جامعة حماه
كلية الطب البيطري
السنة الأولى

الجهاز الهضمي

Digestive System

اعداد الدكتور واصف سلمان الوسوف

الأقسام الأساسية للجهاز الهضمي:

- **التجويف الفموي والبلغوم**
- **القناة الهضمية (المريء والمعدة والامعاء)**
- **الغدد الملحقة**

التجويف الفموي والبلعوم Oral Cavity:

يحتوي على اللسان والأسنان واللثة ويحيط بهذه التراكيب الشفاه والوجنتان والحنك.

يبطن بظهارة حرشفي مطبقة لا قرنية إلا منطقة الحنك الصلب والسطح الظهري للسان واللثة فتكون متقرنة.

١- الشفاه:

تبطن من الداخل بغشاء مخاطي بينما يغطي الجانب المقابل بالجلد الذي يحتوي على جريبات الشعر وغدد ملحقة. كما يوجد داخل الشفاه الكثير من العضلات الهيكلية والغدد اللعابية الصغيرة.

٢- اللسان:

عبارة عن ألياف عضلية مغلفة بغشاء مخاطي وتتوزع الحزم العضلية في جميع الاتجاهات تنفصل عن بعضها بنسيج ضام، يكون السطح السفلي للسان مبطن بظهارة حرشفية مطبقة غير قرنية تستند على صفيحة مخصوصة وطبقة تحت مخاطية تتكون من نسيج ضام ليفي كثيف غير منتظم.

وأما السطح الظهري للسان مغطى بظهارة حرشفية مطبقة متقرنة وتوجد عليه \انواع مختلفة من الحليمات.

تتكون الحليمة من لب من النسيج الضام يغطى بظهارة حرشفية مطبقة قرنية.

أنواع الحليمات: خيطية وفطرية وعدسية وكأسية وورقية. تحتوي ظهارة الحليمات الحليمات ما عدا الحليمات الخيطية على براعم ذوقية.

تعد الحليمات الكأسية أكبر الحليمات اللسانية وقطرها ١-٣ مم تحتوي أكثر من نصف براعم الذوق عند الانسان وتكون غير موجودة عند الخيل (بالمقابل تكون الحليمات الورقية متطورة عند الخيل فقط).

البراعم الذوقية:

- **الخلايا الظهارية العصبية (الحسية) يمتد من سطحها زغابات دقيقة تعرف بالأشعار الذوقية ترى بالمجهر الضوئي وتشكل ٥٠% من مجموع خلايا البرعم الذوقي.**
- **الخلايا الداعمة**
- **الخلايا القاعدية الجذعية: تنقسم وتعطي خلايا حسية وخلايا داعمة.**

ويوجد بين الألياف العضلية الهيكلية داخل اللسان غدد لعابية صغيرة تكون مصلية (تعرف بغدد فون آبنر) تفرغ محتوياتها في الميزاب العميق المحيط بشكل دائري بكل حلمة تعمل على ازالة جزيئات الطعام حول براعم الذوق مما يمكنها من استقبال وتحليل المنبهات الجديدة.

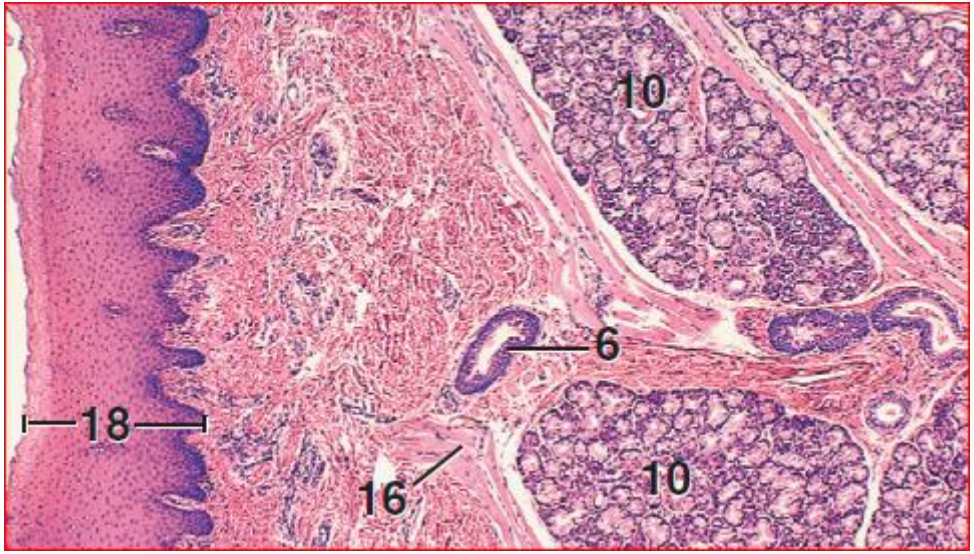
البلعوم Pharynx:

يتكون جداره من :

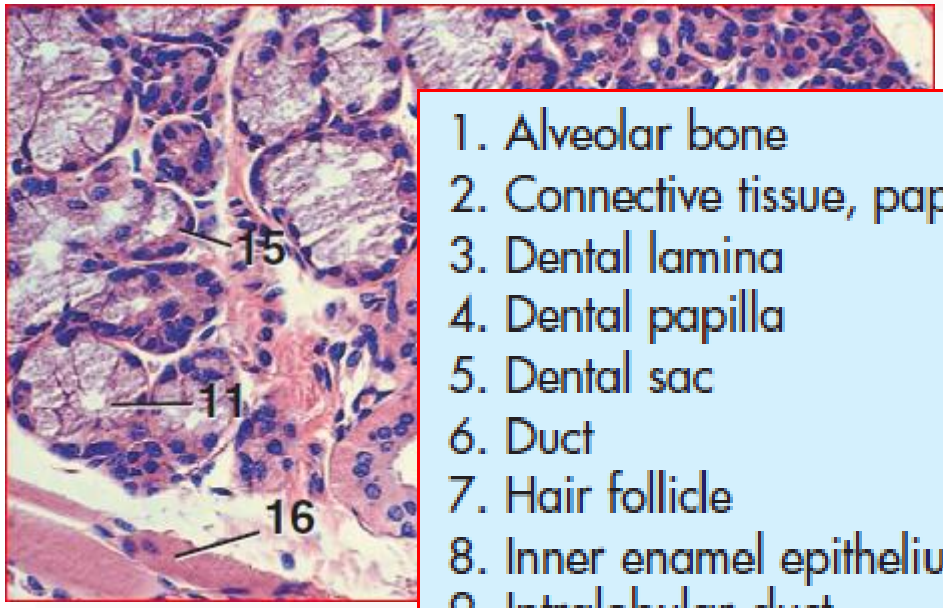
- طبقة مخاطية: تتكون المخاطية من ظهارة حرشفية مطبقة وصفيحة مخصوصة وفي منطقة البلعوم الأنفي تكون الظهارة تنفسية.

- وطبقة تحت مخاطية :تحوي نسيج ليفي مرن وبعض الغدد المختلطة المصلية والمخاطية ونسيج لمفاوي.

- **وطبقة عضلية: تتألف من ألياف عضلية هيكلية**
- **وبرانية:**



٦- قناة
٩- قناة داخل فصية
١٠- غدة شفوية
١٤- عنيبات مصلية
١٥- مصلية هلالية
١٦-عضلات هيكلية
١٨-ظهارة حرشفية مطبقة قرنية

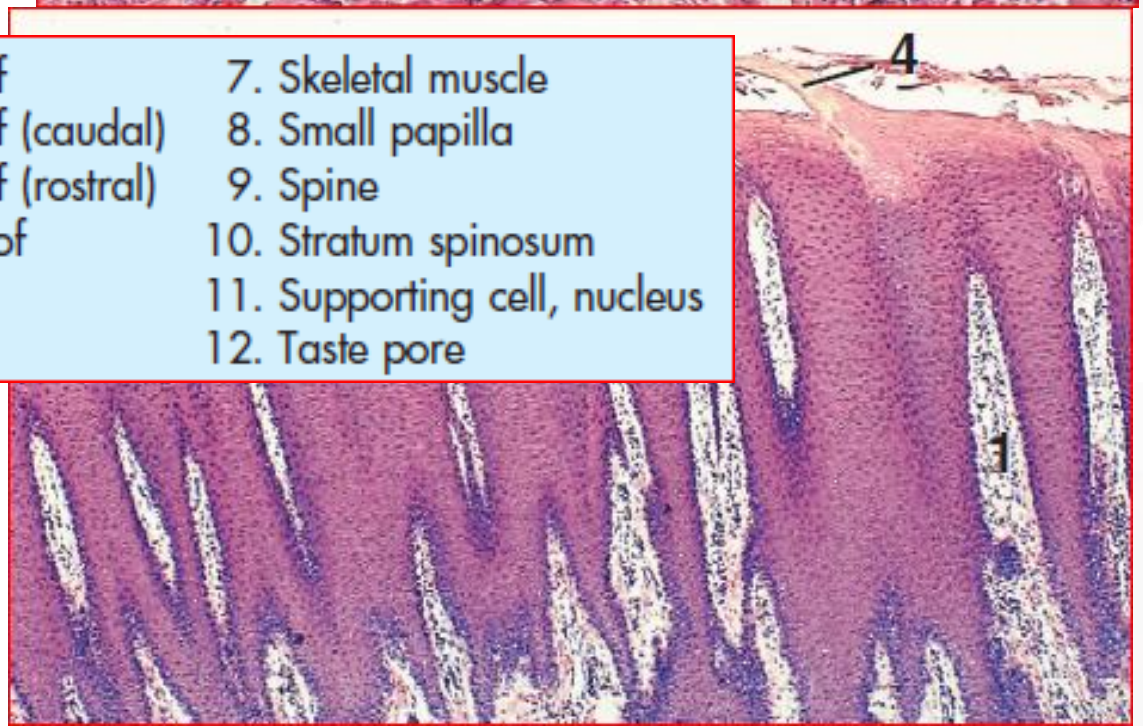


1. Alveolar bone
2. Connective tissue, papilla of
3. Dental lamina
4. Dental papilla
5. Dental sac
6. Duct
7. Hair follicle
8. Inner enamel epithelium
9. Intralobular duct
10. Labial gland
11. Mucous acinus
12. Outer enamel epithelium
13. Sebaceous gland
14. Serous acinus
15. Serous demilune
16. Skeletal muscle
17. Stellate reticulum
18. Stratified squamous epithelium, keratinized
19. Stratum granulosum

