



الجهاز التنفسي

The Respiratory system

جامعة
المنارة
HAMARA UNIVERSITY

يقسم الجهاز التنفسي إلى قسمين رئيسين :

- القسم الناقل conducting portion: الأنف و البلعوم و الحنجرة و الرغامى والقصبات و القصيبات و القصيبات الانتهائية . مهمة هذا القسم تنظيف و ترطيب و تدفئة هواء الشهيق و ايصاله إلى الرئتين .
- القسم التنفسي respiratory portion : و فيه تتم المبادلات الغازية و هو يعني : القصبات التنفسية و الاقنية السنخية و الأسناخ الرئوية . أن مهمة هذا القسم تزويد النسج بالأكسجين و طرح ثاني أوكسيد الكربون .

التجويف الانفي Nasal Cavity



- تتميز في الأنف ثلاثة مناطق هي :
- دهليز الأنف
- المنطقة التنفسية
- المخاطية الشمية

دهليز الأنف Vestibule :

- يبدأ بالمنخر nares الذي يكون مبطناً بظهارة ذات اشعار طويلة لايقاف الغبار الداخل مع الهواء . و كلما اتجهنا عمقاً يقل عدد وطول هذه الاشعار ، وتتحول الظهارة تدريجياً إلى طبقات رصفية غير متقرنة خالية من الأشعار. أما في الأدمة فتلاحظ الغدد الدهنية و المخاطية و التي تتواجد من السطح الخارجي للمنخرين و حتى مسافة 2 سم تقريباً في عمق المنخر . كما تكون الأدمة غنية بالأوعية الدموية الشعرية

- المنطقة التنفسية respiratory area :
- تغطي معظم اجزاء التجويف الانفي .
- تكون مبطنة بظهارة اسطوانية مطبقة تطبقاً موهماً و مهدبة ، تتوضع بينها خلايا كأسية مفرزة للمخاط (Goblet cell) .
- أما الادمة فتتالف من نسيج ضام رخو غني بالخلايا المصورية و البالعة و المفصصات البيض. كما تشاهد شبكة من الاوردة الكهفية الواسعة ، و غدد مصلية و مخاطية (غدد بومان Bowman)



