فسلجة الحيوان (العملي)

المرحلة الثالثة – فسم الانتاج الحيواني

المرحلة الثالثة

الأنسجة Tissues

1

- **علم الانسجة : Histology** هو العلم الذي يختص بدراسة الانسجة المختلفة التي تدخل في تركيب جسم الكائن الحي.

النسيج: هو مجموعة من الخلايا متشابه الى حدٍ ما ترافقها مادة بينية او حشوية Intercellular substance قد تكون قليلة او كثيرة وتقوم خلايا النسيج بوظيفة خاصة بها.

- المقاطع النسيجية Histological sections
-

لا بد من عمل مقاطع من الجسم ذات سمك مناسب لمعرفة وضع الاعضاء المختلفة في الجسم وتركيبها، تقع هذه المقاطع ضمن مستويات مختلفة، نكتفي هنا بذكر ثلاث انواع منها فقط وهي:-

1. المقاطع العرضية Cross or Transverse sections (C.S, T.S, XS) وفيها يكون مستوى القطع عمودياً على المحور الطولي للجسم.
2. المقاطع الطولية Longitudinal sections (L.S) وفيها يكون مستوى القطع موازياً للمحور الطولي للجسم او ماراً به.
3. المقاطع العرضية Perpendicular sections (P.S) وفيها يكون مستوى القطع عمودياً على سطح الجسم المراد اخذ المقاطع له.

أنواع الأنسجة الحيوانية
Types of animal tissues

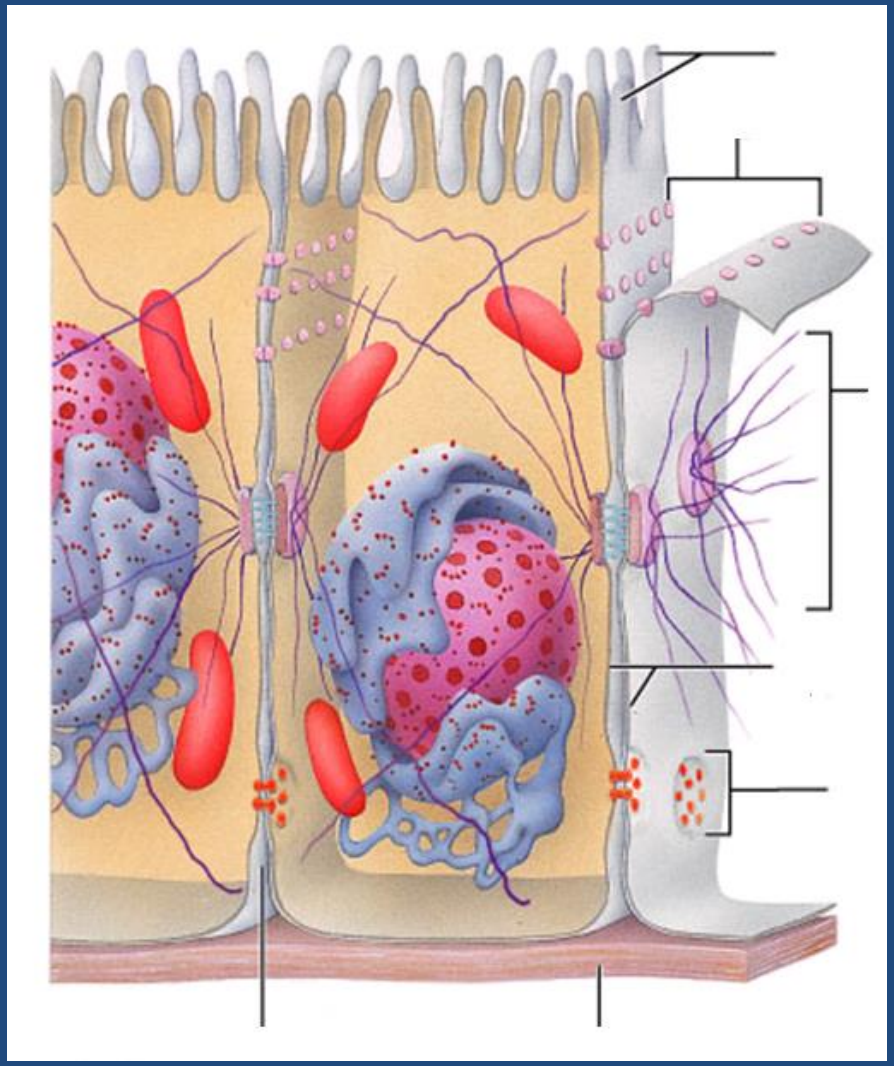
- الأنسجة الطلائية. Epithelial tissues
- الأنسجة الضامّة. Connective tissues
- الأنسجة العضلية. Muscular tissues
- الأنسجة العصبية. Nervous tissues

ولكل نوع من هذه الأنسجة خصائصه المميزة ووظائفه الخاصة به.