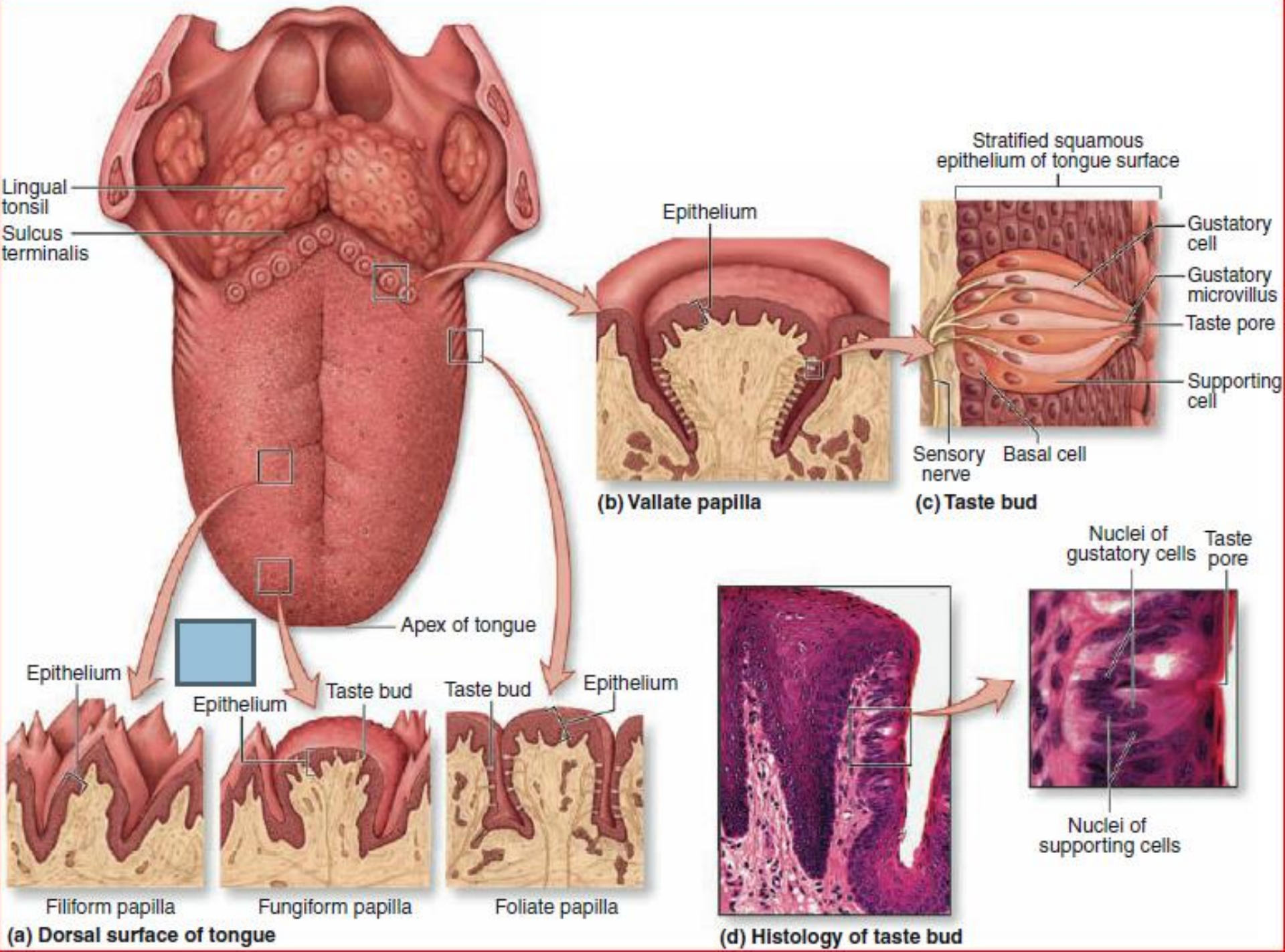
١-نسيج ضام
٤- حليمات خيطية الشكل
٥- حليمات فطرية الشكل
٧- عضلة هيكلية
٨- حليمة صغيرة

f
f (caudal)
f (rostral)
of

7. Skeletal muscle
8. Small papilla
9. Spine
10. Stratum spinosum
11. Supporting cell, nucleus
12. Taste pore



١- لب من لنسيج الضام
٢- نسيج ضام حليمي
٣- قناة
٤- غدة لعابية لسانية
٥- ظهارة حرشفية مطبقة
٦- براعم ذوقية


Lingual tonsil
Sulcus terminalis
Apex of tongue
Epithelium
Taste bud
Epithelium
Taste bud
Epithelium
Filiform papilla
Fungiform papilla
Foliate papilla
(a) Dorsal surface of tongue
Epithelium
(b) Vallate papilla
Stratified squamous epithelium of tongue surface
Gustatory cell
Gustatory microvillus
Taste pore
Supporting cell
Sensory nerve
Basal cell
(c) Taste bud
Nuclei of gustatory cells
Taste pore
Nuclei of supporting cells
(d) Histology of taste bud

القناة الهضمية:

تتألف البنية العامة للقناة الهضمية من أربع طبقات أساسية:

١- الطبقة المخاطية :Mucosa

وتسمى الغشاء المخاطي وتتكون من ظهارة مبطنة والصفيحة المخصوصة والعضلة المخاطية.

٢- الطبقة تحت المخاطية Submucosa:

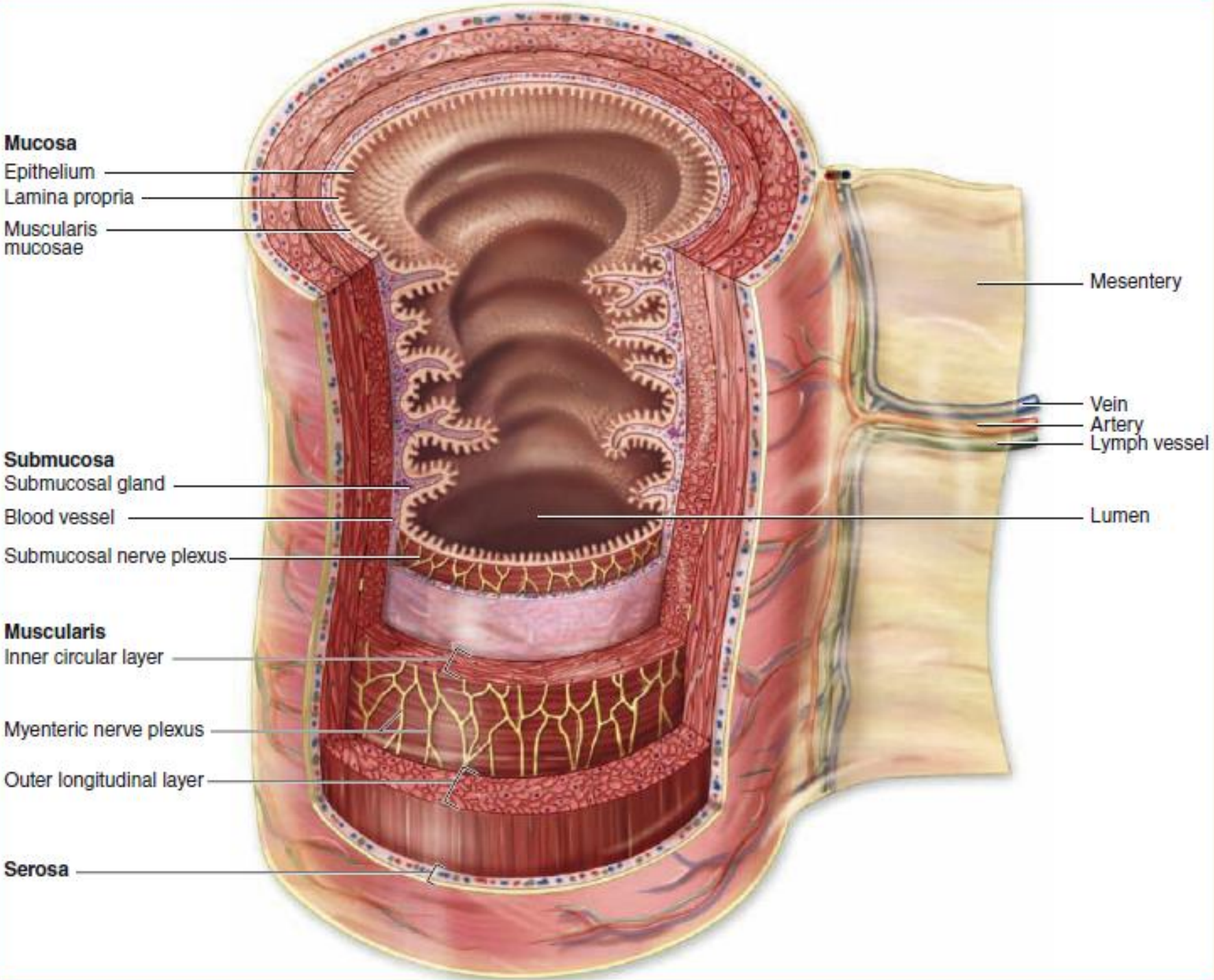
نسيج ضام كثيف يحتوي أوعية دموية ولمفاوية وغدد ونسيج لمفاوي وضفيرة عصبية.

٣- الطبقة العضلية :Muscularis

طبقة سميكة من العضلات الملساء تتكون من طبقتين: الداخلية وتتوضع العضلات فيها بشكل دائري والخارجية وتتوضع العضلات فيها بشكل طولاني. ويوجد نسيج ضام بين الطبقتين يحوي أوعية دموية ولمفاوية وضفيرة عصبية معوية ذاتية تشكل مع الضفيرة العصبية تحت المخاطية الجهاز العصبي المعوي.

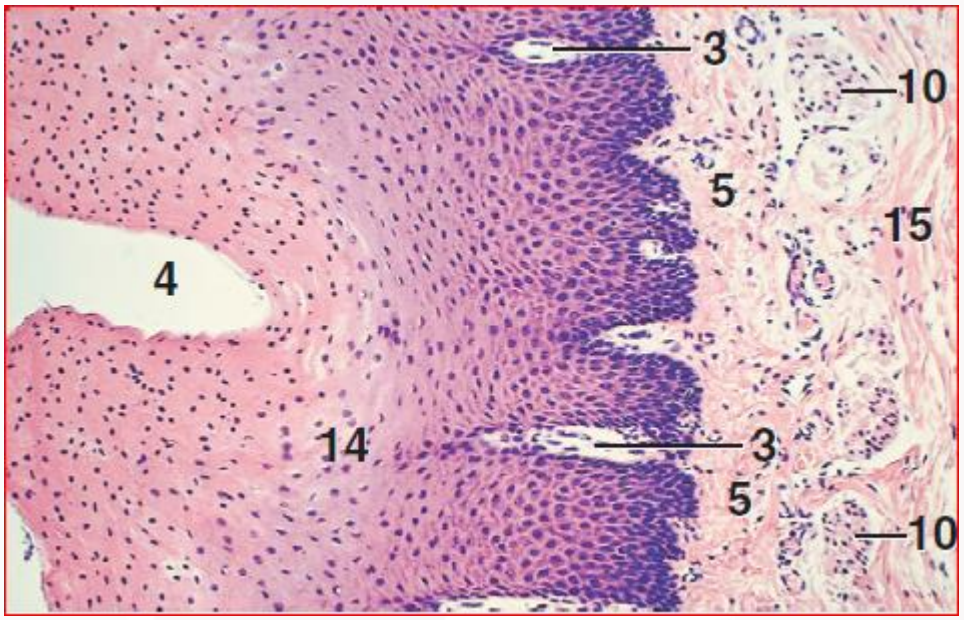
٤- الطبقة المصلية Serosa:

طبقة رقيقة من نسيج ضام رخو تغطى بظهارة حرشفية بسيطة تدعى الظهارة المتوسطة.

