنسيج الضام غني بالاوعية الدموية كما يلاحظ وجود غدد لعابية صغيرة.



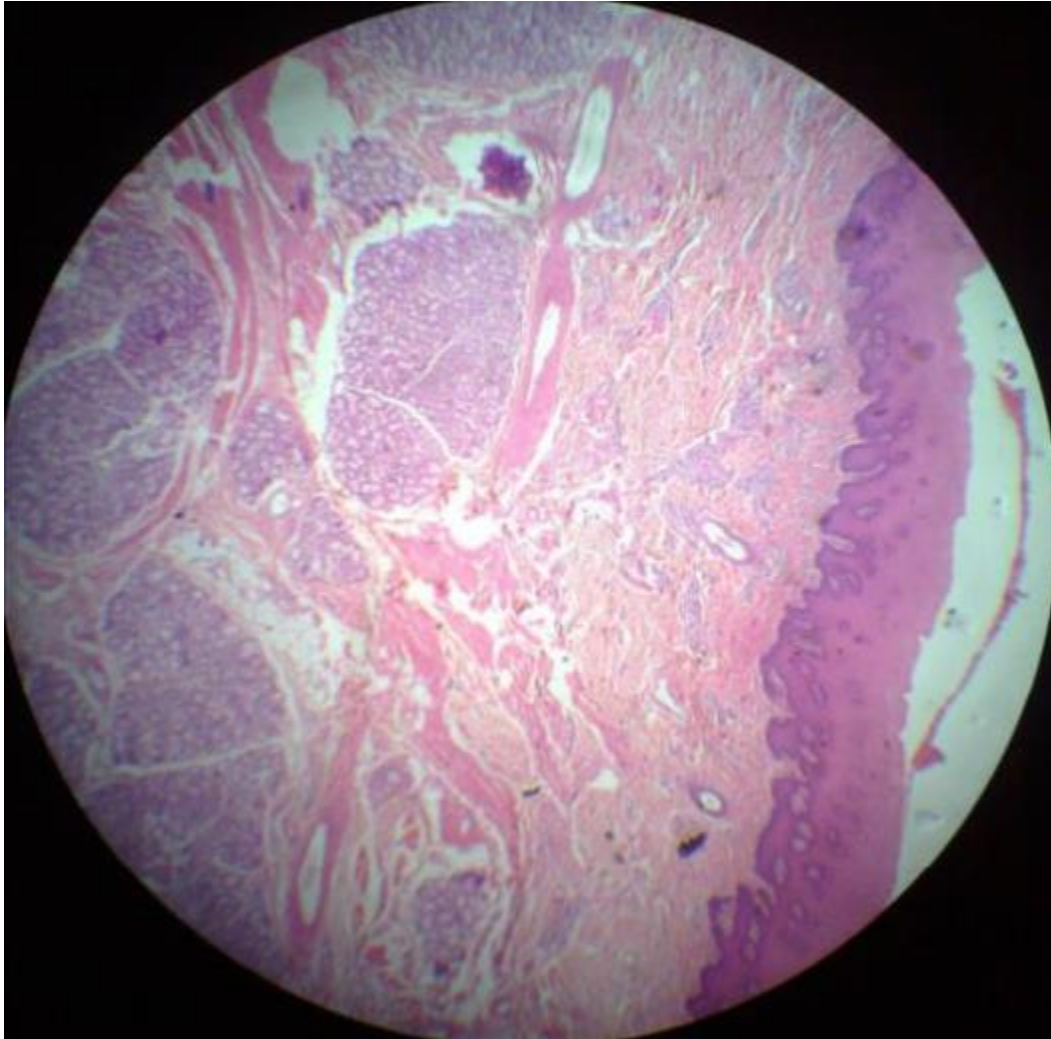
B: المنطقة الخارجية للشفة

C: المنطقة الداخلية للشفة

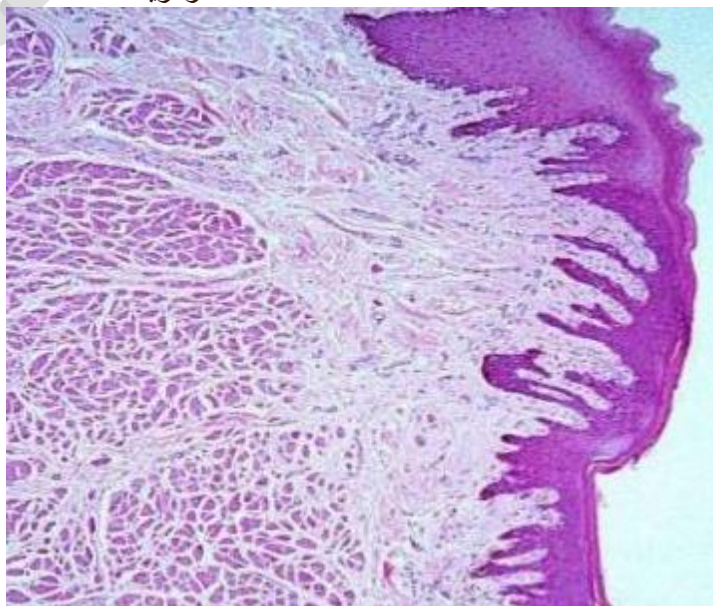
A: المنطقة الداخلية للشفة



الشفة الخارجية



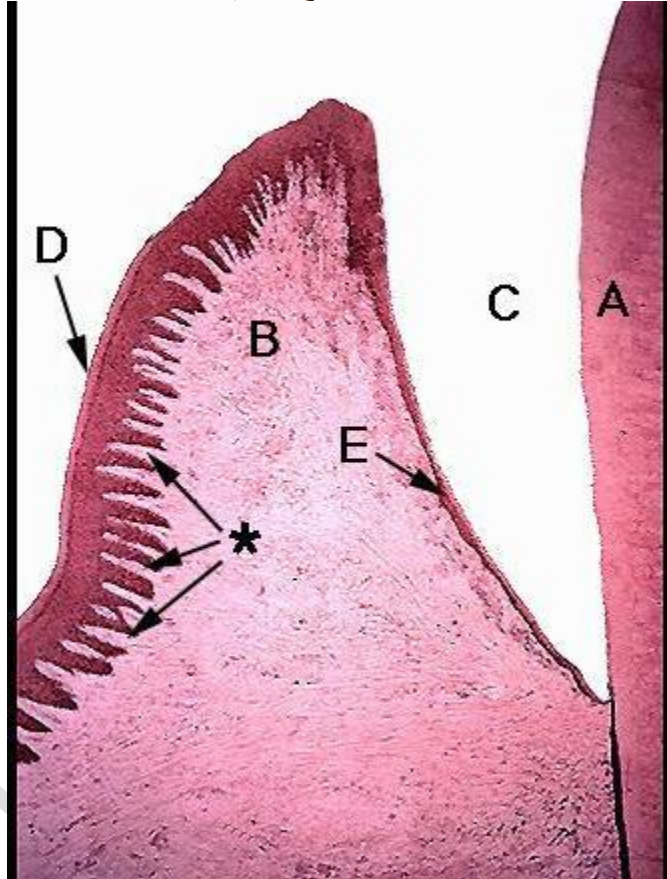
الحافة القرمزية



الشفة الداخلية (مخاطية الشفة)

❖ اللثة:

تتألف نسيجيا من بشرة رصفية مطبقة متقرنة او نظيرة تقرن يوجد تحتها نسيج ضام غني بالاليف.
نلاحظ زيادة الاندخالات البشروية اصبعية الشكل ضمن النسيج الضام.