جامعة
المنارة

HAMARA UNIVERSITY

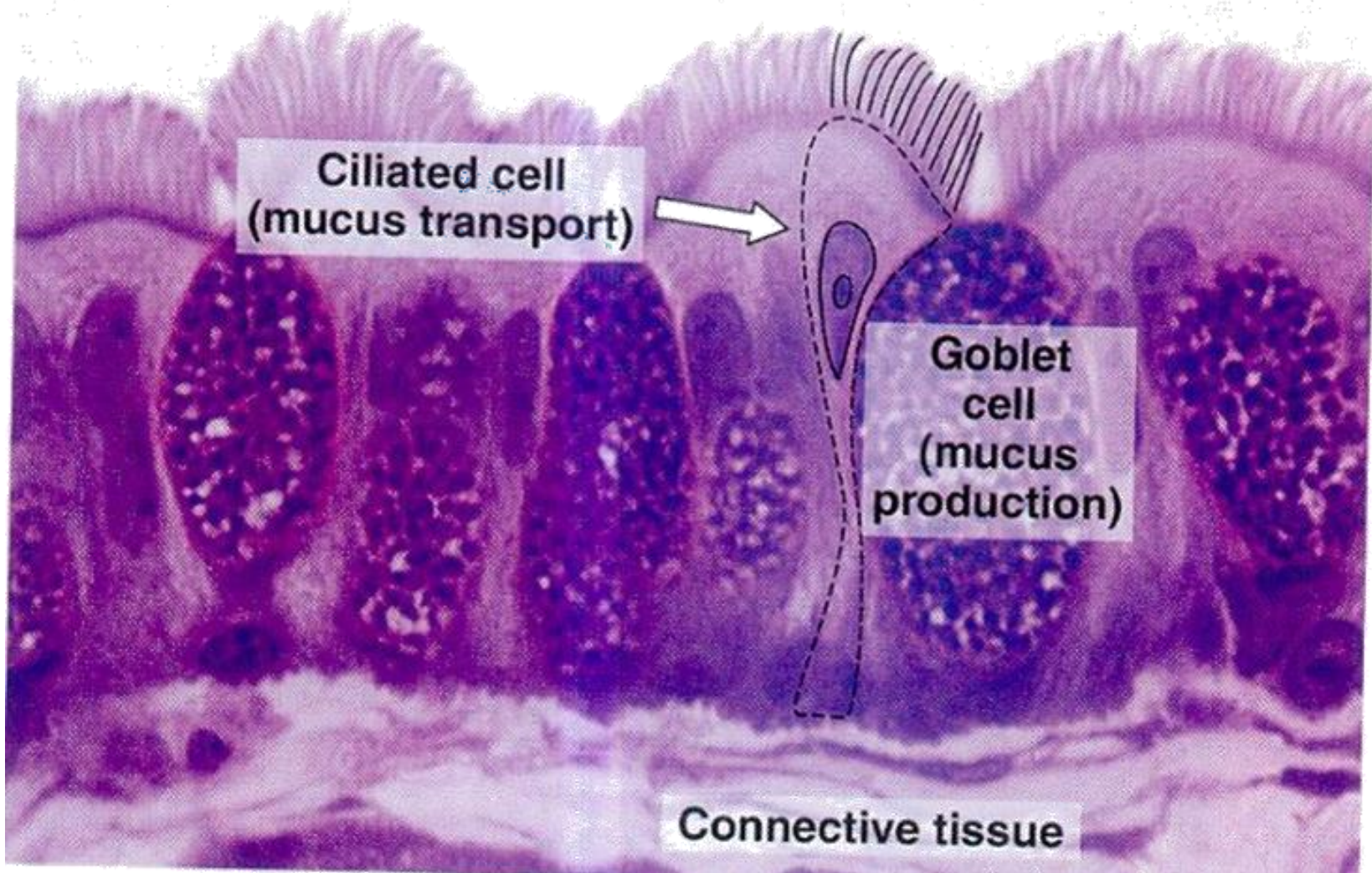
المخاطية الداعمة OFLACTORY

- تغطي الثلث العلوي من الحفرة الأنفية للمنخر، و السطح الملاصق للحاجز الانفي . تكون مؤلفة من ثلاثة أنواع من الخلايا :
- الخلايا الداعمة Supporting cells :
- وهي الأكثر عدداً . شكلها اسطواني ذات قمة عريضة لها زغبيات مجهرية ، وقاعدة ضيقة تستند على الغشاء القاعدي. أما النواة فهي بيضوية و الهيليولي تحوي حبيبات صباغية .
- الخلايا الشمية olfactory cells : وهي خلايا عصبية مغزلية ذات قطبين ، يخرج من القطب العلوي اهداب تعمل كمستقبلات receptors : بينما يتناول القطب القاعدي ويمتد على شكل محور اسطواني، يجتمع في الادمة مع المحاور الاسطوانية المجاورة ليشكل الليف العصبي الشمي عديم النخاعين .
- الخلايا القاعدية Basal cells : خلايا صغيرة تتوضع في صف واحد على الصفيحة القاعدية .