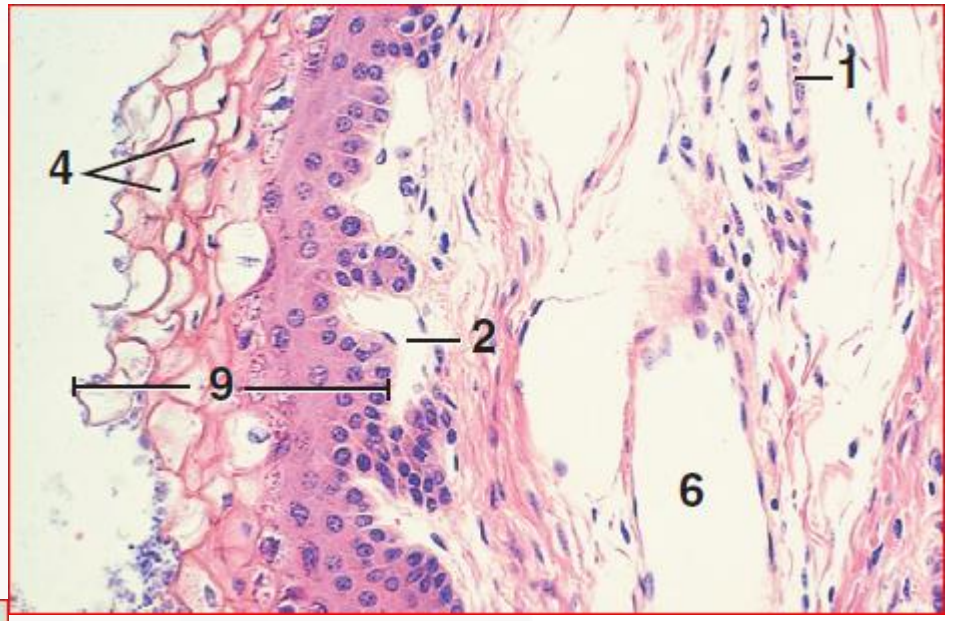

Mucosa
Epithelium
Lamina propria
Muscularis mucosae
Submucosa
Submucosal gland
Blood vessel
Submucosal nerve plexus
Muscularis
Inner circular layer
Myenteric nerve plexus
Outer longitudinal layer
Serosa
Mesentery
Vein
Artery
Lymph vessel
Lumen

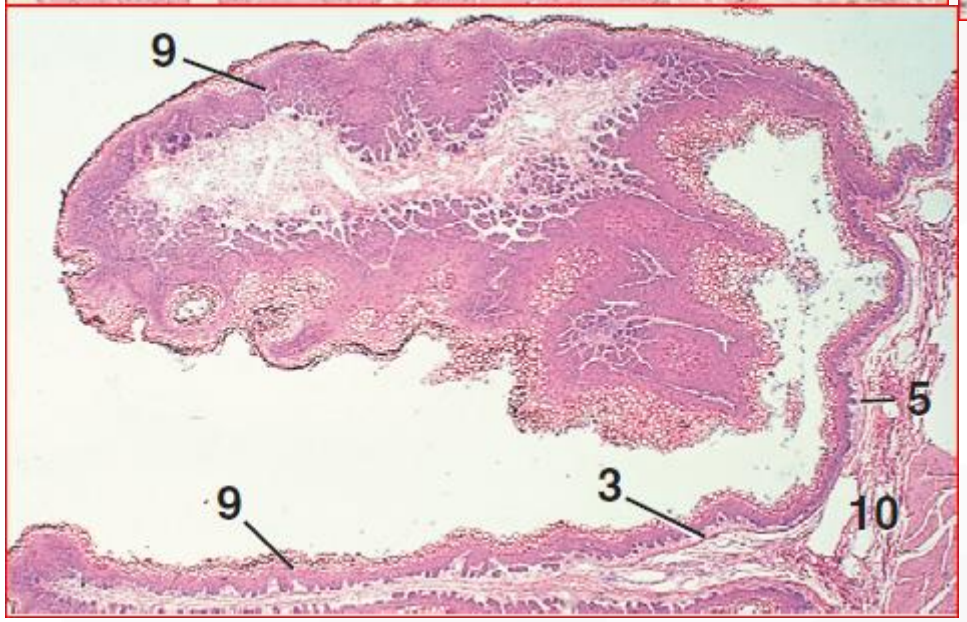
المريء Esophagus:

- **انبوب عضلي ينقل المواد الغذائية من الفم إلى المعدة.**
- **يبطن بظهارة حرشفية مطبقة قرنية أولا قرنية**
- **يوجد في الصفيحة المخصوصة قرب المعدة الغدد المريئية الفؤادية وتفرز المخاط.**
- **العضلة المخاطية مكتملة في الانسان أما عند المجترات وأكلات اللحوم والخيول تكون متصلة في الجزء الخلفي للمري فقط.**
- **تحتوي الطبقة تحت المخاطية في الانسان والكلاب على غدد مخاطية في كل أجزاء المرىء بينما في الخيل والمجترات والقطط توجد في أجزاء المرىء الأمامية فقط.**

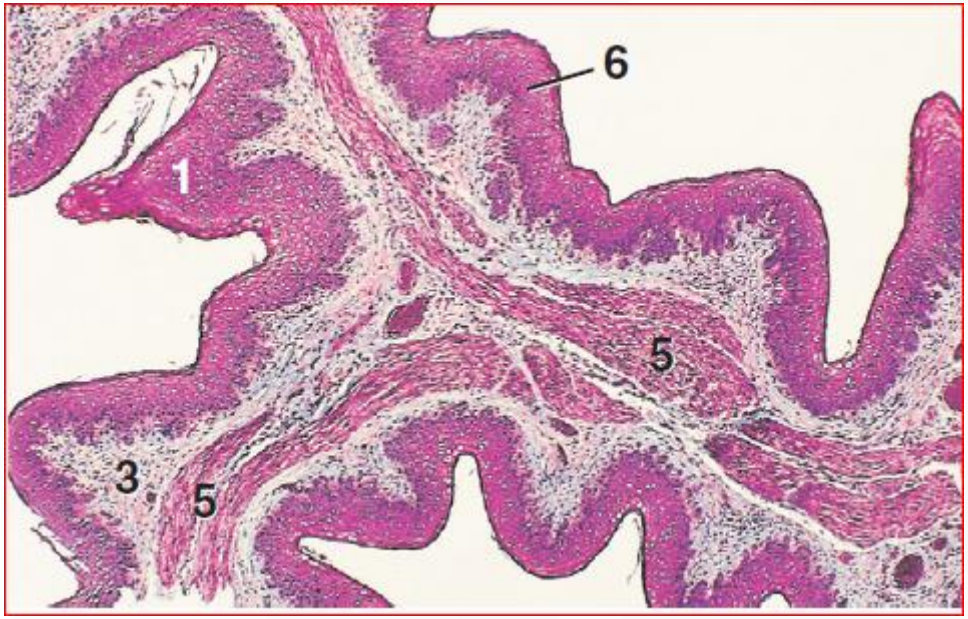


٣- نسيج ضام حليمي ٤- لمعة المري
٥- الصفيحة المخصوصة ١٠- الطبقة العضلية المخاطية
١٤- ظهارة حرشفية مطبقة ١٥- الطبقة تحت المخاطية

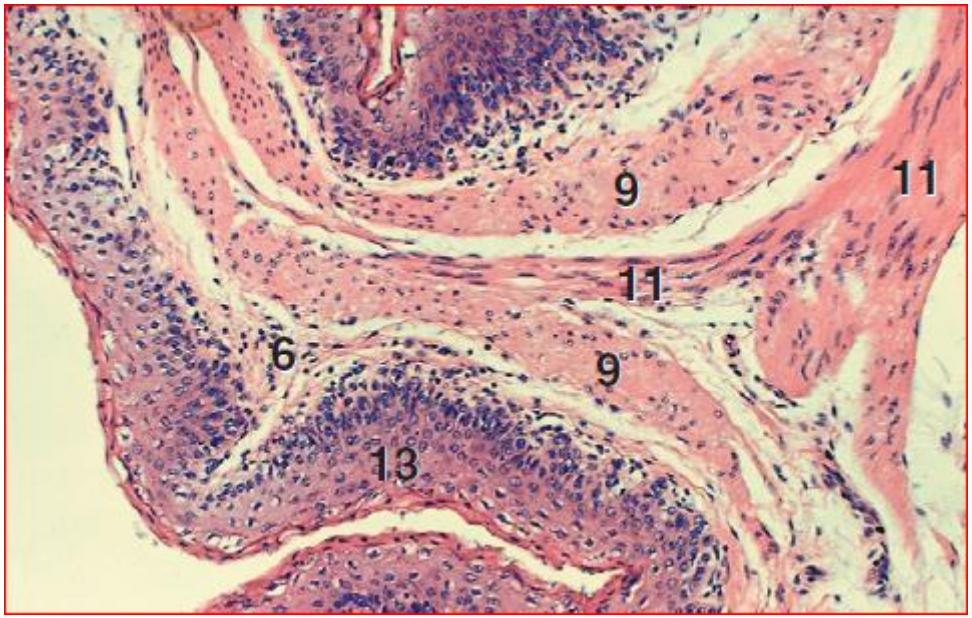


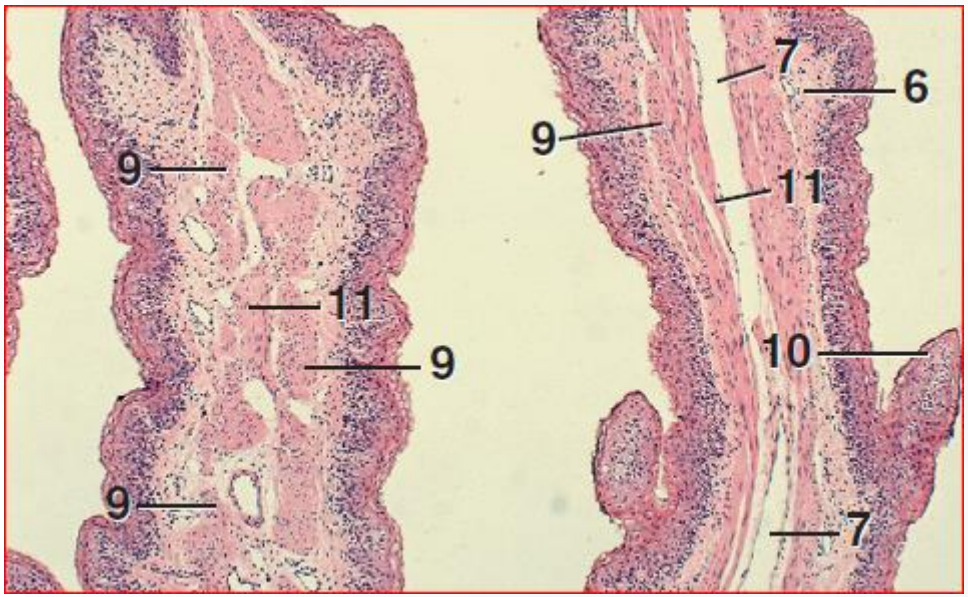


١- شرين
٢- شعيرة دموية
٣- صفيحة من النسيج الضام
٤- خلايا متقرنة
٥- صفيحة مخصوصة
٦- وعاء لمفاوي
٧- الطبقة العضلية الخارجية
٨- محتويات المعدة
٩- ظهارة حرشفية مطبقة قرنية



١- حليمة مخروطية
٢- صفيحة من النسيج الضام
٣- الصفيحة المخصوصة
٤- الطبقة العضلية الخارجية
٥- الطبقة العضلية المخاطية
٦- ظهارة حرشفية مطبقة قرنية
٧- تحت المخاطية





٦- منطقة الغدد الفؤادية
٧- وعاء لمفاوي
٨- غدد مختلطة
٩- الطبقة العضلية المخاطية
١٠- حليمة
١١- عضلة ملساء في الطبق العضلية الخارجية
١٢- ظهارة حرشفية مطبق في البلعوم
١٣- ظهارة حرشفية مطبقة متقرنة
١٤- وريد

المعدة Stomach:

تبطن المعدة الحقيقية بغشاء مخاطي غدي عند الانسان وأكلات اللحوم بينما تتكون المعدة عند المجترات من أربع حجرات تشكل الأخيرة المعدة الغدية أو الحقيقية.