.A

العاج

.B

اللثة

.C

فراغ الميناء بسبب زواله عند التحضير لدراسة المقطع المخسوف

.D

ظهارة رصفية مطبقة متقرنة

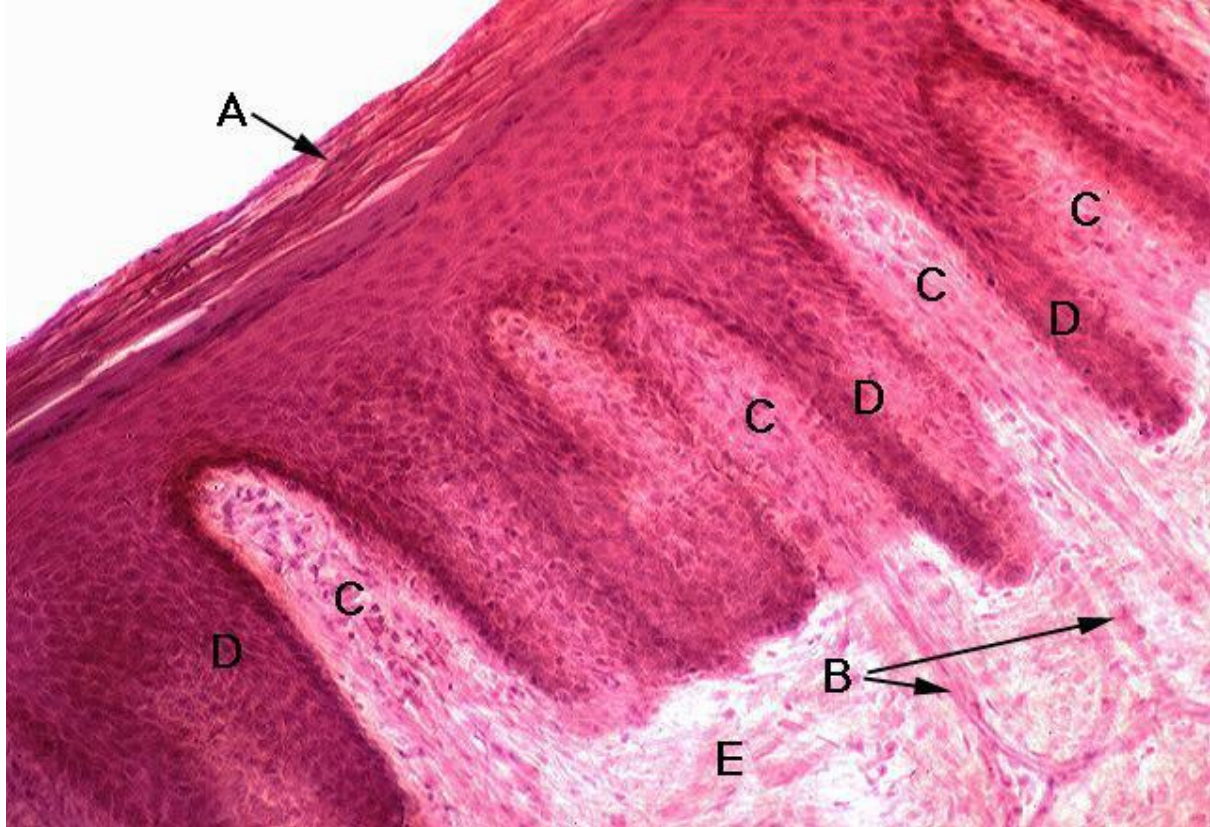
.E

الظهارة اللثوية الميزابية

❖ قبة الحنك:

تكون البشرة في الحنك الصلب رصفية مطبقة متقرنة وتقسم قبة الحنك الصلب الى امامية وخلفية:

- قبة الحنك الامامية: يحتوي النسيج الضام على خلايا شحمية
- قبة الحنك الخلفية: يحتوي النسيج الضام على غدد مخاطية



A.

الطبقة المتقرنة من البشرة

B.

دموية شعيرات

C.