جَامِعَة
الْمَنَارَة

HAMARA UNIVERSITY



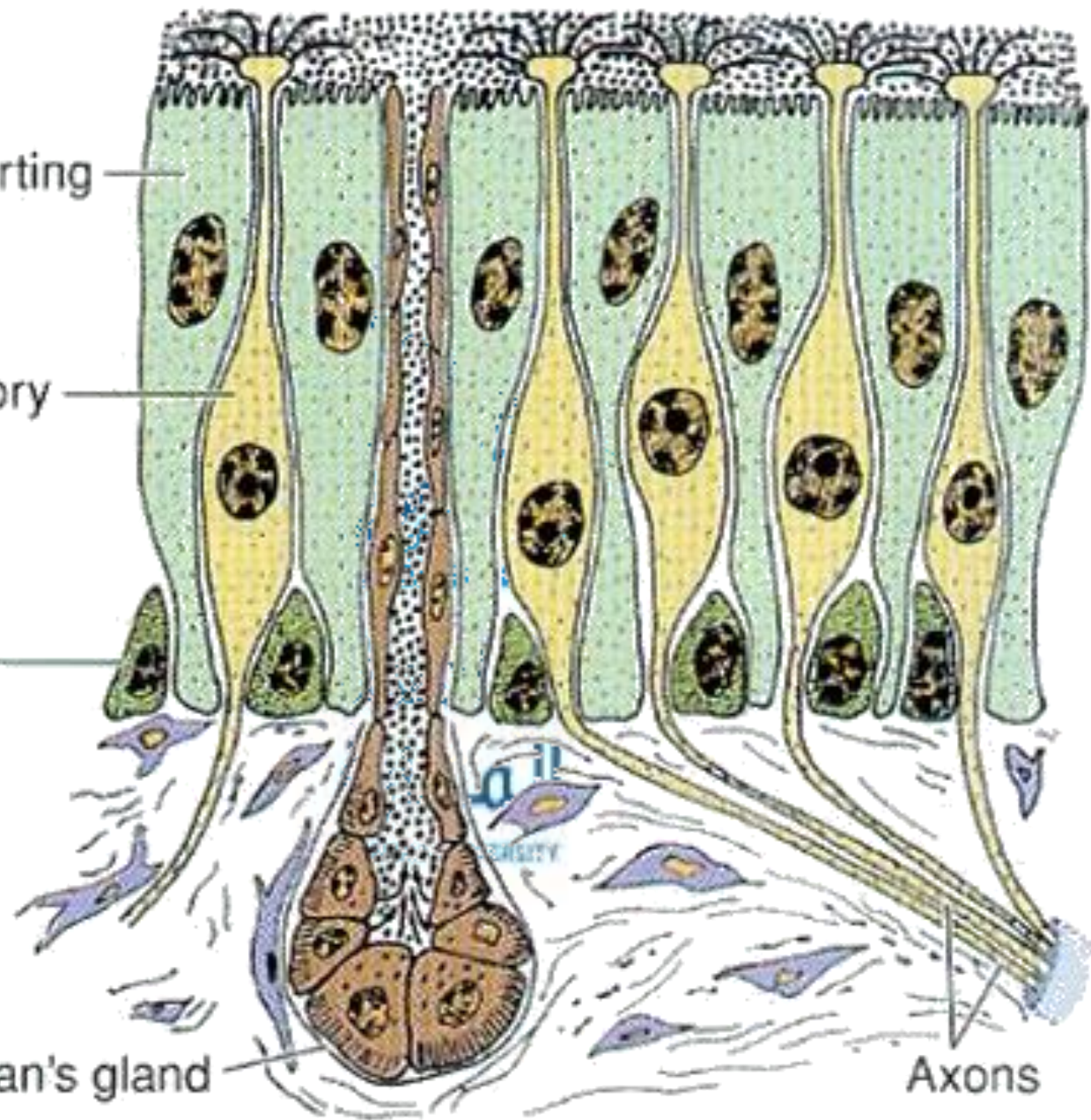
Supporting cell

Olfactory cell

Basal cell

Bowman's gland

Axons





جَامِعَة
الْمَنَارَة

HAMARA UNIVERSITY

• تحتوي ادمة المخاطية الشمية على اوعية دموية غزيرة و اوعية لمفاوية ، و غدد مصلية كثيرة (غدد بومان Bowman) ، و هي تفرز على سطح المخاطية الشمية.

• الجيوب المجاورة للأنف **Paranasal Sinuses** :

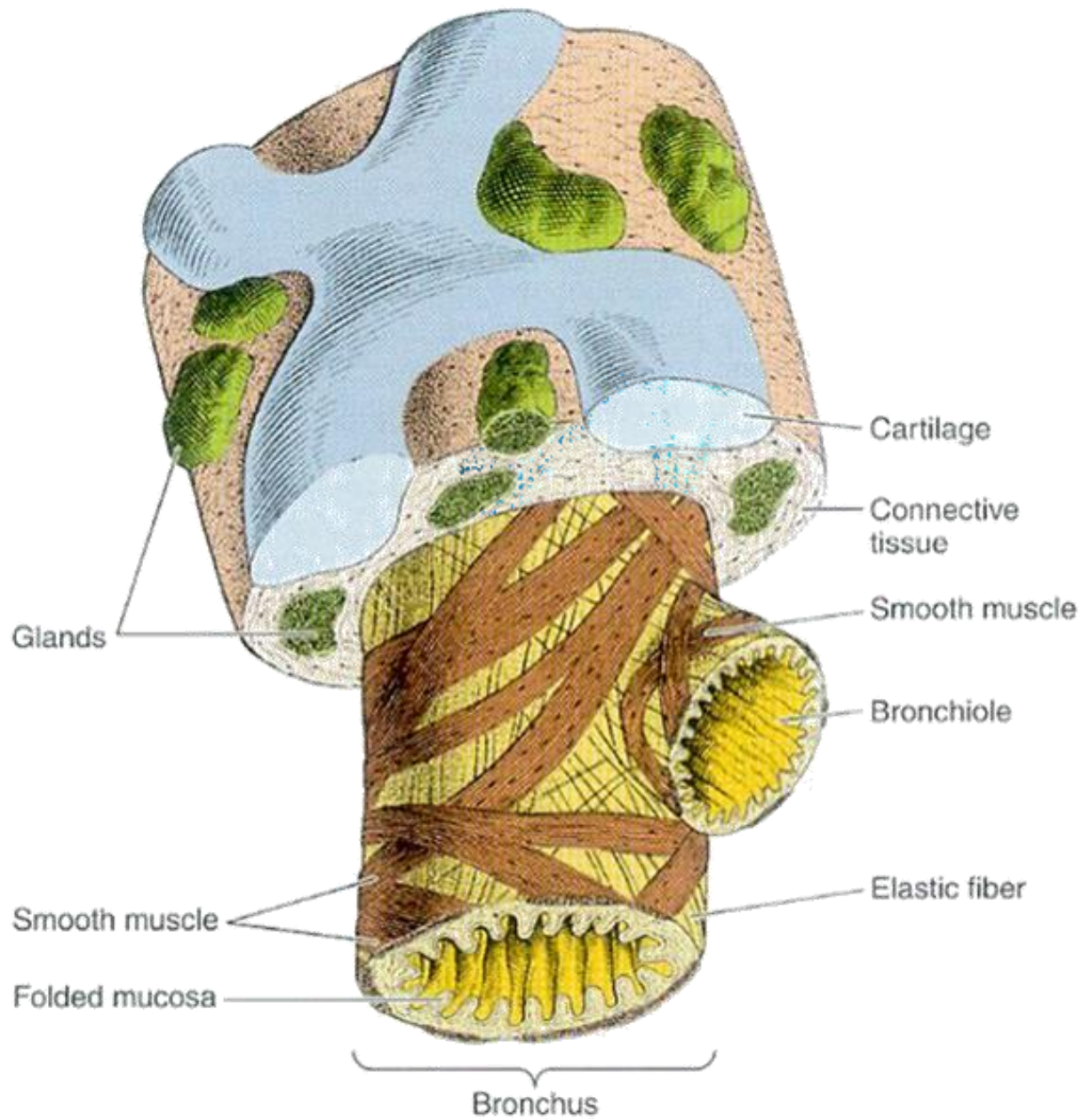
• و هي أجواف تتشكل داخل العظام الجبهية و الفكية العلوية و الغربالية و الوتدية تكون مبطنة بظهارة تنفسية اسطوانية مع بعض الخلايا الكاسية القليلة