المعدة الأمامية للمجترات:

تتكون من الكرش والشبكية والورقية تتألف مخاطية هذه الحجرات من ظهارة حرشفية مطبقة متقرنة وتتكون الصفيحة المخصوصة والطبقة تحت المخاطية من نسيج ضام كثيف غير منتظم ولا تحتوي عقيدات لمفاوية أو غدية. ثم الطبقة العضلية الملساء الدائرية والطولية وتغطيها من الخارج الطبقة المصلية.

تتميز حجرات المعدة الامامية بوجود حليمات مخاطية (ثنيات) تختلف من حجرة إلى أخرى.

المعدة الحقيقية: Glandular Stomach

وتقسم أربعة أقسام هي : الفؤاد والقاع والجسم والبواب ويتشابه القاع والجسم من حيث التركيب النسيجي.

تشكل الطبقة المخاطية وتحت المخاطية في المعدة الفارغة طيات طويلة مستقيمة تدعى تجعدات.

يتكون جدار المعدة الغدية من أربع طبقات:

١- الطبقة المخاطية:

تتكون من ظهارة عمودية بسيطية تنغمد في عمق الصفيحة المخصوصة مشكلة وهدات معدية (حفر) حيث تفرغ الغدد الأنبوبية محتوياتها في هذه الحفر.

ثم الصفيحة المخصوصة وهي ذات تروية دموية غزيرة تحيط بالغدد والوهدات المعوية ثم طبقة من العضلات المخاطية التي تفصل الغشاء المخاطي عن الطبقة تحت المخاطية.

تختلف بنية مخاطية المعدة حسب المنطقة:

أ- منطقة الفؤاد Cardiac Region:

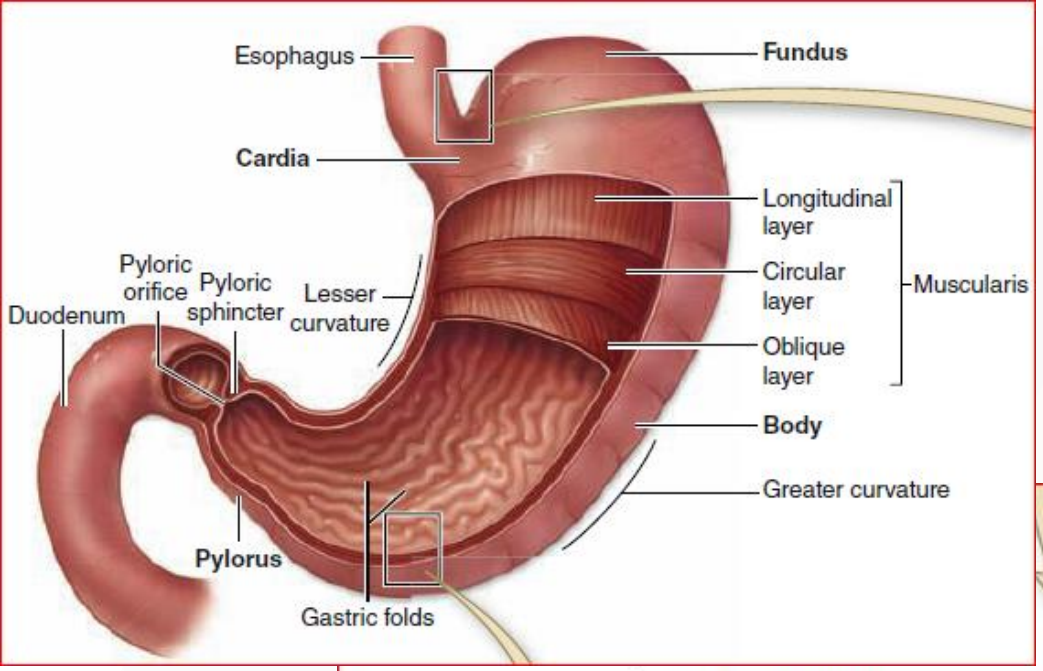
منطقة دائرية ضيقة توجد في منطقة تحول المريء إلى المعدة وتوجد في الصفيحة المخصوصة غدد انبوبية بسيطة أو متفرعة تفرز مواد مخاطية وأنزيم الليزوزوم.

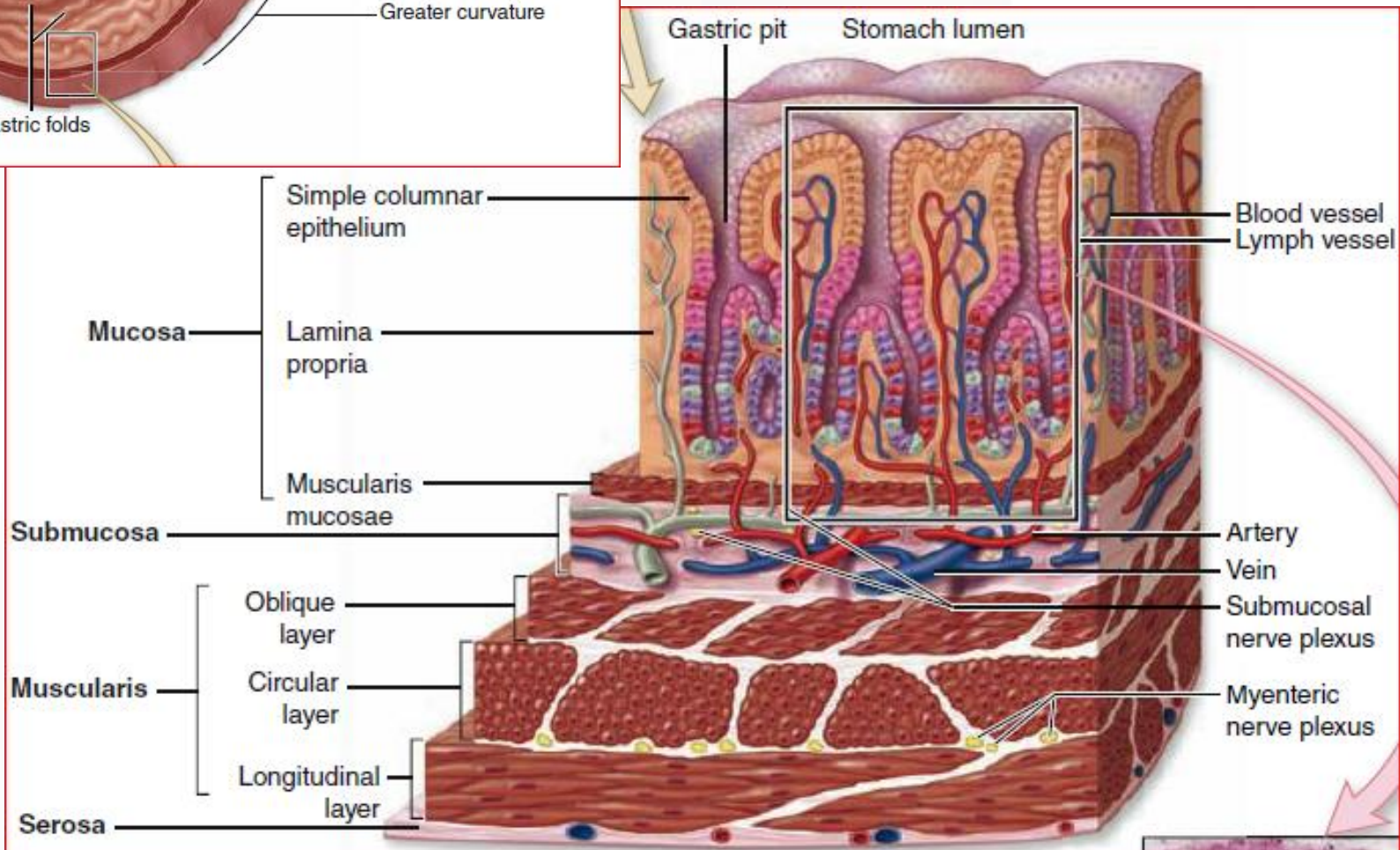
ب- منطقة قاع وجسم المعدة Fundus and Body:

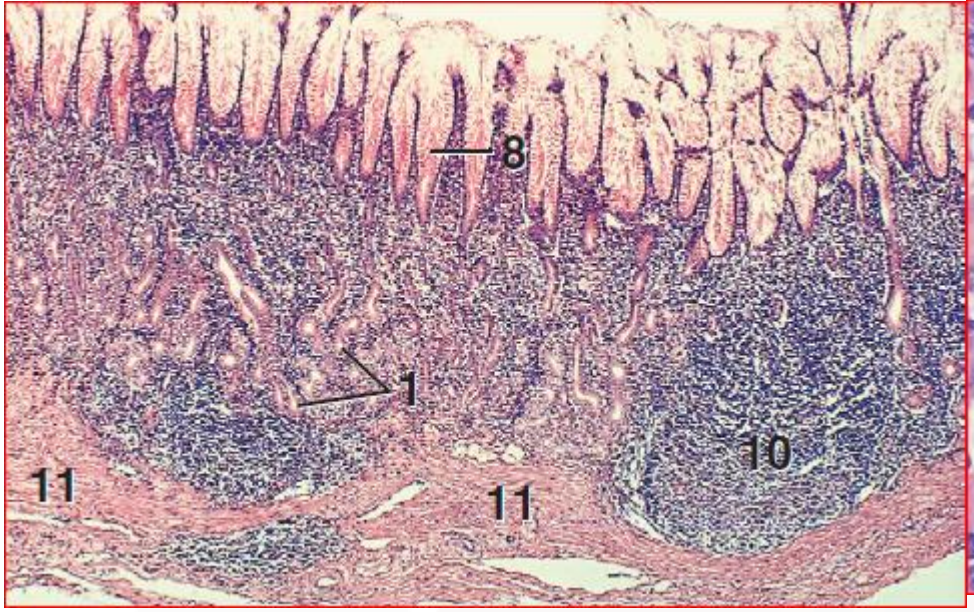
تحتوي صفيحتهما المخصوصة غدد أنبوبية متفرعة تحوي أعناق هذه الغدد على خلايا غير متمايزة وخلايا جدارية وخلايا مخاطية أما قواعدها تحتوي على الخلايا الرئيسية وخلايا المعدة الصم.