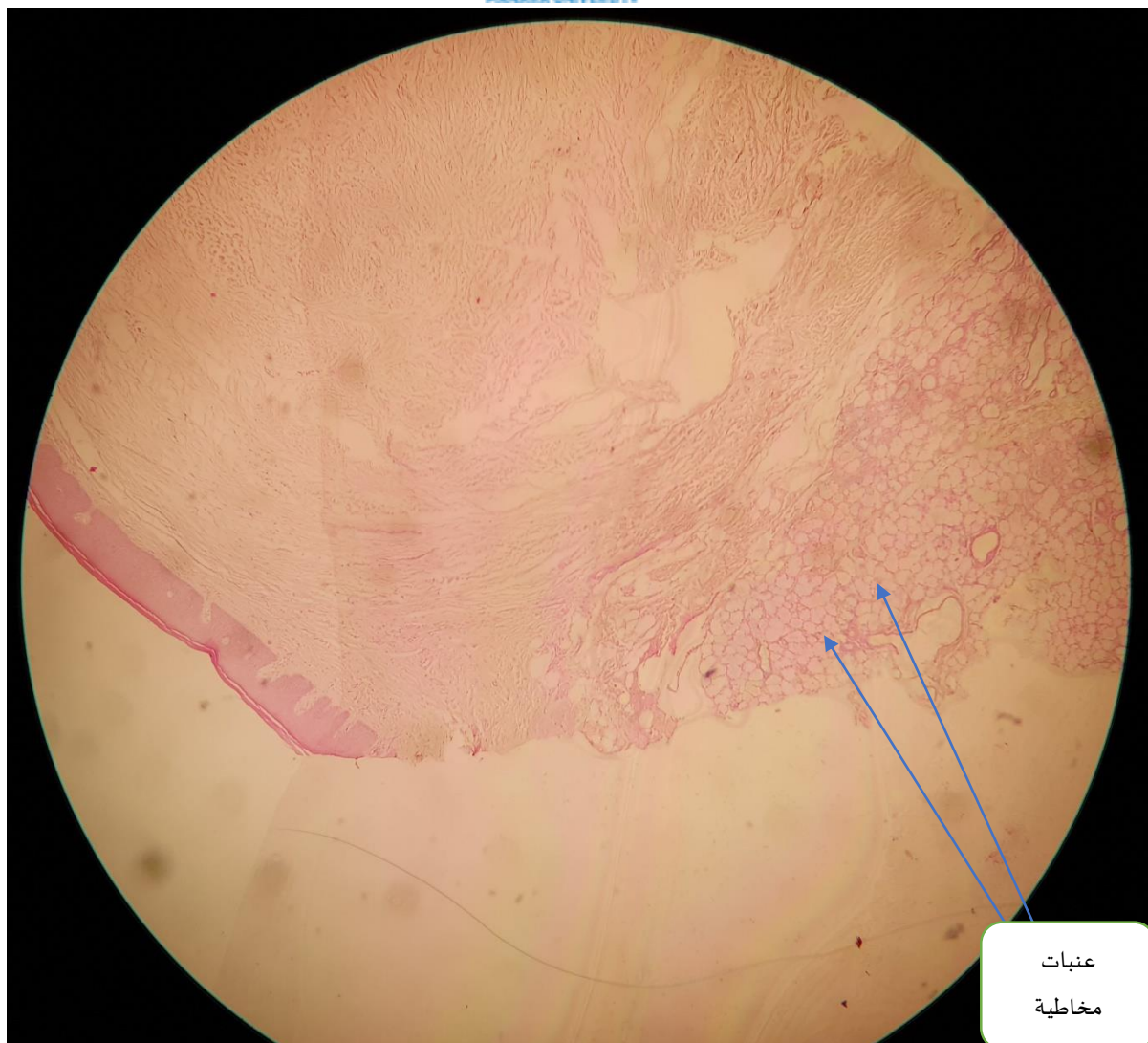
النسيج الضام

D.

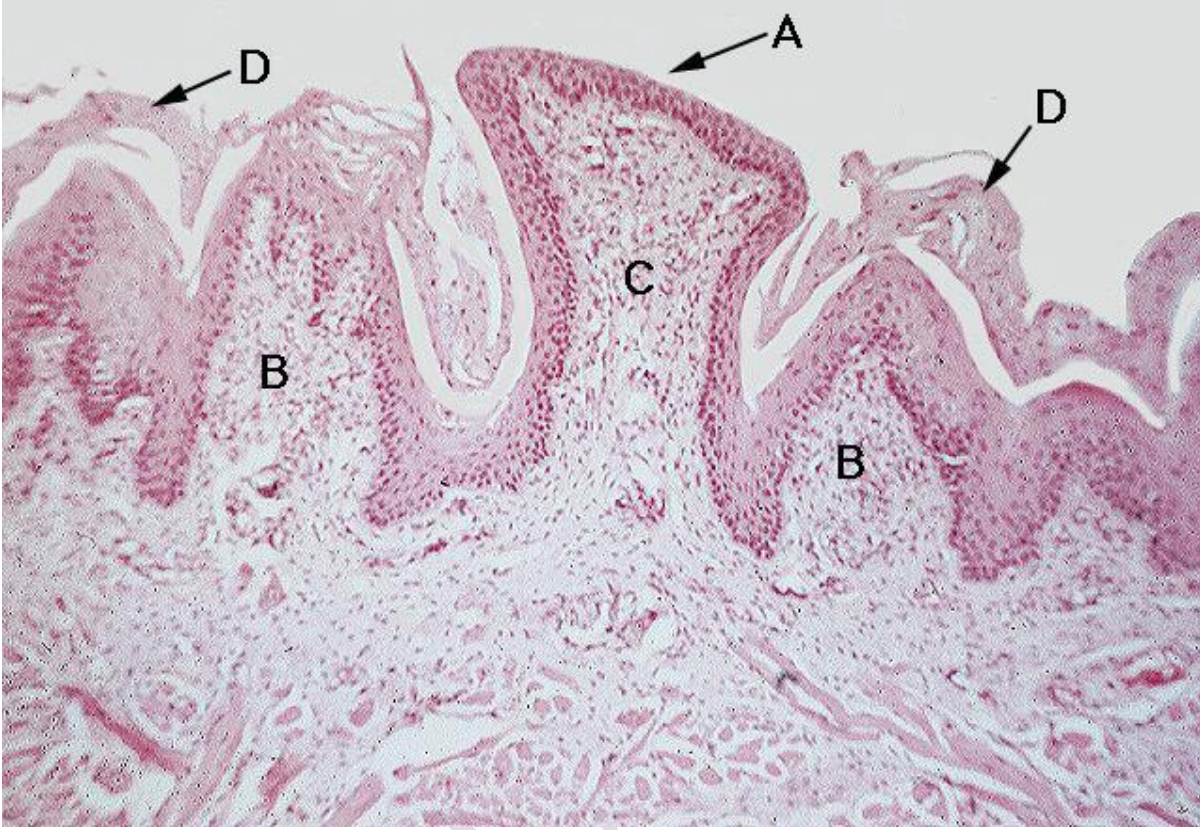
الاندخالات البشروية ضمن النسيج الضام

E.

الصفحة الخاصة



المنطقة الخلفية من قبة الحنك
(لاحظ العنابات المخاطية)