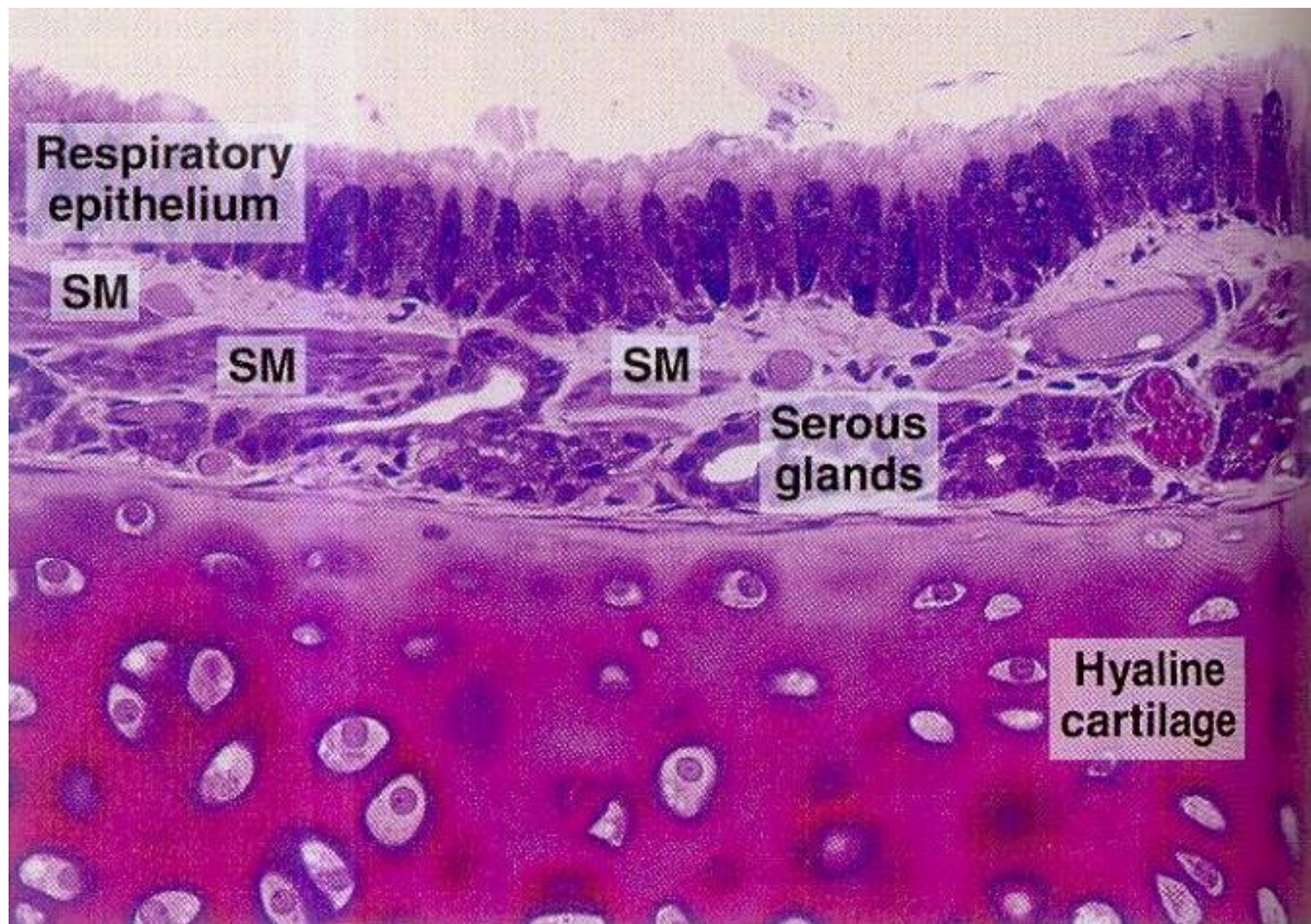
Nasopharynx: البلعوم الانفي

- وهو القسم الأول من الحنجرة يكون مبطناً بظهارة تنفسية . أما الجزء الامامي منه فيكون متمادياً مع البلعوم الفموي و مغطى بظهارة رصفية مطبقة غير متقرنة
- هي أنبوب غير منتظم يصل البلعوم بالرغامى . فيه اربعة التواءات هي الحبال الصوتية . نسيجياً تكون الحنجرة مبطنة بظهارة اسطوانية مطبقة مهدبة ، ما عدا الحبال الصوتية التي تغطي بظهارة رصفية مطبقة غير متقرنة . و يشاهد في بنية الحبال الصوتية الياف مرنة غزيرة وعضلات مخططة . اما في الادمة فيشاهد نسيج ضام و غضاريف كبيرة زجاجية ، و غضاريف صغيرة مرنة . يحيط بهذه الانسجة قميص ضام ليفي غني بالالياف الغرائية .

الرغامى Trachea :