الأنسجة الطلائية – الخصائص العامة

- تغطي أسطح الجسم وتبطن جميع الأنابيب والأعضاء المجوفة والقنوات بالجسم.
- تنشأ من أي طبقة من الطبقات الجنينية الثلاثة (الأكتوديرم؛ الميزوديرم؛ الأندوديرم).
- ليست بها مادة خلالية (بينية).
- خلاياها غير مستقرة Labile (أي تنقسم باستمرار).
- ترتكز علي غشاء قاعدي (يوفر لها الدعامة والتزويد الدموي والعصبي).
- توجد روابط بين الخلايا الطلائية المتجاورة.
- للخلايا الطلائية ثلاثة أشكال أساسية: حرشفية أو مكعبة أو عمودية وقد تكون من طبقة واحدة أو عدة طبقات وقد تكون طبقية كاذبة.
- توجد أحياناً تحورات في أسطح الخلايا الطلائية كوجود خملات دقيقة (الأمعاء الدقيقة) أو هدبات (قناة فالوب) أو حواف فرشائية (الكلية).
- يتلاءم كل نسيج طلائي من حيث شكل الخلايا وعدد الطبقات ونوع الروابط والتحورات السطحية (إن وجدت) مع وظيفة النسيج.

خلية طلائية تستند على غشاء قاعدي



وظائف الأنسجة الطلائية

- تبادل المواد.
- توصيل المواد (عن طريق النقل أو الامتصاص).
- الوقاية.
- تحريك السوائل (عن طريق الهدبات إن وجدت).
- الإفراز.

أنواع الأنسجة الطلائية حسب وظائفها

نوع النسيج الطلائي	عدد طبقات	شكل الخلايا	الخصائص مميزة	مواضعه في الجسم
تبادلي Exchange	طبقة واحدة	مفلطحة (حرشفية)	توجد ثقوب بين الخلايا لتسهيل عبور المواد	الرئتين وجدران الأوعية الدموية (اندوثيليوم)
توصيلي (ناقل) وامتصاص Transportation	طبقة واحدة	عمودية أو مكعبة	توجد روابط محكمة تمنع الحركة بين الخلايا. يتثنى الغشاء لسيتوبلازمي للخلايا بصورة شديدة مكوّناً خملات دقيقة لزيادة مساحة السطح للامتصاص	الأمعاء، الأنابيب الكلوية وبعض الغدد القنوية
واقي Protective	عدّة طبقات	الطبقة السطحية وعديدة الأضلاع في بقية	الخلايا مربوطة بإحكام مع بعضها البعض بواسطة روابط هلبية	الجلد، بطانة تجاويف الجسم بطانة الفم الخ من التجاويف المتصلة بالبيئة الخارجية
مهدّب Ciliated	طبقة واحدة	مكعبة إلى عمودية	توجد هدبات على الجانب على السطح الخارجي للغشاء السيتوبلازمي لتحريك السوائل عبر سطح الخلية	الأنف، القصبة الهوائية، الممرات النفسية العليا، الجهاز التناسلي الأنثوي (قناة فالوب تحديداً)
إفرازي Secretory	من واحدة إلى عدّة طبقات	عمودية إلى متعددة الأضلاع.	الريبوزومات والحوصلات الإفرازية والشبكة الأندو بلازمية الخشنة إذا كانت مفرزة للبروتين وتكثر الشبكة الأندوبلازمية الناعمة إذا كانت مفرزة	الغدد القنوية بما في ذلك البنكرياس، الغدد العرقية، الغدد اللعابية، والغدد الصم.

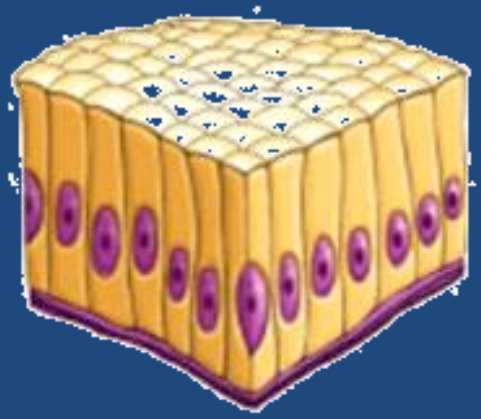
الأنسجة الطلائية البسيطة

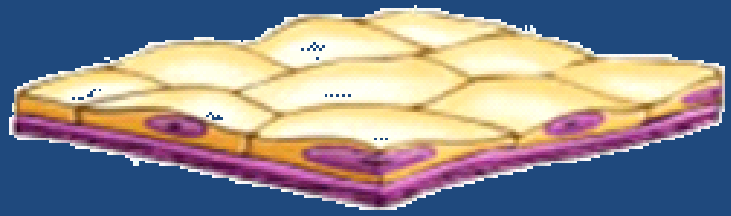
نوع النسيج	أمثلة
■ حرشفي بسيط	■ الغشاء المخاطي للفم بالثدييات؛ محفظة بومان بالكلية
■ مكعب بسيط	■ انيبيبات الكلية البعيدة وأنابيب التجميع؛ القنوات الصفراوية
■ عمودي غير مهدّب بسيط	■ القناة الهضمية من المعدة إلي المستقيم؛ أنابيب بلليني بالكلية
■ عمودي مهدّب	■ الغشاء المخاطي للأنف؛ قناة فالوب