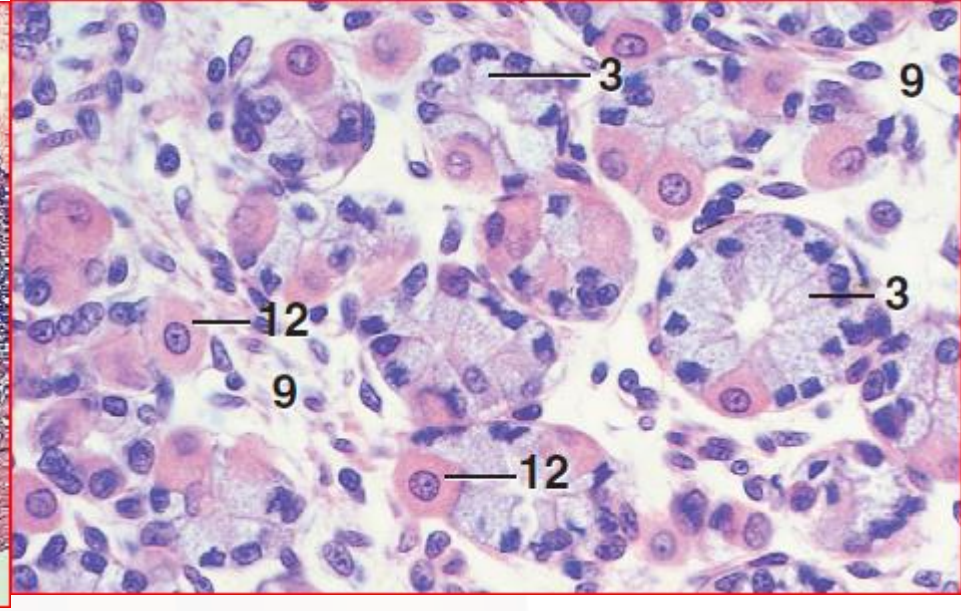
١- خلايا العنق المخاطية: Mucous neck cells

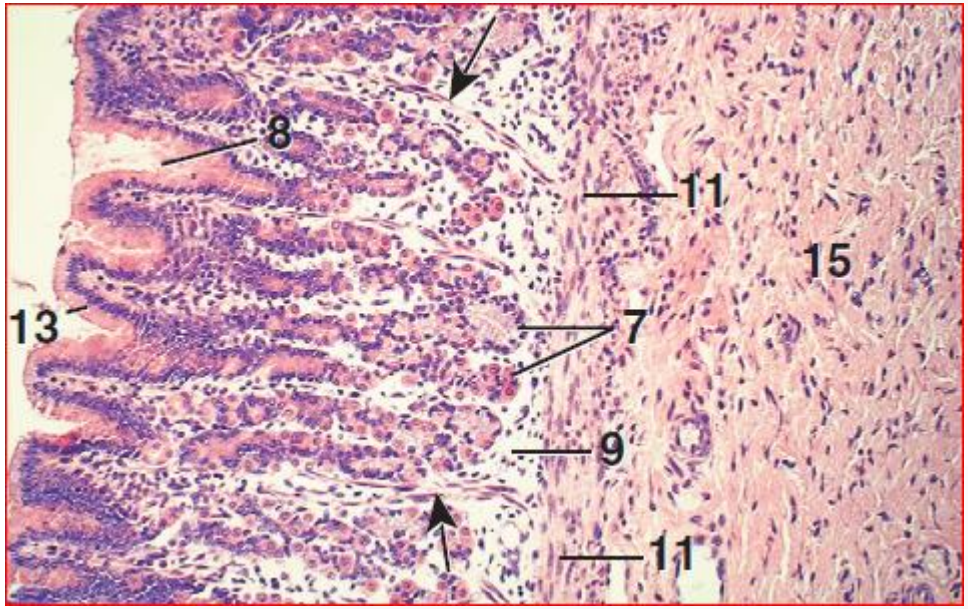
تكون على شكل شكل مجموعات أو منفردة بين الخلايا الجدارية.


Esophagus
Fundus
Cardia
Longitudinal layer
Circular layer
Oblique layer
Muscularis
Pyloric orifice
Pyloric sphincter
Lesser curvature
Duodenum
Body
Greater curvature
Pylorus
Gastric folds

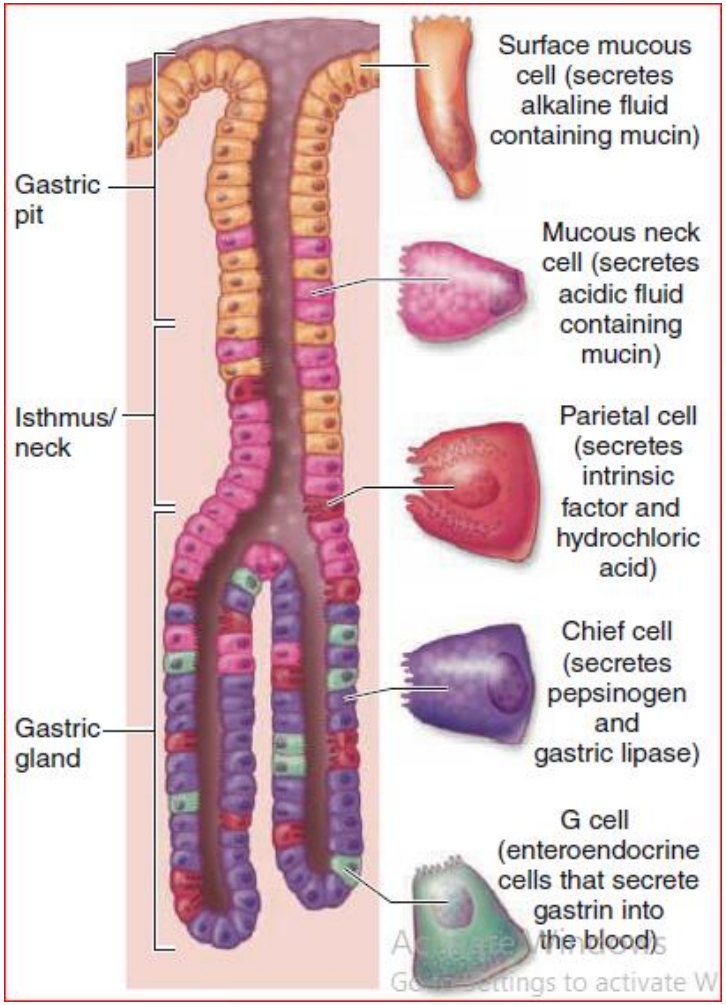

Gastric pit
Stomach lumen
Simple columnar epithelium
Blood vessel
Lymph vessel
Mucosa
Lamina propria
Muscularis mucosae
Submucosa
Artery
Vein
Submucosal nerve plexus
Oblique layer
Muscularis
Circular layer
Myenteric nerve plexus
Longitudinal layer
Serosa







١- غدد الفؤاد
٣- خلية رئيسية
٧- غدد قاعدية
٨- حفرة معدية
٩- الصفيحة المخصوصة
١٠-عقيدة لمفاوية
١١- الطبقة لبعضلية المحاطية
١٢- خلية جدارية
١٣- ظهارة عمودية بسيطة
١٥- الطبقة تحت المخاطية



٢- الخلايا الجدارية Parietal cells:

مفرزة للحمض توجد في النصف العلوي من الغدد المعدية دائري لها نواة كروية مركزية تتلون هيولها بالملونات الحامضية لغناها بالمتقدرات. تفرز حمض كلور الماء وببروتين سكري مسؤول عن امتصاص فيتامين B12 في الأمعاء الدقيقة.

٣- خلايا غير متمايزة (جذعية):

خلايا عمودية منخفضة لها نواة بيضوية قاعدية التوضع وتقوم بايتبدال الخلايا في السطح وفي الوهدة المعوية كل ٤-٧ أيام كما يمكنها التمايز إلى خلايا عنق مخاطية وجدارية ورئيسية وصماوية.

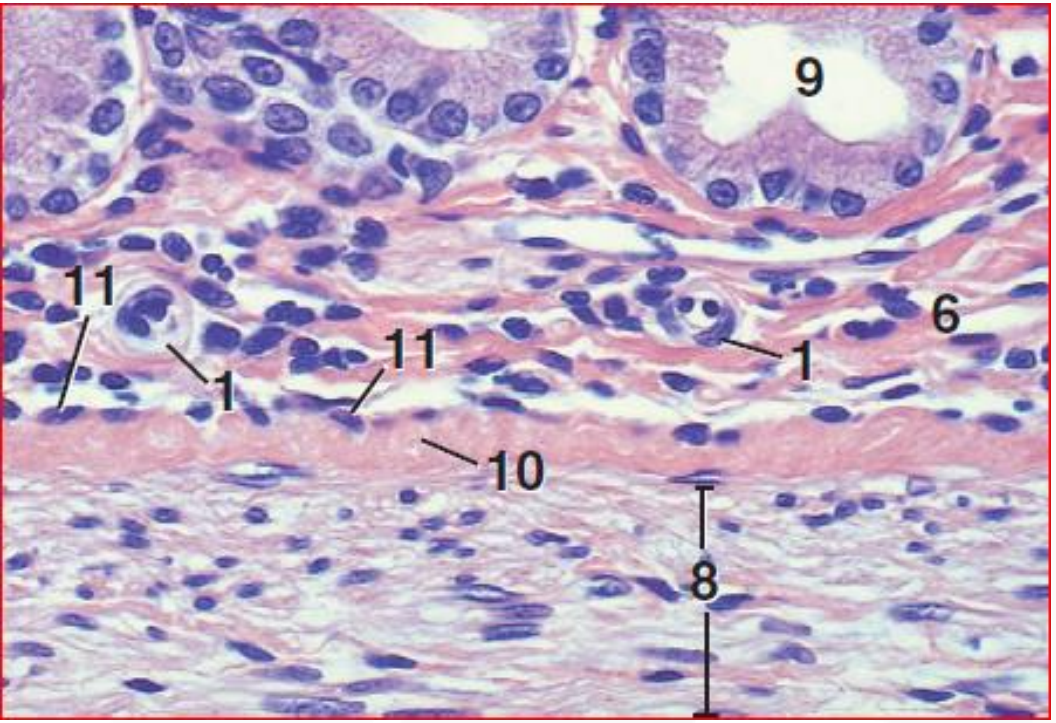
٤- الخلايا الرئيسية Chief cells

تكثر في المنطقة السفلية للغدد الأنبوبية ويوجد في هذه الخلايا حبيبات افرازي تحوي مولد الببسين الذي يتحول إلى ببسين