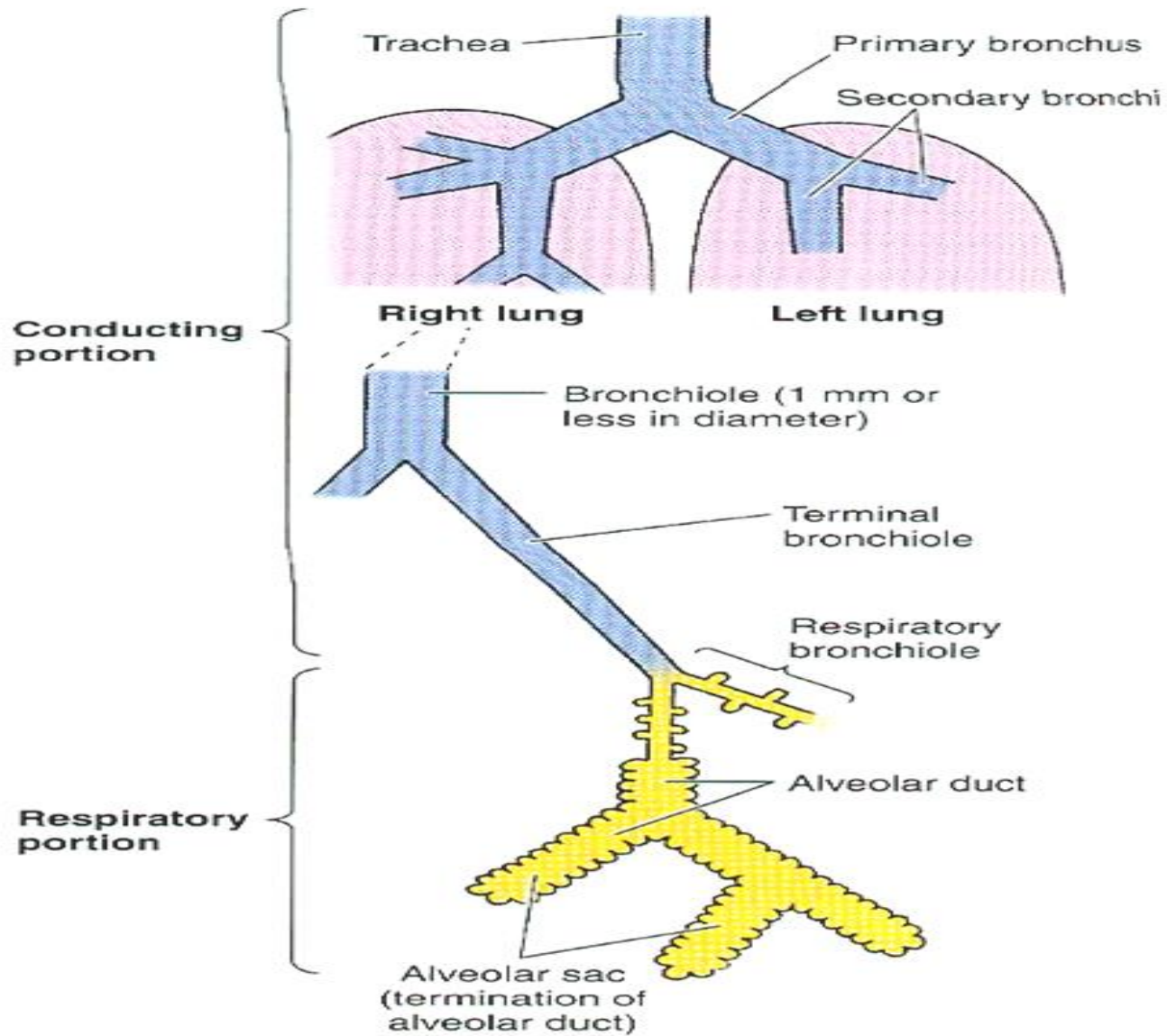
- انبوب يلي الحنجرة مباشرة طوله 12 سم و قطره
- 2-2.5 سم . جدار الرغامى رقيق يتالف من قميص مخاطي و طبقة غضروفية ليفية و قميص ضام .
- القميص المخاطي : ظاهرة تنفسية غنية بالخلايا الكاسية المفرزة للمخاط (goblet cells و ادمة رقيقة تحتوي ألياف مرنة .
- الطبقة الغضروفية الليفية : نسيج ضام رخو غني بالغدد المخاطية المصلية و الاوعية الشعرية الدموية و اللمفاوية, اما الغضاريف فهي عبارة عن 15-20 حلقة من الغضروف الزجاجي ، تتوضع كل منها على شكل حلقة غير مكتملة من الخلف. تكمل الحلقة من الخلف عضلات ملساء
- القميص الضام : يحيط بالرغامى و يتألف من نسيج ضام رخو فيه خلايا عضلية و شحمية و اوعية دموية