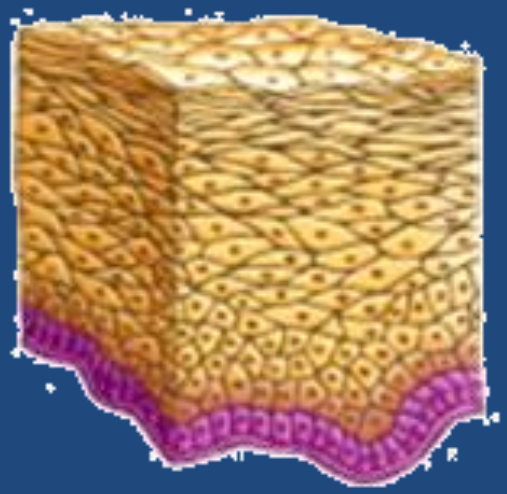
الأنسجة الطلائية المركبة

نوع النسيج	أمثلة
■ حرشفي طبقي	■ الجلد متقرّن) ؛ المرئ (غير متقرّن)؛ قرنية العين
■ مكعب طبقي	■ قنوات الغدد الدرقية؛ بطانة مذرق المثانة
■ عمودي طبقي غير مهدّب	■ بعض القنوات الإخراجية
■ عمودي طبقي مهدّب	■ الوعاء الناقل في الثدييات

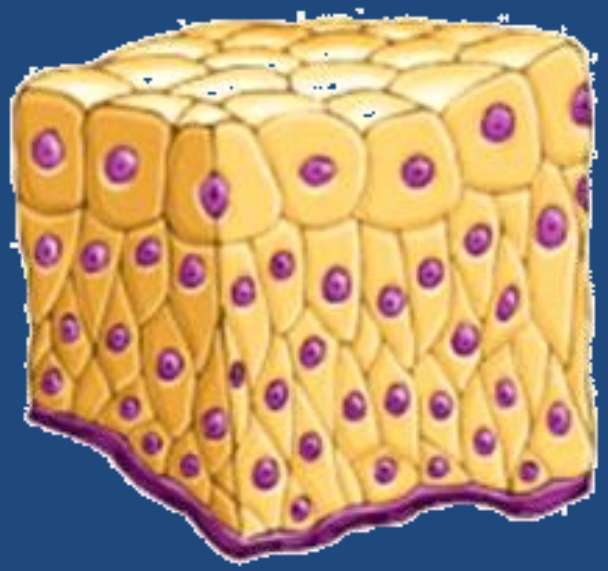
هل يمكن لك تمييز الأنسجة الطلائية حسب أشكالها بالاعتماد على المعلومات السابقة؟







هل تستطيع تسمية نوع النسيج؟



الغدد القنوية (الغدد خارجية الإفراز)

- تحتوى علي قناة أو أكثر وتصب إفرازاتها المواد على سطوح الخلايا الطلائية. تنقسم الي:
- **غدد وحيدة الخلية:** مثل الخلايا الكأسية والخلايا الطلائية المفرزة للمخاط في المعدة.
- **غدد عديدة الخلايا:** وتنقسم إلى:

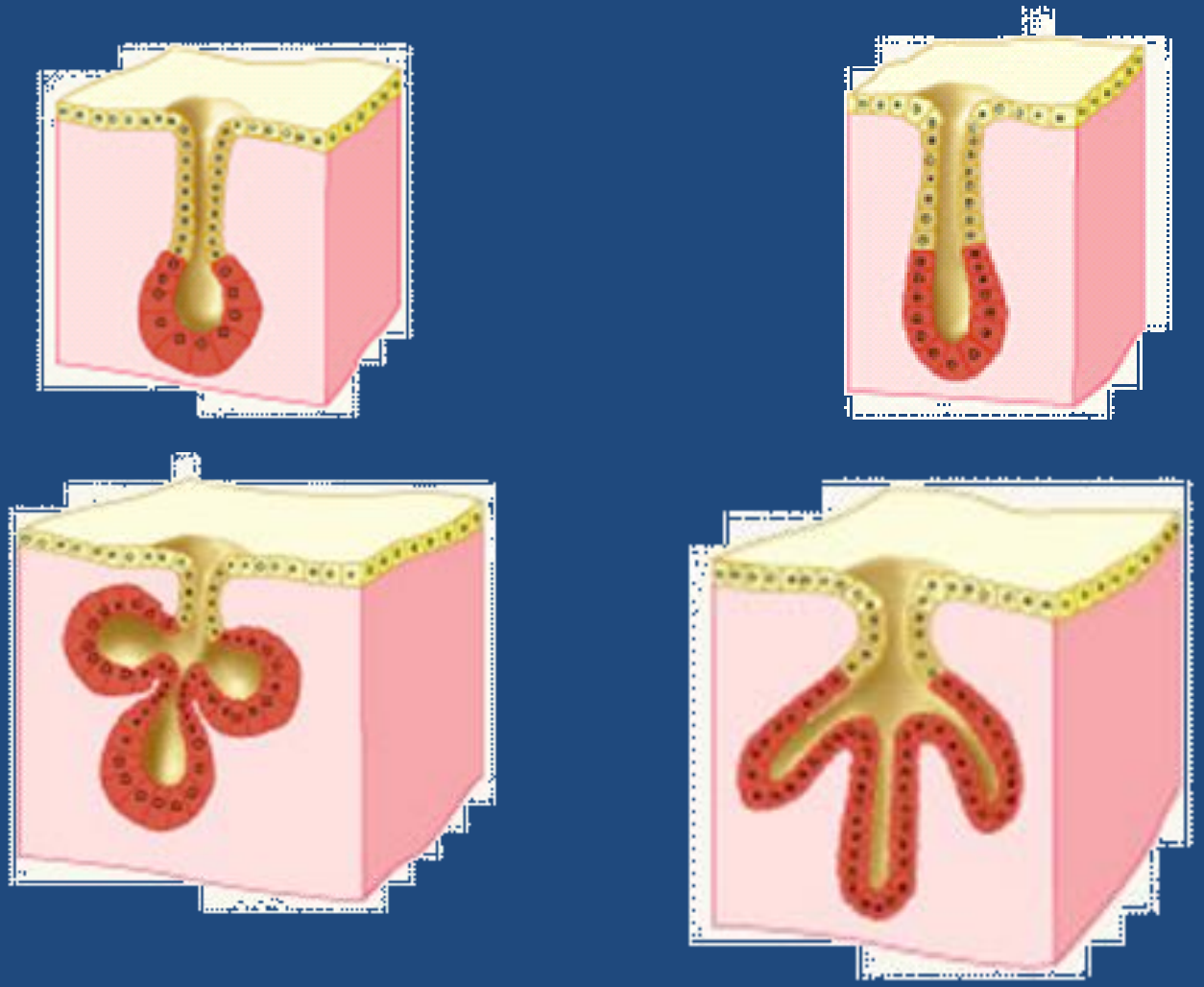
– **غدد بسيطة:** وتتميز بأنها غير متفرعة ولدها قناة واحدة؛ يوجد منها 4 أنواع.

– **غدد مركبة:** تتميز بأن لديها قنوات متفرعة وعديدة.

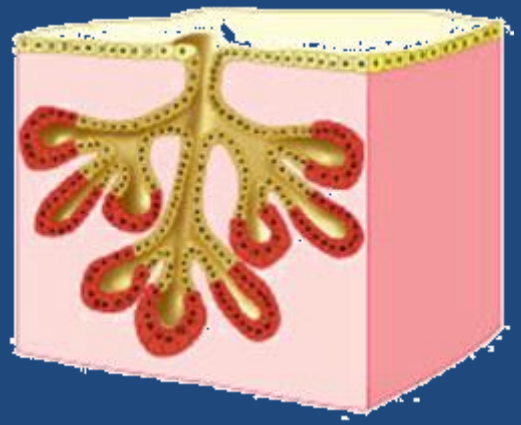
أنواع الغدد البسيطة

- **غدد أنبوبية بسيطة:** اسطوانية مجوفة تشبه أنبوب الاختبار ولها فوهة بدلاً من قناة إفرازية. مثال: خبايا ليبركوهن في الأمعاء الدقيقة.
- **غدد أنبوبية ملتوية:** تتكون من أنيبيبات دقيقة طويلة وشديدة الالتواء. لها قناة إفراز طويلة.
- **غدد أنبوبية متفرعة:** تنقسم إلى عدة أنبيبات متفرعة (مثال: غدد برونر بالاثنى عشر).
- **غدد حويصلية:** يتكون الجزء الغدي من منها من حويصلات مجوفة وتشبه عناقيد العنب. تنقسم الغدد الحويصلية إلى نوعين:
  - **متفرعة:** مثال الغدد الزهمانية.
  - **غير متفرعة:** مثال: الحوصلات المنوية.