مقطع نسيجي يظهر الحليمات الفطرية والخيطية

.A

حليمة فطرية

.B

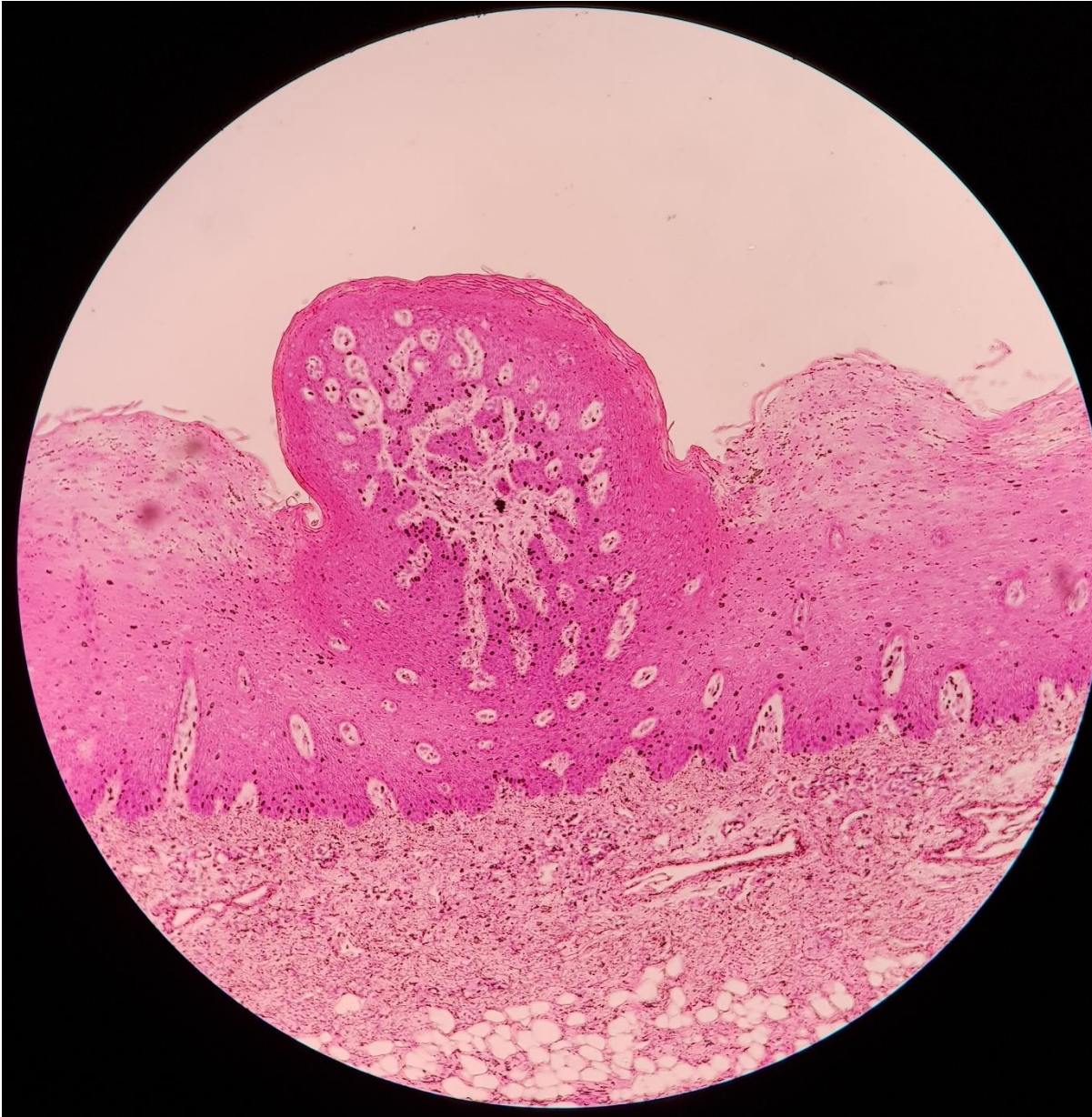
حليمة خيطية

.C

نسيج ضام

.D

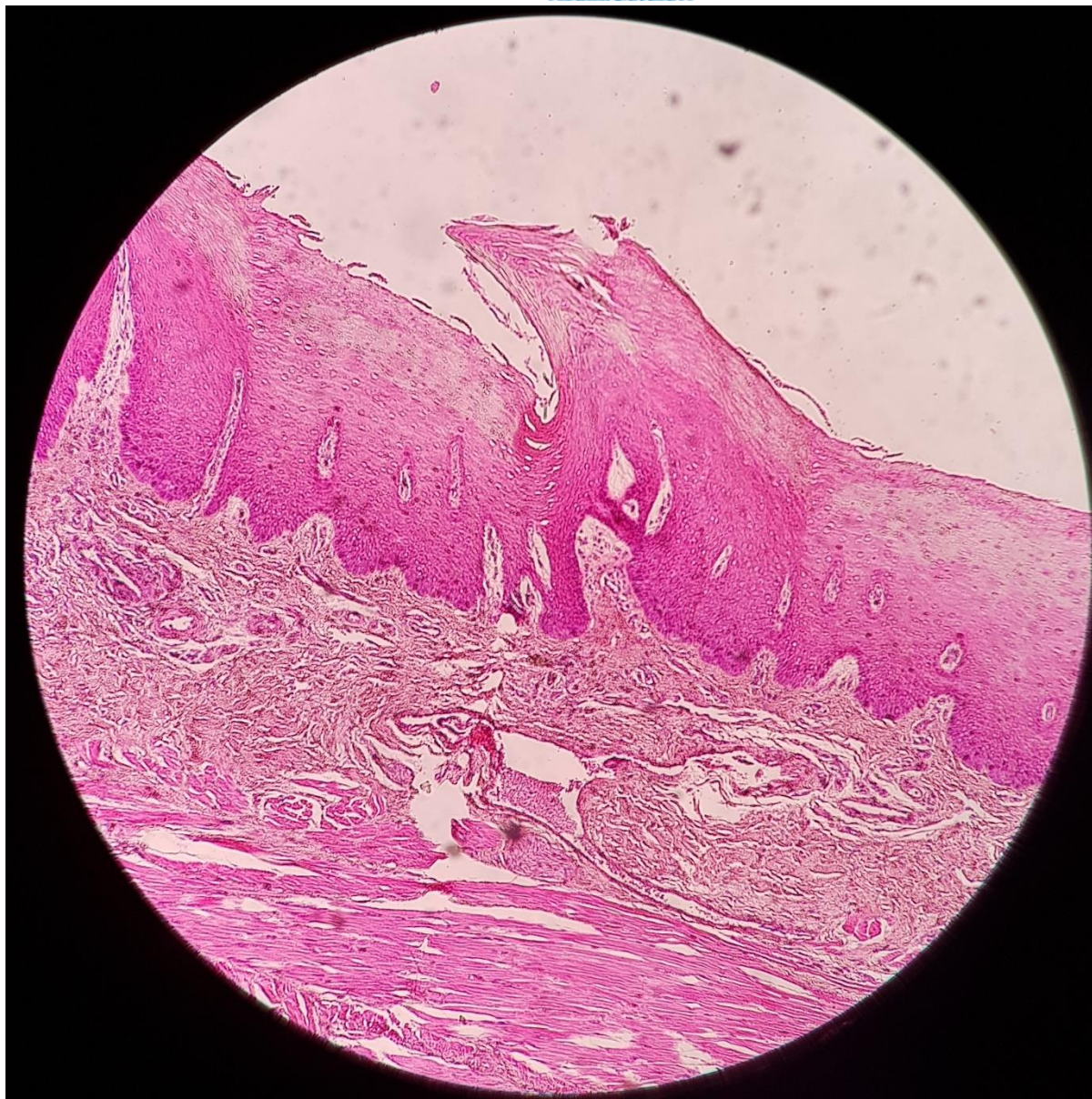
الطبقة المتقرنة فوق الحليمة الخيطية



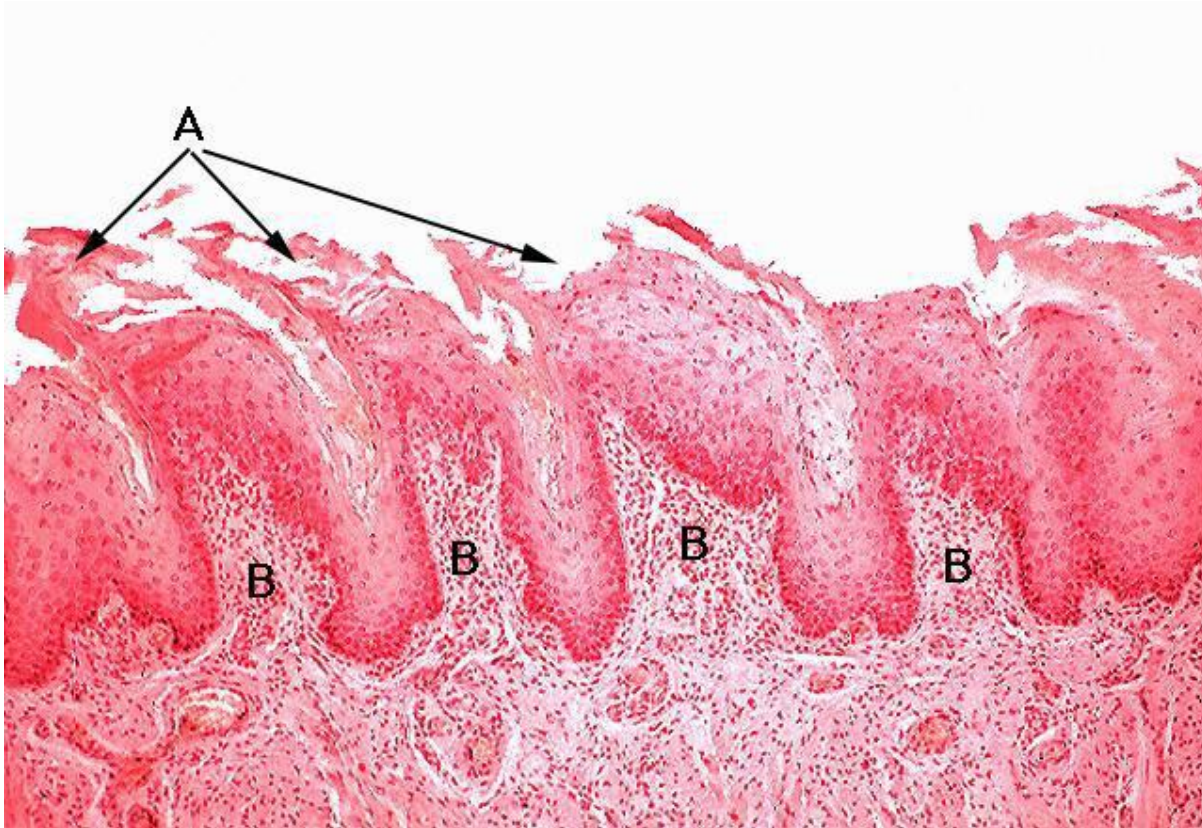
الحليمة الكمئية



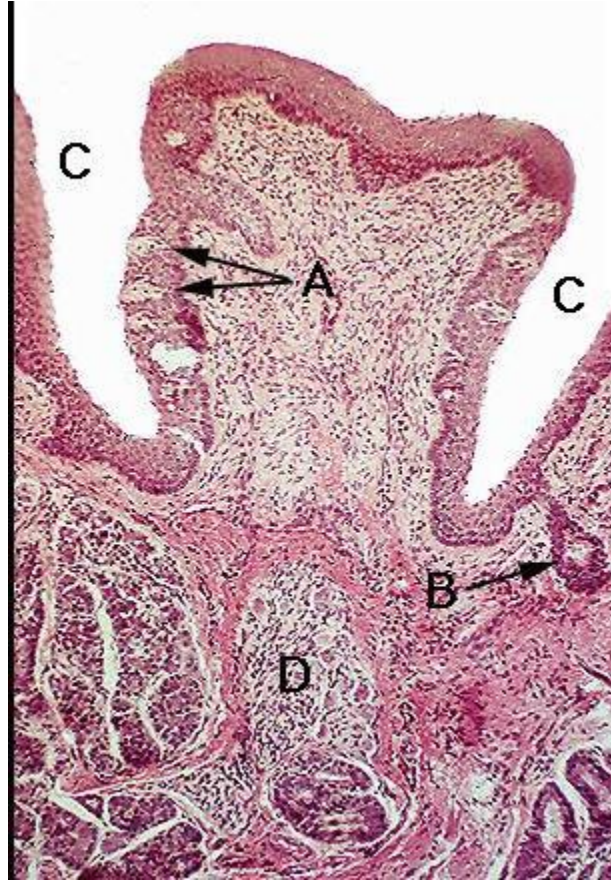
الحليمة الورقية



الحليمة الخيطية



مقطع نسيجي في الحليمات الخيطية
A.
الطبقة المتقرنة فوق الحليمات الخيطية
B.
نسيج ضام
C.
حليمات خيطية



مقطع نسيجي يظهر الحليمة الكأسية

.A

البراعم الذوقية

.B

قناة غدة فون إبنر

.C

الثلث الدائري حول الحليمة الكأسية

.D

عصب

رقم الجلسة (...6...)

عنوان الجلسة

الغدد اللعابية

Salivary gland

رقم الصفحة	العنوان
88	الغاية من الجلسة
88	المقدمة