الشجرة القصبية Bronchial tree

- تنقسم الرغامى إلى قصبتين اولييتين تدخلان إلى الرئتين. تنقسم القصبة اليمين في الرئة اليمنى إلى ثلاث قصبات فصية، تنقسم القصبة اليسرى إلى قصبتين فصيتين. ثم تتفرع كل منها إلى فروع اصغر تدعى بالقصببات وتتفرع كل قصبية داخل الفصيص الرئوي الى خمس أو سبع فروع تسمى بالقصببات الانتهاية





جامعة
البحرين

• القصبات الاولية

• Primary bronchi

• تشبه بنيتها بنية جدار الرغامي .

• القصبات الفصية

• : lobar bronchi

• تكون محاطة بالنسيج الرئوي . يتألف جدارها من بطانة اسطوانية مطبقة كاذبة فيها خلايا كأسية مخاطية, و تستند على صفيحة قاعدية وادمة تحتوي على غدد مصلية ومخاطية, يلي ذلك طبقة من العضلات الملساء على شكل دوائر متقطعة . ثم تشاهد صفائح غضروفية زجاجية تصل بينها الياف مرنة .



جَامِعَة
الْمَنَارَة

HAMARA UNIVERSITY

• القصبيات Brochioles :

• تتوضع في مدخل الفصيصات الرئوية. لا يوجد فيها غضاريف أو غدد. تتبطن القصبية بظهارة اسطوانية مطبقة كاذبة، ثم تصبح مكعبة بسيطة تتواجد خلايا مفرزة خالية من الاهداب بين الخلايا الظهارية تسمى خلايا كلارا clara cells أما الادمة فتشاهد فيها الياف عضلية ملساء وألياف مرنة.

• القصبيات الانتهائية terminal bronchioles :

• تشبه بنيتها بنية القصبيات غر أن الظهارة تكون اسطوانية أو مكعبة .