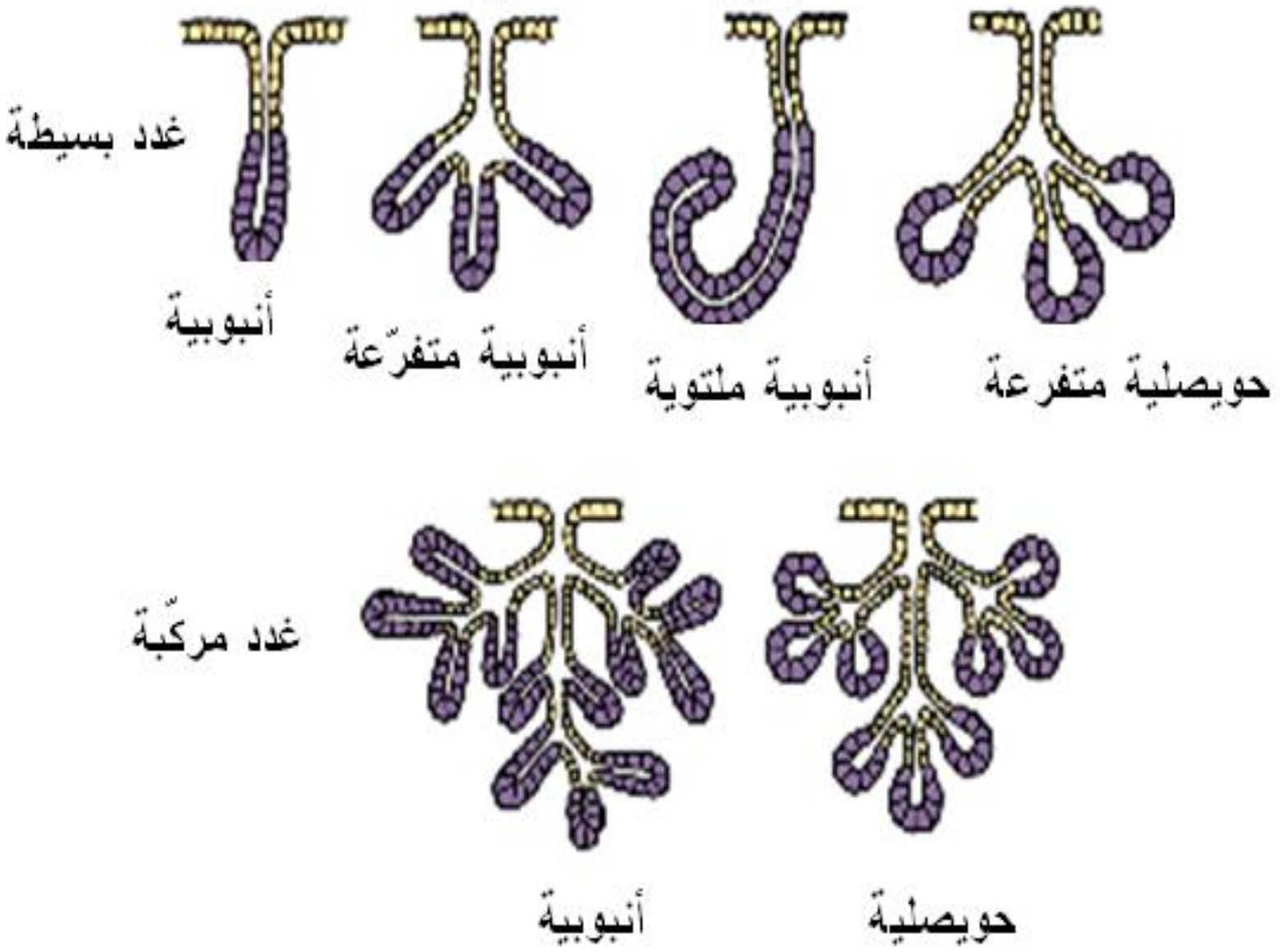
أنواع الغدد القنوية البسيطة



أنواع الغدد القنوية المركّبة



أنواع الغدد القنوية



الغدد المركبة

- تنقسم الغدة المركبة أحياناً إلى فصوص تحيط بها محفظة من النسيج الضام.
- ينقسم كل فص بدوره إلى عدة فصيصات مجهرية بواسطة فواصل من النسيج ممتدة من المحافظ المحيطة بالفصوص. ويمثل كل فصيص غدة بسيطة متفرعة.
- يخرج إفراز كل فصيص بواسطة قنيات فصيصية داخلية تمر من خلال فواصل ليفية موجودة بين الفصيصات في داخل الفصوص.)
- تصب القنيات الفصيصية في قنوات أكبر تصب في النهاية في القناة الإفرازية الرئيسة للغدة.
- يوجد 4 أنواع من الغدد المركبة تشمل:
  - النوع الأنبوبي: وهو عادة أنبوبي ملتف. مثال: الغدد المعدية.
  - النوع الحويصلي: مثال: غدد الجهاز التنفسي.
  - النوع الأنبوبي – الحويصلي: في هذه الحالة تكون بعض وحدات الإفراز أنبوبية وبعضها الآخر حويصلية. مثال: الغدد اللعابية الكبيرة (الغدد النكفية, الغدد تحت الفكّية والغدد تحت اللسانية).
  - النوع الكيسائي (الجرابي): مؤلف من أكياس أو أجربة. مثال: الغدد اللبنية.