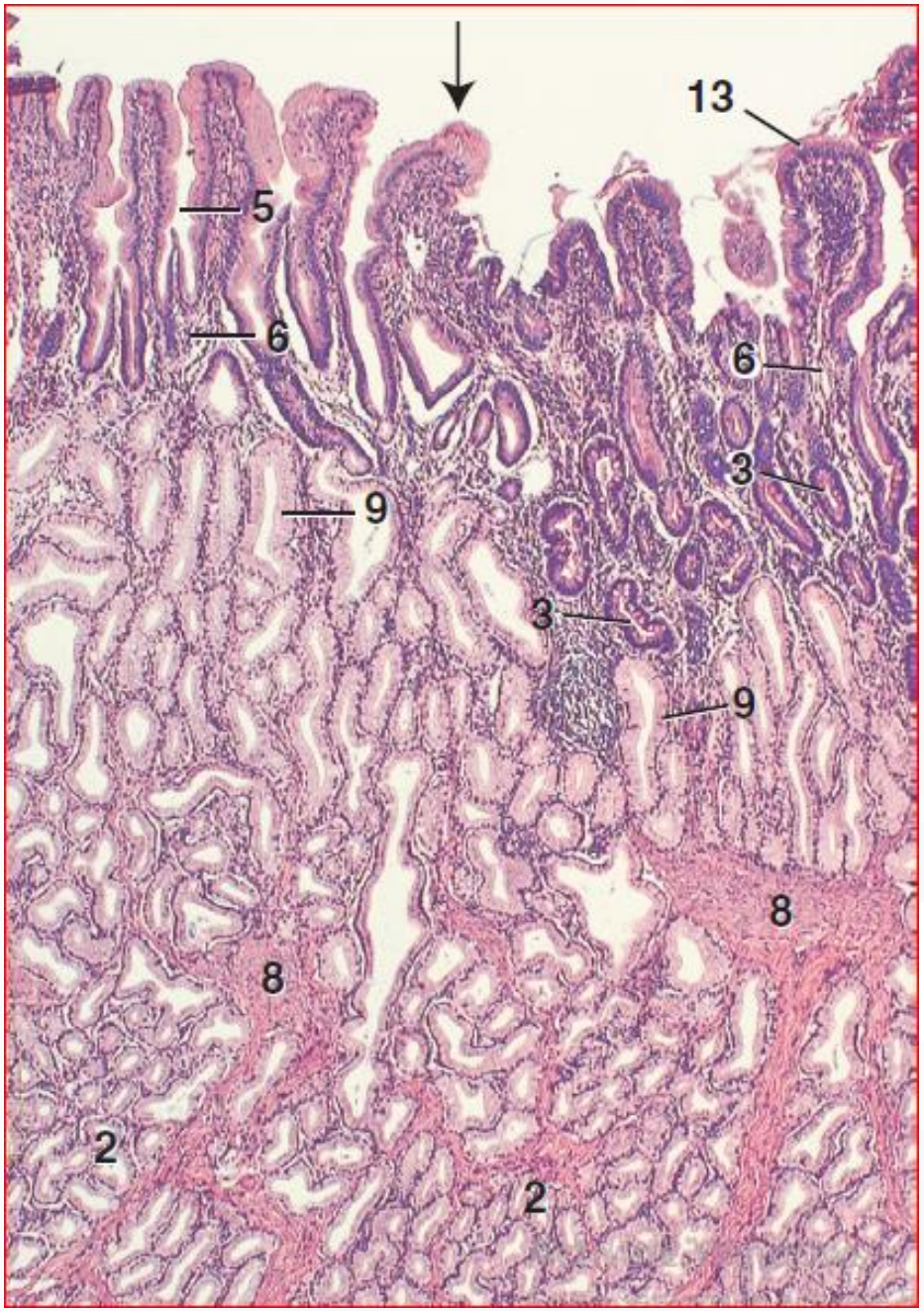
٥- الخلايا الصماوية المعوية Enteroendocrine cells:

تاوجد في الغشاء المخاطي للقناة المعوية.

وفي الغدد المعدية الموجودة في الصفيحة المخصوصة توجد خلايا صماوية محبة للكروم تفرز السيروتونين وخلايا G التي تفرز هرمون الغاسترين المحرض على افراز حمض كلور الماء.



١- شرين
٢- غدة برونر
٤- ميزاب معدي
٥- وهدة (حفرة) معدية
٦- الصفيحة المخصوصة
٨- الطبقة العضلية المخاطية
٩- غدة بوابية
١٠- طبقة متراصة
١١- طبقة حبيبية
١٢- الطبقة تحت المخاطية



١- شرين
٢- غدة برونر
٤- ميزاب معدي
٥- وهدة (حفرة) معدية
٦- الصفيحة المخصوصة
٨- الطبقة العضلية المخاطية
٩- غدة بوابية
١٠- طبقة متراصة
١١- طبقة حبيبية
١٢- الطبقة تحت المخاطية

٢- الطبقة تحت المخاطية:
تتكون من نسيج ضام يحتوي أوعية دموية ولمفاوية كما توجد خلايا لمفاوية وبلعمية وبدينة.
٣- الطبقة العضلية:
تتكون من ثلاثة طبقات من الألياف العضلية الملساء؛ الخارجية طولانية والوسطى دائرية والداخلية مائلة وتشكل الوسطى في منطقة البواب العاصرة البوابية.
٤- تغطي المعدة من الخارج طبقة مصلية رقيقة.

الأمعاء الدقيقة: Small Intestine

وهنا تتم عملية الهضم النهائية وامتصاص المواد الغذائية، وتتكون الأمعاء الدقيقة من العفج Duedenum و الصائم Jejunum واللفائفي Ilueum.

- الغشاء المخاطي:

يتشكل من الزغابات المعوية التي تتكون من طهارة وصفيحة مخصوصة، يتراوح طولها بين ٠.٥-١.٥ مم تكون على شكل ورقي في العفج تتحول تدريجياً لتصبح اصبعية الشكل عندما تصل إلى اللفائفي. تغطى الزغابات بخلايا ظهارية عمودية بسيطة (امتصاصية) وخلايا كأسية. يوجد بين الزغابات غدد أنبوبية صغيرة تدعى الخبايا المعوية Lieberkuhn Crypts متواصة مع الزغابات وتحوي هذه الغدد على خلايا كأسية وخلايا بانيث وخلايا صماوية معوية وخلايا جذعية تعطي جميع أنواع الخلايا السابقة.

خلايا الغشاء المخاطي:

١- الخلايا المعوية او الامتصاصية Enterocytes:

خلايا عمودية بسيطة طويلة نواتها بيضاوية تتوضع في النصف القاعدي للخلية يوجد في قمتها الزغيبات تكون الحافة الفرشاتية ويبلغ عدد الزغيبات في كل خلية ٣٠٠٠ زغيبة ويحجوي كل ١مم ٢ مخاطية الأمعاء على ٢٠٠ مليون زغيبة.

٢- الخلايا الكأسية Goblet cells :

تنتشر بين الخلايا الامتصاصية تقل في العفج ويزداد عددها باتجاه اللفائفي.

٣- خلايا بانيث Paneth cells:

توجد في القسم القاعدي للغدد المعوية تحتوي حبيبات افرازية حامضية التلون في هيولاها القمية وفيها انزيمات الليزوزوم والفوسفولييباز. تعتبرمخزناً لعنصر الزنك وتلعب دوراً في المناعة الخلقية.

٤- الخلايا الصماوية المعوية:

موجودة على طول الأمعاء الدقيقة تفرز العديد من الببتيدات ذات التأثير الصماوي أو نظير الصماوي.

٥- خلايا الطية المجهرية Microfold cells (M) :

خلايا ظهارية خاصة ذات وظائف مناعية تغطي الجريبات اللمفاوية في لطخ باير.

الصفيحة المخصوصة:
تتكون من نسيج ضام رخو غني بالأوعية الدموية واللمفاوية تدعى ألوعية اللمفاوية المعوية Lactealsوالالياف العصبية وعضلات ملساء.

٢- الطبقة تحت المخاطية:

تحوي في بداية الأثنى عشر على غدد انبوبية مخاطية تدعى غدد ألثنى عشرية أو غدد برونر Brunner gland. وتحتوي الصفيحة المخاطية والطبقة تحت المخاطية على لطخ باير.

٣- الطبقة العضلية:

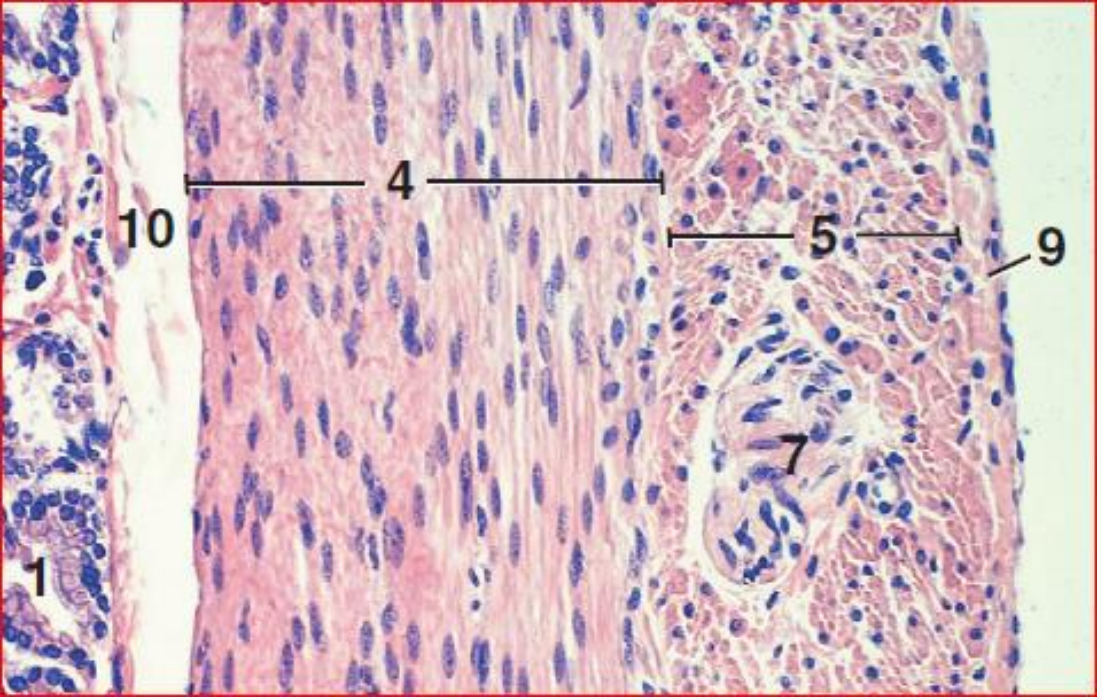
مكونة من طبقة خارجية طولانية وداخلية دائرية