القسم التنفسي



جَامِعَة
الْمَنَارَة

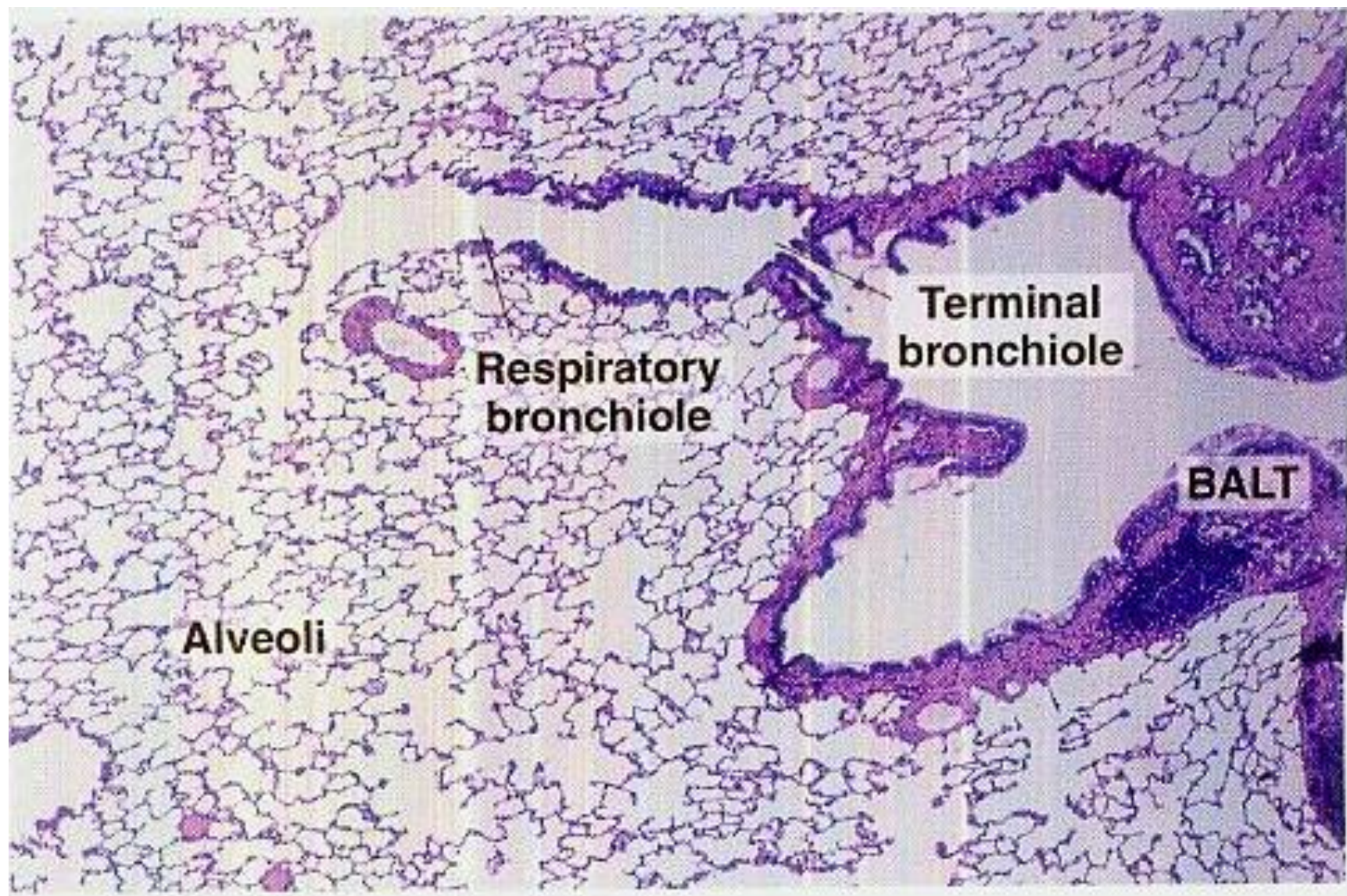
HAMARA UNIVERSITY

• القصيبات التنفسية respiratory bronchioles :

- تأتي القصيبة التنفسية بعد القصيبة الانتهائية . غير أن الاسناخ تنفتح عليها .
تتبطن القصيبة التنفسية بظهارة مكعبة مهدبة تحتوي على خلايا كلارا .
تتمادى خلايا القصيبة التنفسية مع خلايا ظهارة الاسناخ التي انفتحت عليها

• الاقنية السنخية Alveolar ducts:

- تنفتح الاقنية السنخية على القصيبات التنفسية ، و تنفتح الاسناخ على امتداد الاقنية السنخية . أما الجيب السنخي alveolar sac فهو انفتاح مجموعة من الاسناخ على بعضها