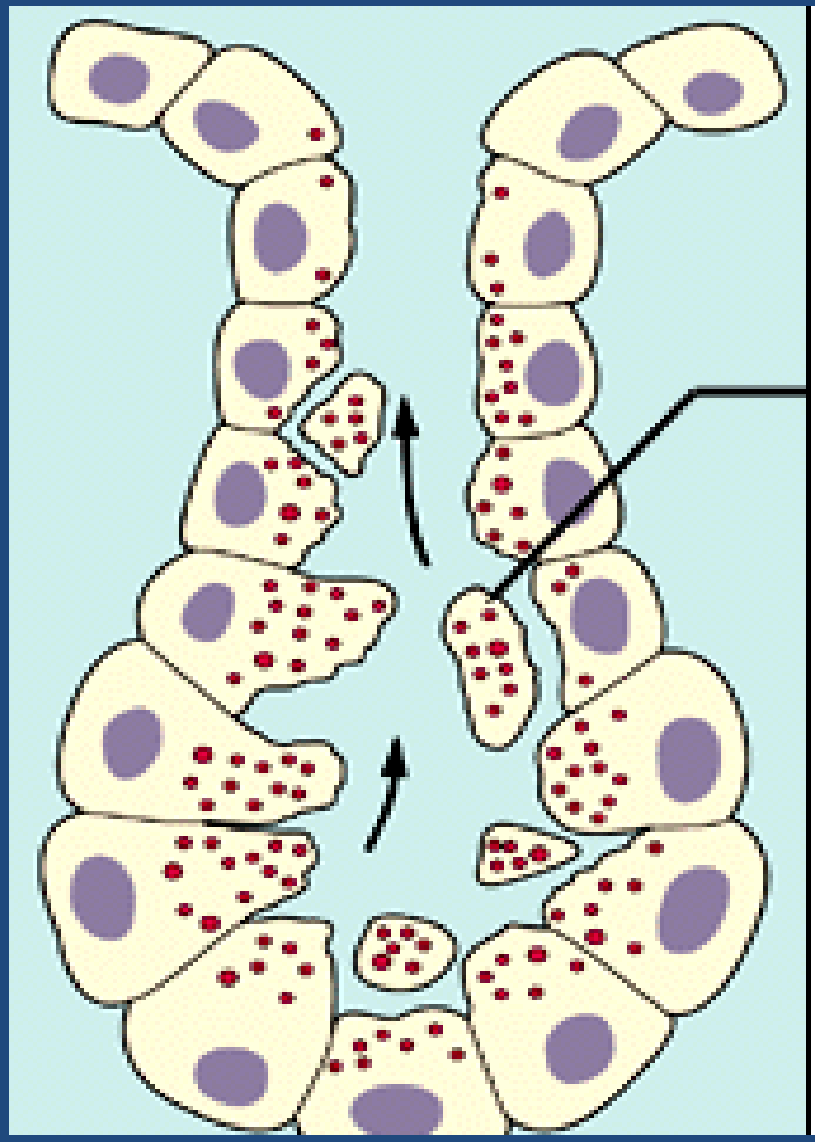
أنواع الخلايا الإفرازية

- **الخلايا المصلية:** النواة قاعدية مستديرة؛ السيتوبلازم غني بالحبيبات الإفرازية؛ الفجوات المحيطة بالخلايا صغيرة.
- **الخلايا المخاطية:** النواة قاعدية مفلطحة؛ السيتوبلازم مملوء بالمخاط أو الفجوات الفارغة؛ الفجوات المحيطة بالخلايا كبيرة.
- **الخلايا المختلطة:** مزيج من الخلايا المصلية والمخاطية في الغدة نفسها.

أنواع الإفراز

- **إفراز قمي:** في هذه الحالة القمّى يتآكل الغشاء السيتوبلازمي في قمة الخلية الإفرازية ليسمح بخروج الإفراز؛ ثم يعاد ترميم الجزء المتآكل من الغشاء وتعود الخلية إلى طبيعتها. مثال: الغدد اللبنية وبعض أنواع الغدد العرقية المتخصصة.
- **إفراز كلي:** في هذه الحالة تنفجر الخلية بأكملها لتفرغ محتوياتها من الإفراز، وبالتالي فإن الخلية تموت ويتم استبدالها أولاً بأول بخلايا جديدة من الطبقة الطلائية. مثال: الغدد الزهمانية
- **إفراز حويصلي:** في هذه الحالة تبقى الخلايا متماسكة ويتم الإفراز عن طريق حويصلات غشائية بواسطة الإخراج الخلوي. وهذا هو النوع السائد من الإفراز في معظم الغدد.