88	أنواع الغدد اللعابية
88	أنواع العنبات الغدية
88	الغدة النكفية
90	الغدة تحت الفك
92	الغدة تحت اللسان

❖ الغاية من الجلسة:

تعريف الطالب بالبنية النسيجية للغدد اللعابية.
يصبح الطالب قادراً على التمييز بين أنواع العنبات وأنواع المفرزات الغدية اللعابية.

❖ المقدمة:

تتوضع الغدد اللعابية في منطقة الراس والعنق وتقسم الى:

- الغدد اللعابية الكبيرة: وتضم

- الغدة النكفية

- الغدة تحت الفك

- الغدة تحت اللسان

- الغدد اللعابية الصغيرة

❖ أنواع العنبات الغدية:

1- العنبات المصلية:

تكون الخلايا هرمية الشكل تحوي حبيبات افرازية مصلية

تتواجد هذه العنبات في الغدة النكفية.

2- العنبات المخاطية:

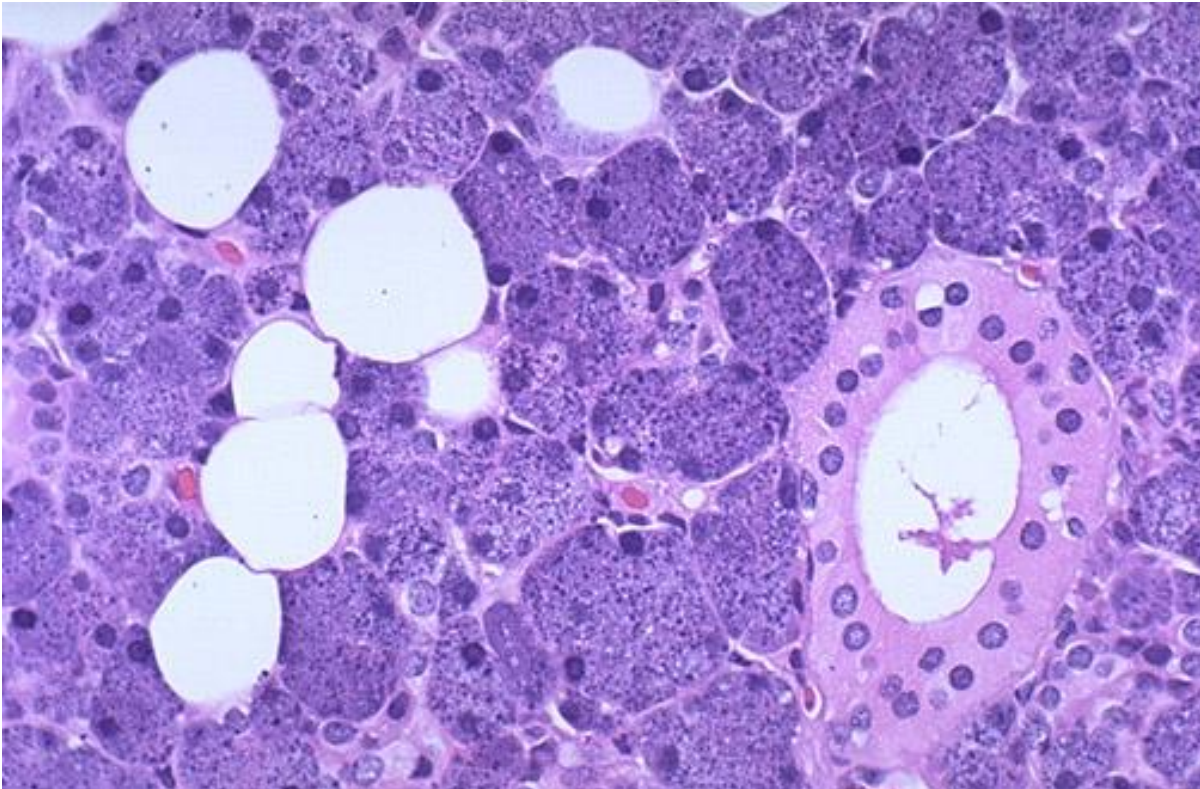
تكون الخلايا مضلعة الشكل، تتواجد هذه العنبات في الغدة تحت اللسان