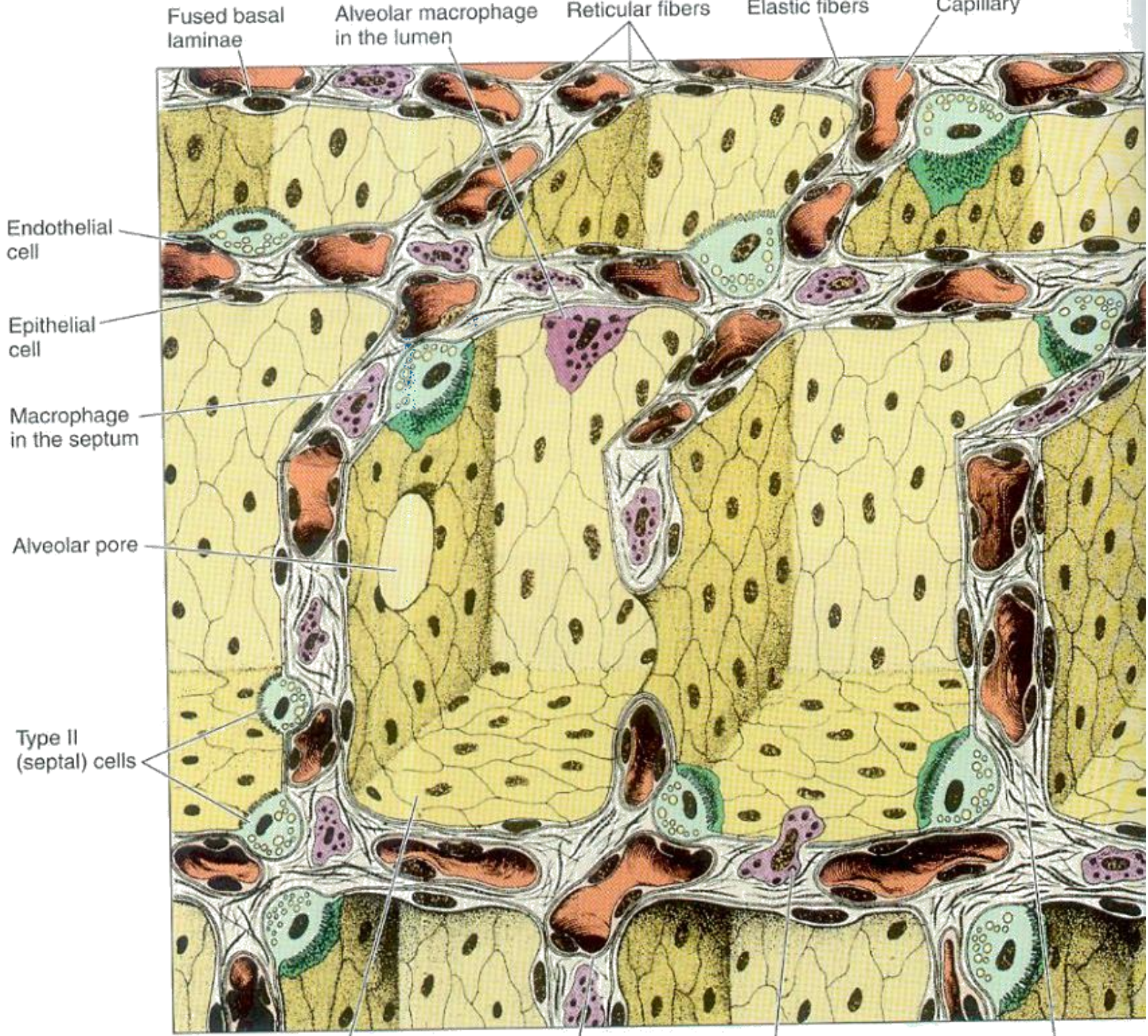


جَامِعَة
الْمَنَارَة

HAMARA UNIVERSITY

• الاسناخ Alveoles:

- هي انتفاخات أو حويصلات تتشكل على جدران القصيبات التنفسية ، و تمثل منطقة التبادل الغازي . يصل مجمل مساحتها على أكثر من 100 م² . يتألف جدار السنخ الرئوي من صف واحد من خلايا مسطحة ظهارية تتركز على صفيحة قاعدية . يتجاور جدار السنخ الرقيق مع جدار السنخ الثاني و يصل بينهما و عاء دموي شعري. و هكذا فإننا نلاحظ في هذه المنطقة مجموعة مختلفة و متلاصقة من الخلايا :
- -الخلايا السنخية الرصفية نموذج ا: وهي خلايا رقيقة مسطحة صغيرة تمثل 97% من بطانة السنخ.
- - الخلايا السنخية الكبيرة نموذج II: و هي خلايا مكعبة أكبر حجماً و اقل عدداً تمثل 3% من خلايا الاسناخ . يعتقد انها لها دور في البلعمة.
- - الخلايا الغبارية dust cell: وهي خلايا بالعة وحيدة نواة تتوضع في المسافة بين الجدارين السنخيين .



• غشاء الجنب pleura:

- غشاء مصلي يتالف من وريقتين : أولى حشوية تغطي سطح الرئتين , و الثانية جدارية تستر القفص الصدري . يوجد بينهما مسافة تسمى جوف الجنب .
- تتالف كل وريقة من ظهارة ميزانשמية تستند على ادمة . يشاهد في الادمة بالعات و مصورات الليف و الياف غرائية و مرنة بالإضافة للأوعية الدموية واللمفية.