الإفراز القمّي

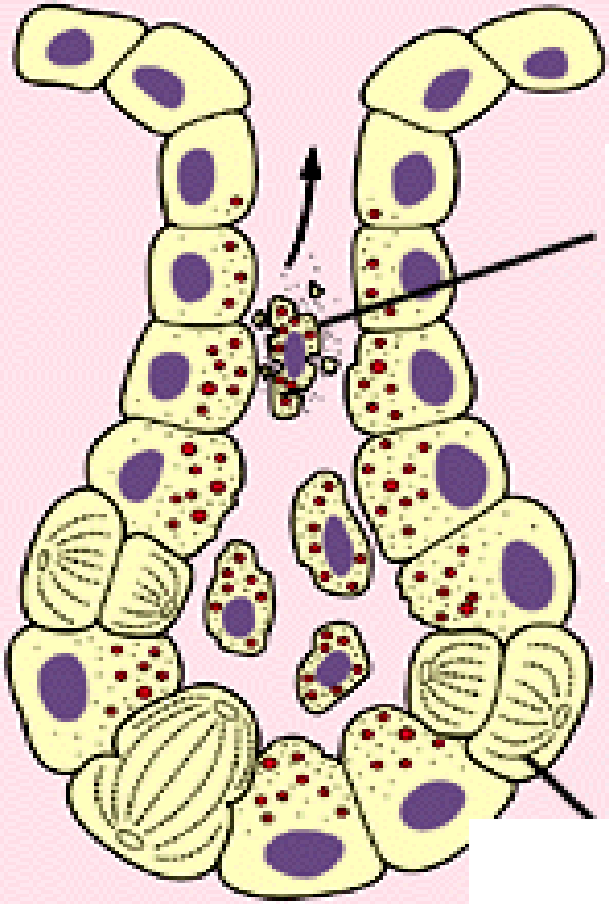


الإفراز القمي

يتآكل للغشاء في قمة الخلية ويتفكك ليسمح بخروج الإفراز ثم يعاد ترميمه.

مثال: الغدد اللبنية

الإفراز الكلي (مثال الغدد الزهمانية)