3- العنبات المختلطة:

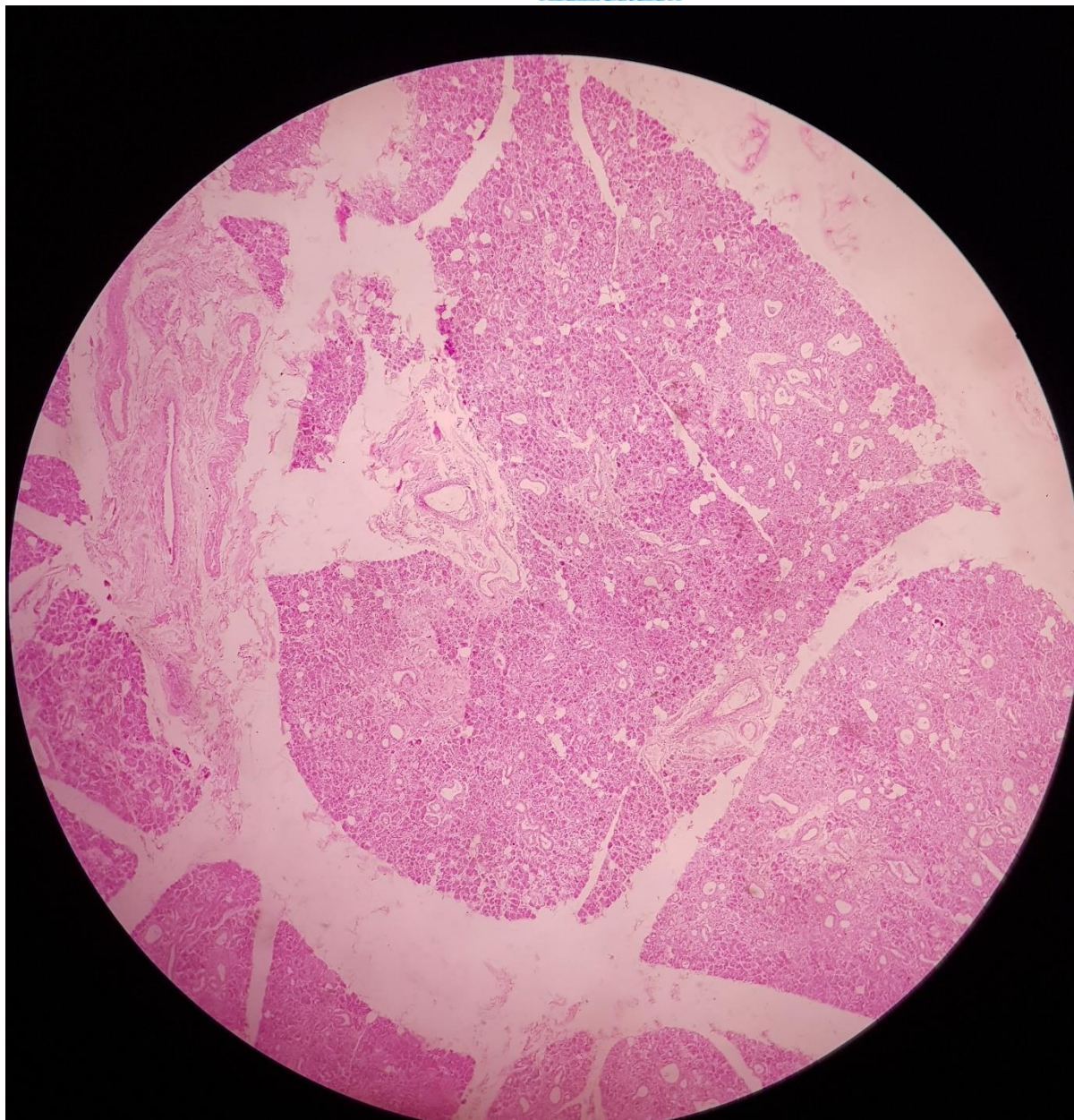
تكون الخلايا مخاطية مع وجود هلال مصلي فوقها (يسمى الهلال الجيانوزي).

❖ الغدة النكفية:

يكون الإفراز في الغدة النكفية مصلي صرف أي أن العنبات الموجودة في الغدة النكفية هي عنبات مصلية.