الافراز الكلى

تتحلل الخلية بأكملها

ويخرج ما من إفراز

وتستبدل الخلايا المتحللة

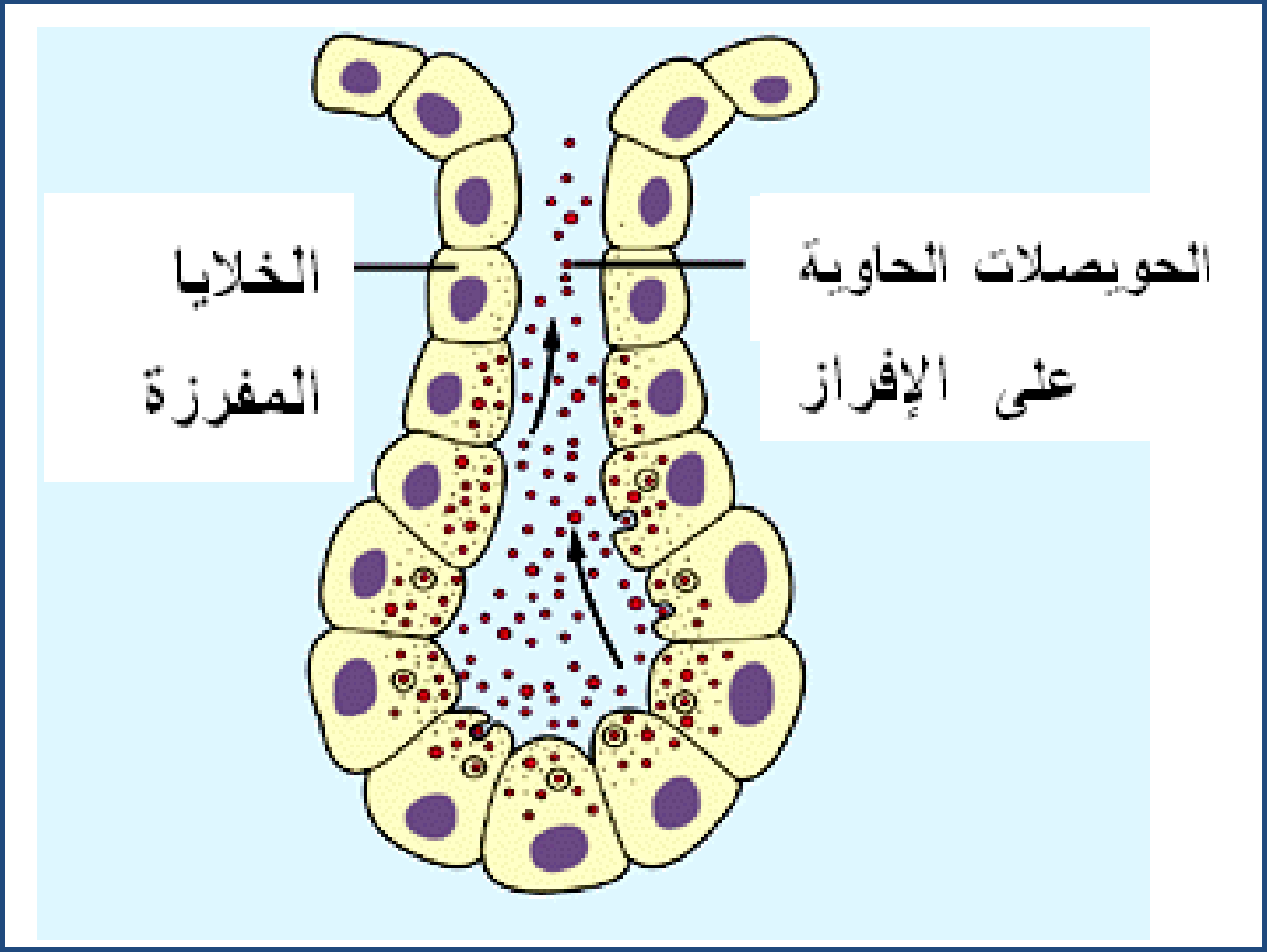
بخلايا جديدة من الطبقة

الطلائية

انقسام ميتوزى لاستبدال

الخلايا المتحللة

الإفراز الحويصلى (يتم نقل الإفراز وإخراجه عن طريق حويصلات غشائية؛ سائد في معظم الغدد)



الأنسجة العضلية Muscular tissues

- وظائف العضلات:
  - انتاج الحركة
  - انتاج الحرارة
  - تخزين الجلايكوجين (العضلات الهيكلية)
  - تثبيت المفاصل والدعامة وحفظ التوازن
  - تمكين الحيوان من أداء وظائفه والاستجابة للمؤثرات.
  - المساهمة في حفظ الاستتباب الذاتي للجسم.
  - انتاج بعض أنواع الهرمونات

سمات الأنسجة العضلية وأنواع العضلات

- السمات الأساسية للأنسجة العضلية هي: الانقباضية والاستثارية.
- يوجد ثلاثة أنواع من العضلات:
  - عضلات هيكلية
  - عضلات ملساء
  - عضلات قلبية

مقارنة العضلات الهيكلية والملساء والقلبية

	العضلات الهيكلية	العضلات الملساء	العضلات القلبية
الموضع	مرتبطة بالهيكل العظمي	جدران الأعضاء المجوّفة والقنوات وبعض العاصرات	عضلة القلب
المظهر تحت المجهر الضوئي	مخططة	غير مخططة (ملساء)	مخططة
شكل الليفة (الخلية) العضلية	ألياف أسطوانية طويلة؛ نحيلة وعديدة الأنوية	ألياف مغزلية؛ صغيرة؛ وحيدة النواة	ألياف قصيرة؛ متفرعة؛ متشابكة؛ وحيدة النواة؛ نواتها مركزية. وجود أقراص بينية؛ تكوين مدمج خلوي
ترتيب الليفات العضلية	وحدات حركية (ساركومير)	حزم طولية	وحدات حركية (ساركومير)
البروتينات الليفية الأساسية	أكتين؛ ميوسين؛ تروبوميوسين؛ تروبونين	أكتين؛ ميوسين؛ تروبوميوسين	أكتين؛ ميوسين؛ تروبوميوسين؛ تروبونين
التركيب الدقيق	غنية في الشبكة الساركوبلازمية والنبيبات التائية	لا توجد نبيبات تائية. الشبكة الساركوبلازمية فقيرة أو منعدمة. توجد كافيولا لتخزين الكالسيوم مؤقتا	غنية في الشبكة الساركوبلازمية والنبيبات التائية والميتوكوندريا
التحكم في الحركة الانقباضية	إرادية	لا إرادية	لا إرادية
آلية الانقباض	تعتمد على الكالسيوم؛ عن طريق تروبونين. الألياف العضلية مستقلة عن بعضها البعض	تعتمد على الكالسيوم؛ عن طريق كالموديولين. الألياف العضلية متصلة كهربياً عن طريق روابط نغروية	تعتمد على الكالسيوم؛ عن طريق تروبونين. الألياف العضلية متصلة كهربياً عن طريق روابط نغروية
التحكم العصبي	خلايا عصبية بنية حركية	خلايا عصبية مستقلة	خلايا عصبية مستقلة
التأثير الهرموني	لا يوجد	عدة هرمونات	هرمون ابينفرين
سرعة انقباض الليفة العضلية	سريعة جدا	بطيئة	سريعة
قوة الانقباضات	قوية	ضعيفة	قوية
طبيعة انقباض الليفة الواحدة	كل شيء أو لا شيء	مدرّجة	مدرّجة
بدء الانقباض	وصول إشارة عصبية حركية	تلقائي	تلقائي

هل تستطيع تحديد نوع العضلات في الصورة؟