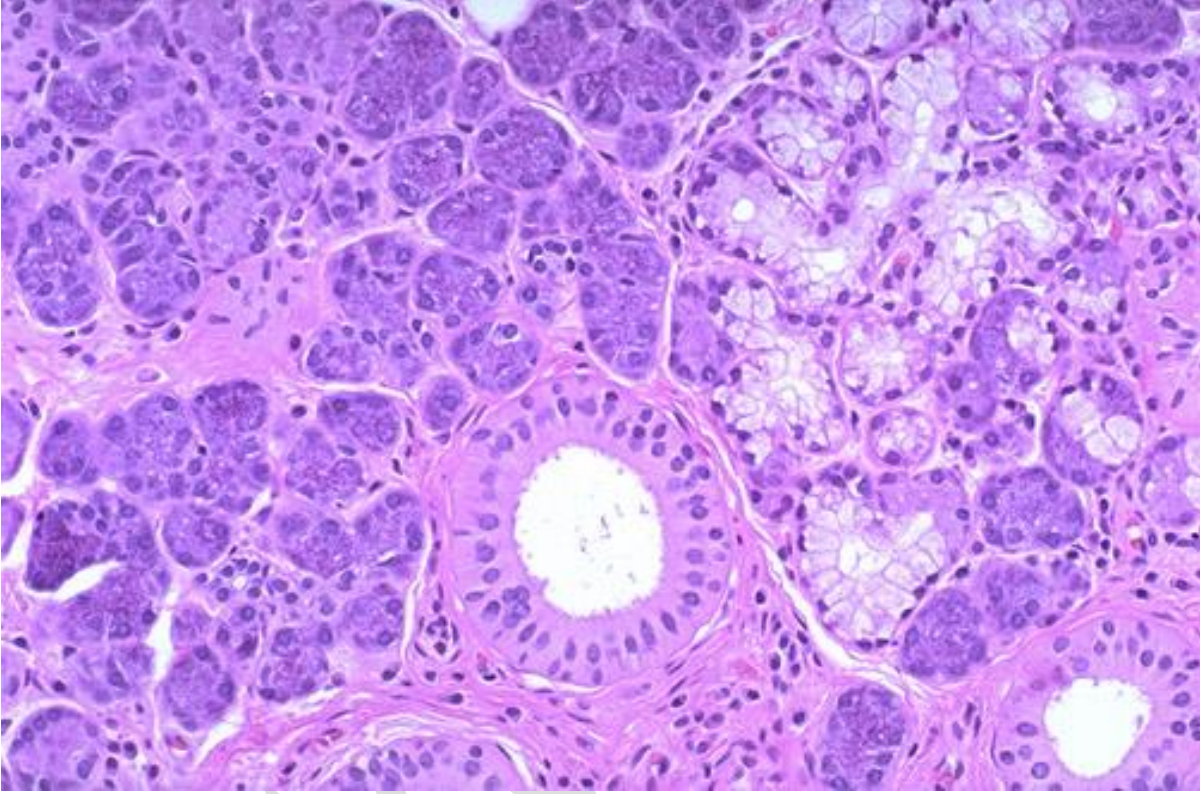
غدة نكفية (عنبات مصلية)



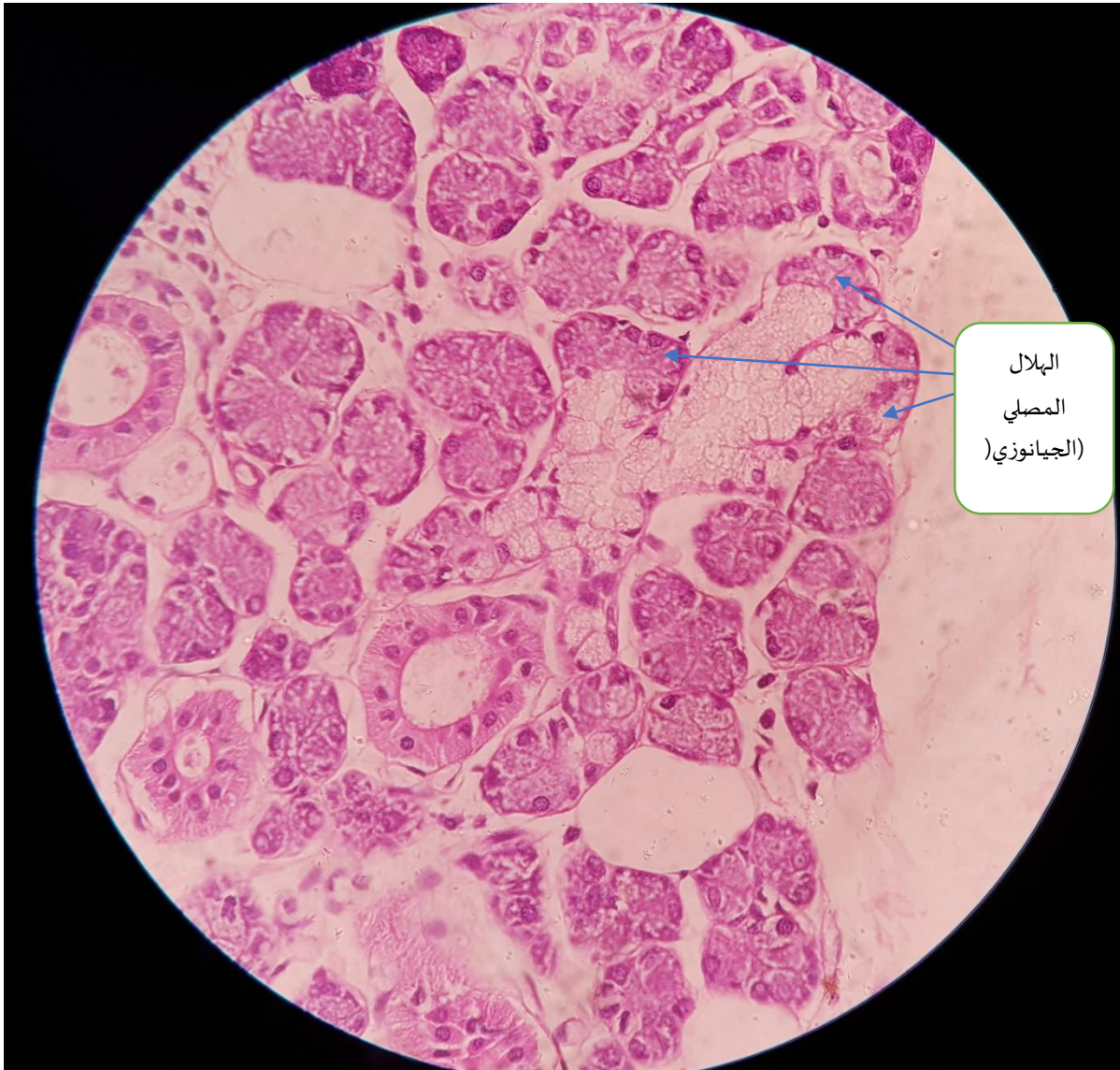
غدة نكفية
(عنابات مصلية)

❖ **الغدة تحت الفك السفلي:**

تعتبر غدة مختلطة (مصلية ومخاطية) ولكن تغلب عليها الصفة المصلية.
أي ان 80% من العنبات مصلية و 20% مخاطية
كما يلاحظ فيها وجود العنبة المختلطة.



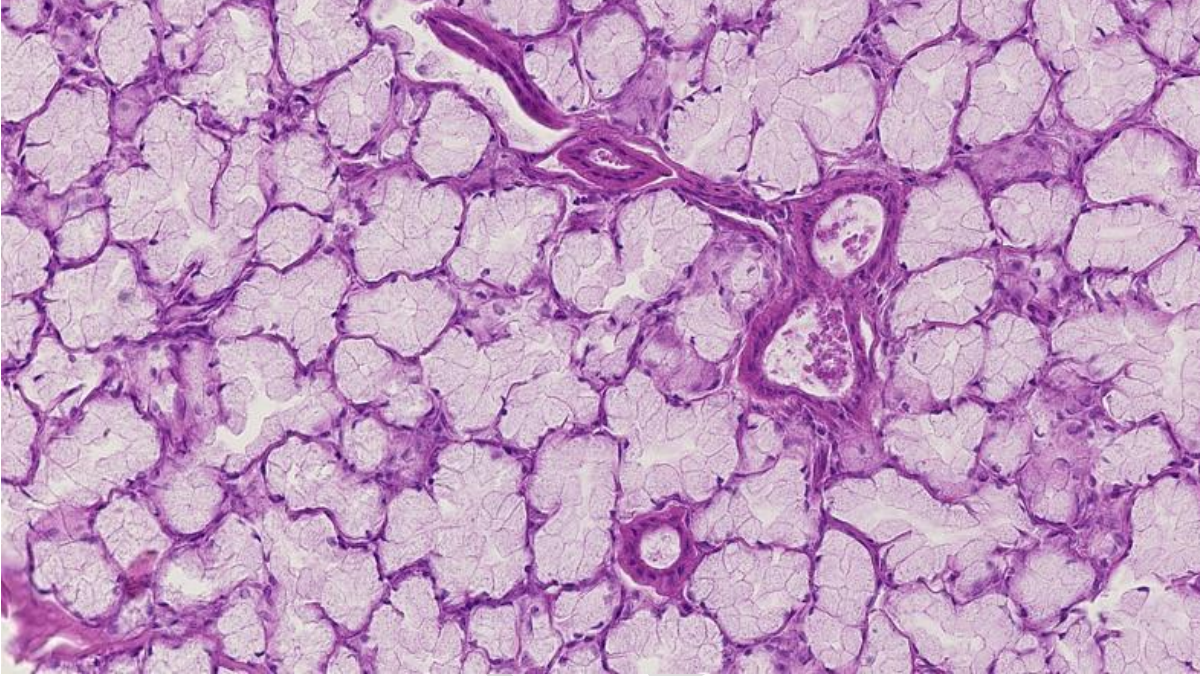
غدة تحت الفك (تغلب العنبات المصلية على المخاطية)



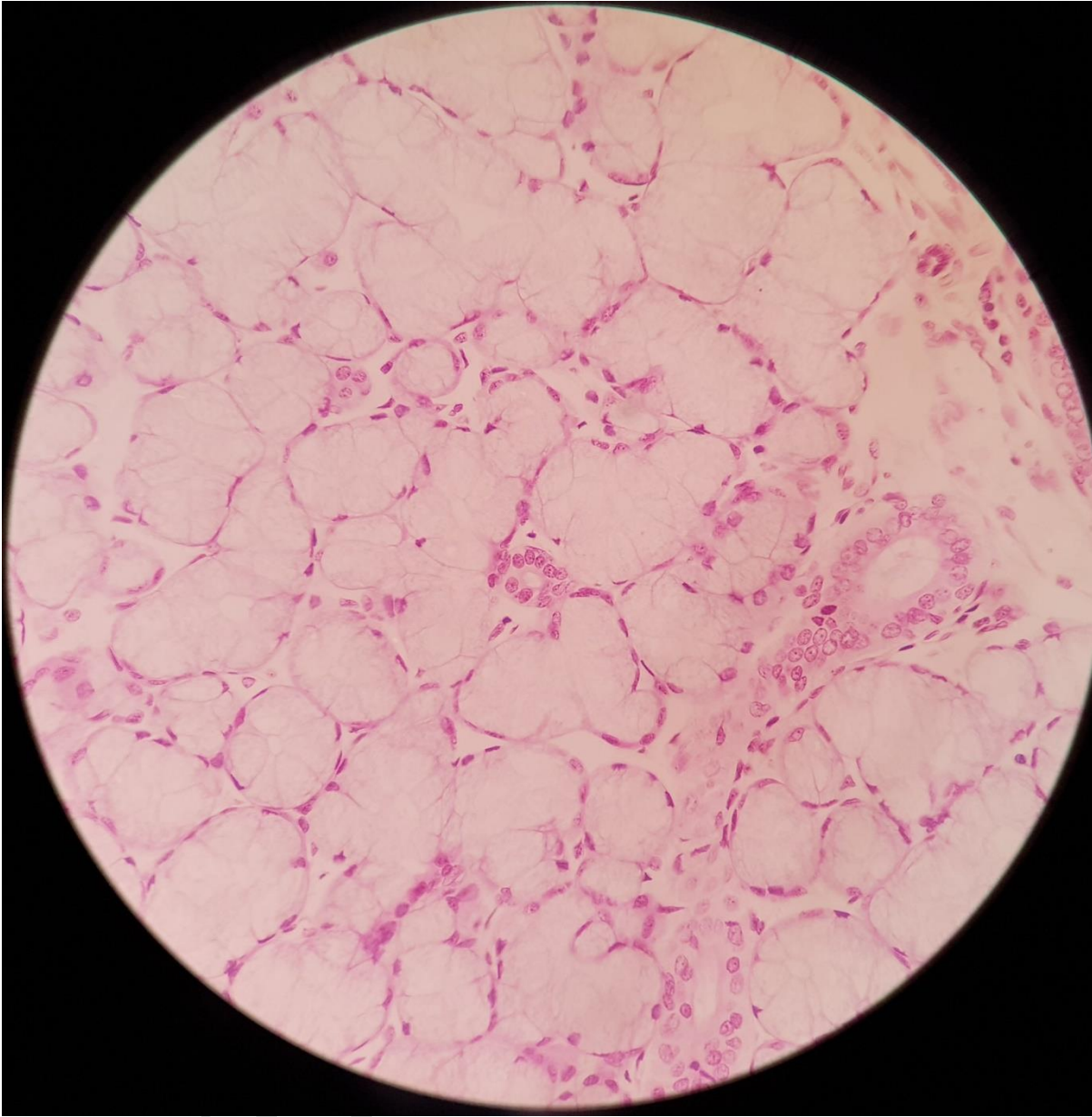
غدة تحت الفك

❖ الغدة تحت اللسان:

تعتبر غدة مختلطة تغلب عليها الصفة المخاطية
أي ان 80% من العنبات هي عنبات مخاطية و 20% هي عنبات مصليية.



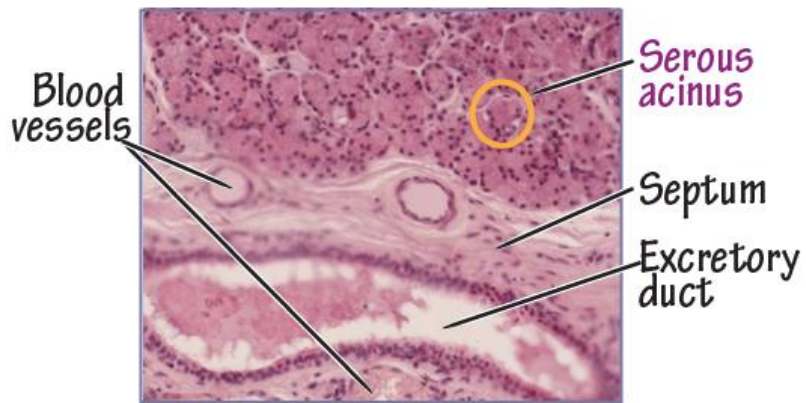
غدة تحت اللسان (عنبات مخاطية)



الغدة تحت اللسان
(غدد مخاطية)

Salivary Glands

Parotid



Sublingual