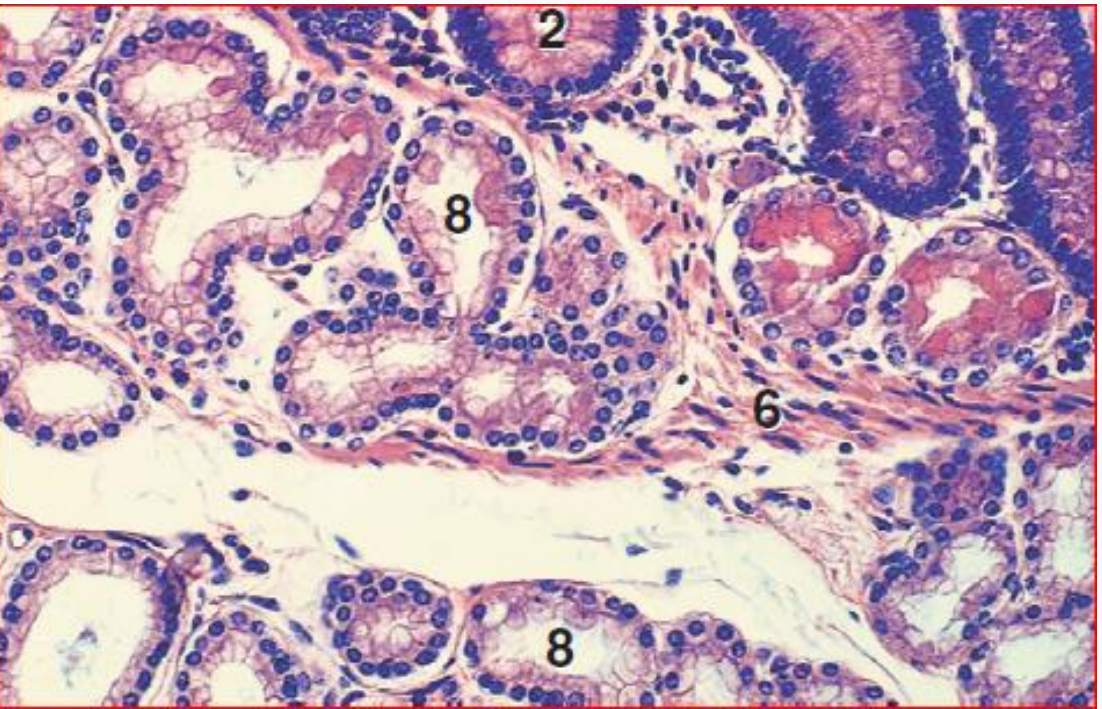
٤- الطبقة المصلية:

تغلف الطبقة العضلية من الخرج طبقة رقيقة مصلية.

الأمعاء الغليظة Large Intestine:

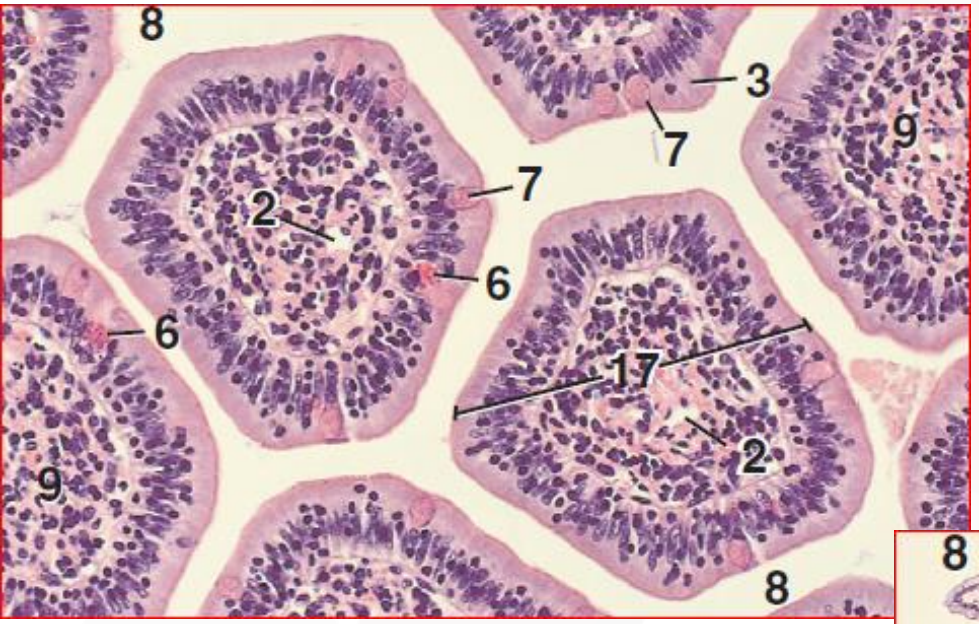
تتالف من غشاء مخاطي لا يتوي طيات إلا في المستقيم ولا على زغبات.
تحتوي الأمعاء الغليظة من غدد انبوبية مبطنة بخلايا كأسية وخلايا امتصاصية وعدد قليل من الخلايا الصماوية.
تكثر في الصفيحة المخصوصة عقيدات لمفاوية تمتد إلى الطبقة تحت المخاطية ويعزى كثرة النسيج اللمفاوي هنا إلى كثرة التجمعات الجرثومية في الأمعاء الغليظة.
تختلف الطبقة العضلية هنا عن مثيلتها في الأمعاء الدقيقة حيث تتجمع الألياف العضلية في الطبقة العضلية الخارجية على شكل ثلاثة أشرطة سميكة طويلة تدعى الأشرطة القولونية.

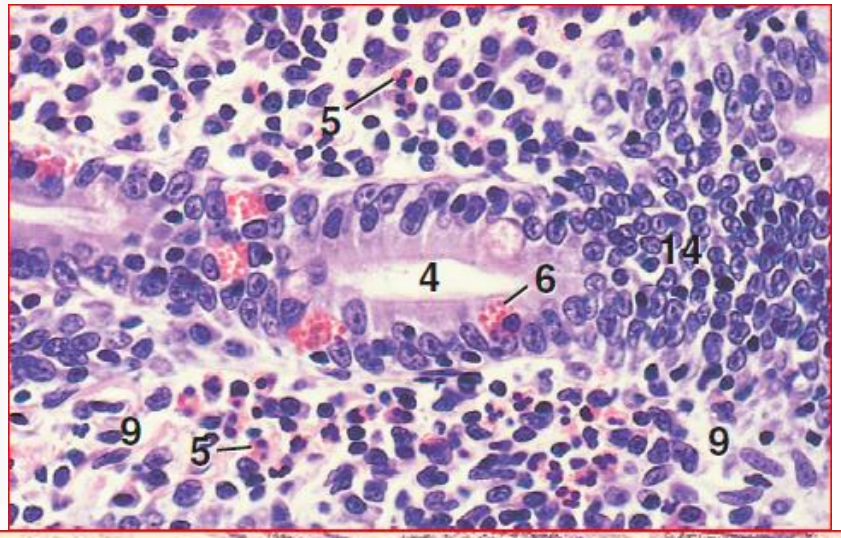


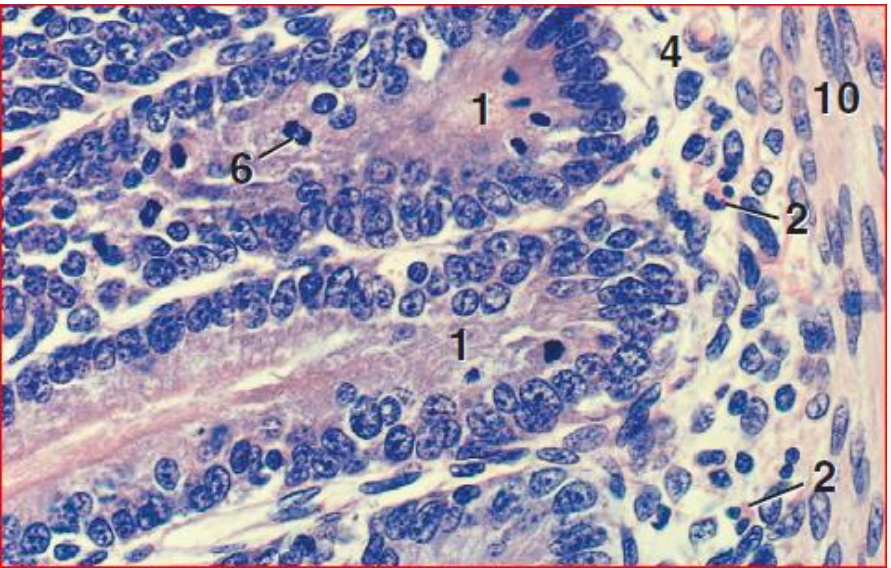


٢- خبايا ليبركون
٤- الطبقة العضلية الخارجية (الدائرية الداخلية
٥- الطبقة العضلية الخارجية (الخارجية الطولانية)
٦- طبقة العضلات المخاطية
٧- حزمة عصبية غير مغمدمة
٨- وحدة افرازية
٩- الطبقة المصلية
١٠- الطبقة تحت المخاطية

١- ضفيرة أورباخ ٢- وعاء لبني مركزي ٣- ظهارة عمودةي ٤- خبايا ليبركون ٥- خلية حمضة ٦- خلية بيضاء كروية٧- خلية كأسية٨- لمعة الأمعاء ٩- الصفيحة المخصوصة ١٠- ضفيرة ميسنر ١٢- الطبقة العضلية الطولية الخارجية١٣- الطبقة العضلية المخاطية ١٤- نواة خلية ظهارية (مقطع عرضي) ١٥- طبقة متراصة ١٦- تحت المخاطية ١٧- زغابة



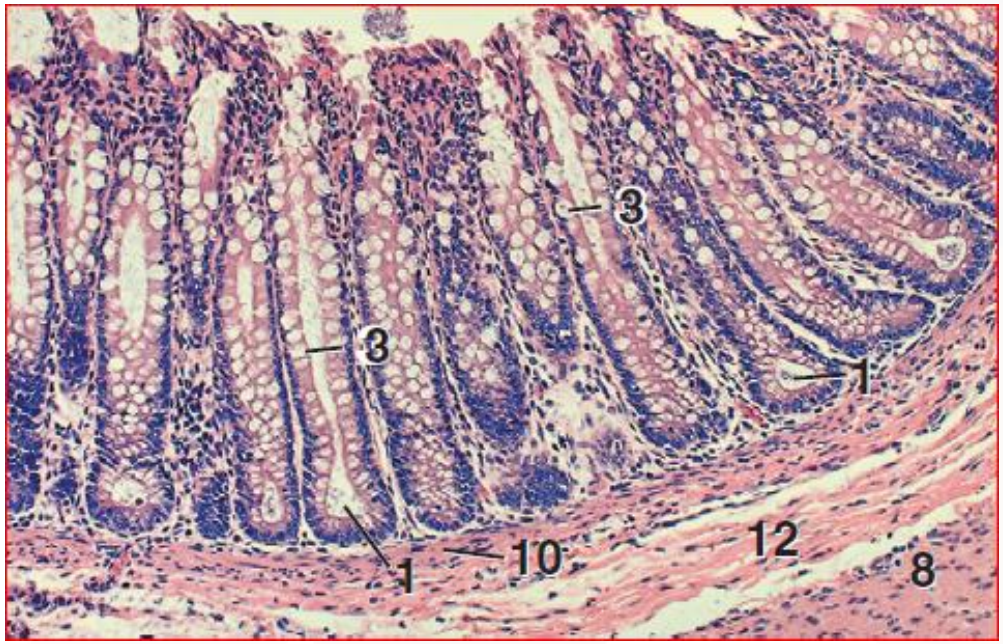


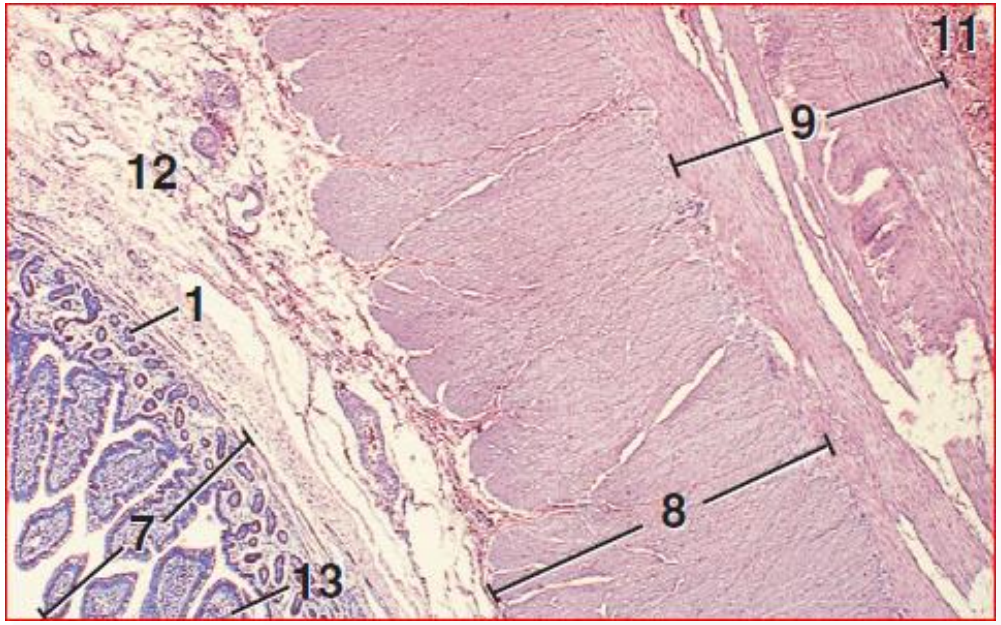


الزائدة:

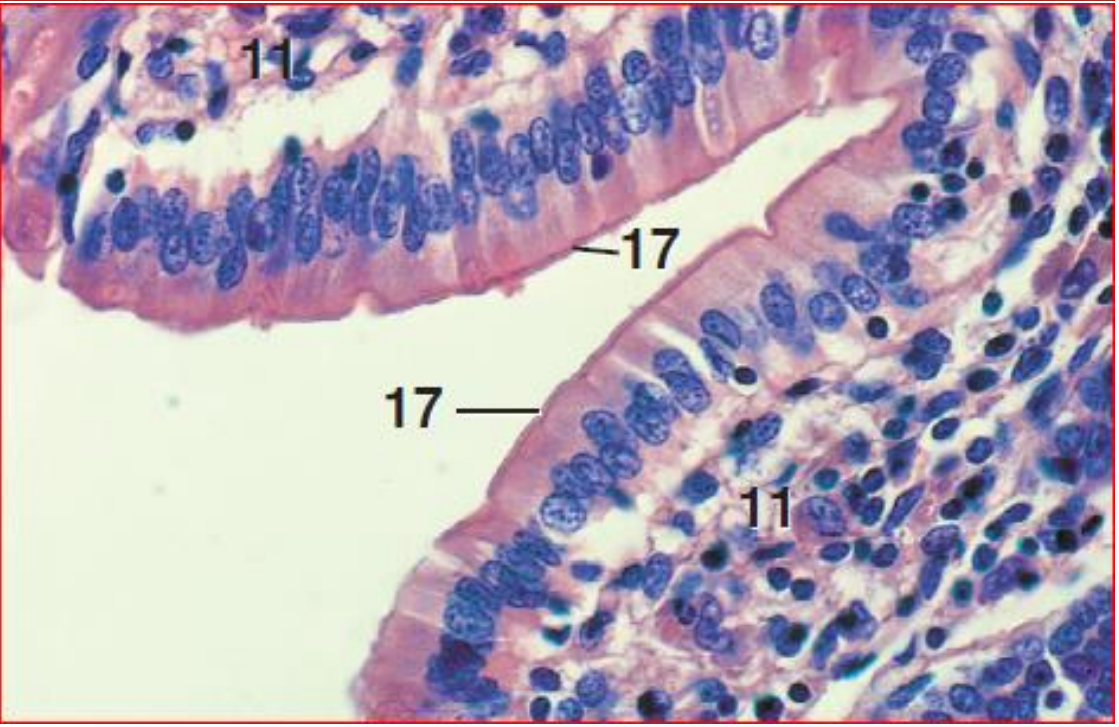
بروز من الأعور تعتبر من العناصر الأساسية للنسيج اللمفاوي المرافقة للمخاطية حيث تكثر في جدرانها جريبات لمفاوية.

يشكل الغشاء المخاطي في المنطقة الشرجية طيات طويلة تدعى الأعمدة الشرجية.
تستبدل الظهارة في المنطقة الشرجية بظهارة حرشفية مطبقة.
يوجد في الصفيحة المخصوصة ضفيرة وريدية كبيرة وعند توسعها بشكل مفرط تتشكل البواسير الشرجية.





١- خبايا ليبركون
٣- خلية كأسية
٧- المخاطية
٨- الطبقة العضلية الخارجية (الداخلية الدائرية)
٩- الطبقة العضلية الخارجية (الخارجية الطولانية)
١٠- الطبقة العضلية المخاطية
١١- الطبقة المصلية
١٢- الطبقة تحت المخاطية
١٣- الزغابة



١- نسيج شحمي
٦- خبايا ليبركون
١١- الصفيحة المخصوصة
١٢- المخاطية
١٣-الطبقة العضلية الخارجية (الداخلية الدائرية)
١٤- الطبقة العضلية الخارجية (الخارجية الطولانية)
١٧- الحافة الفرشاتية

الغدد الملحقة بالجهاز الهضمي

أولاً الغدد اللعابية Salivary Glands:

غد د خارجية الافراز في الفم وتنتج اللعاب الذي يساهم في عملية الهضم والمناعة.

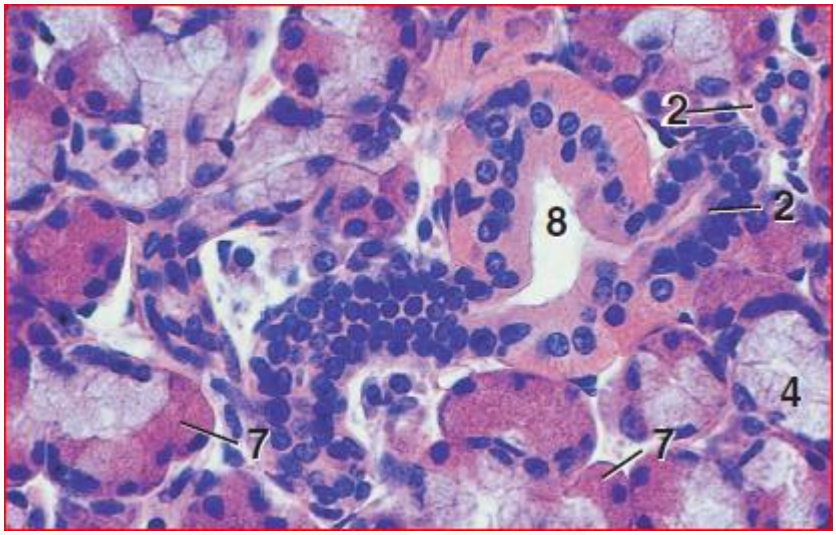
توجد ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية: وهي الغدة النكفية Parotid gland والغدة تحت الفكية Submandibular والغدة تحت اللسانية Sublingual كما توجد غدد لعابية صغيرة منتشرة في الطبقة تحت المخاطية في تجويف الفم.

تتكون كل غدة من عدة وحدات افرازية وجهاز قنوي وفصيصات مفصولة عن بعضها وتحاط كل غدة بمحفظة من النسيج الضام .

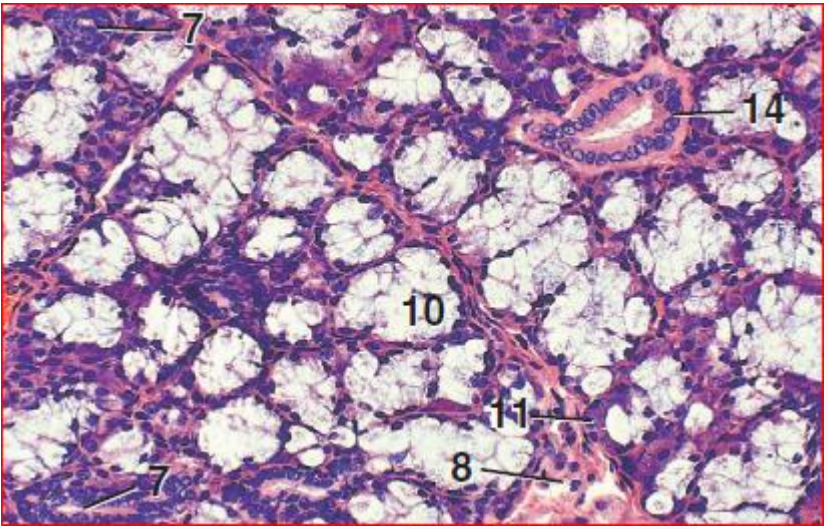
يوجد نوعين من الخلايا الافرازية تنتظم في وحدات منفصلة:

- **الخلايا المصلية Serous cells: هرمية الشكل وذات قاعدة واسعة تستند على صفيحة قاعدية وسطح قمي مقابل اللمعة تجتمع مع بعضها وتشكل العنبات.**
- **الخلايا المخاطية Mucous cells: ذات شكل مكعب إلى عمودي ولها نوى بيضوية مضغوطة باتجاه قواعد الخلايا تحتوي بروتينات سكرية مخاطية:**

يوجد نوع ثالث من الخلايا وهي الخلايا العضلية الظهارية: توجد داخل الصفائح القاعدية أو تحيط بالجزء الافرازي وهنا تكون شبيهة بالسلة.



غدة نكفية

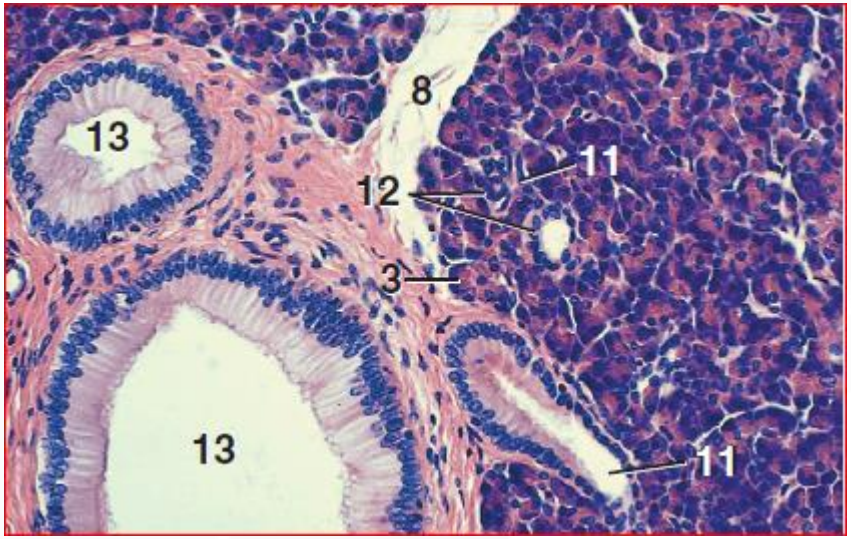


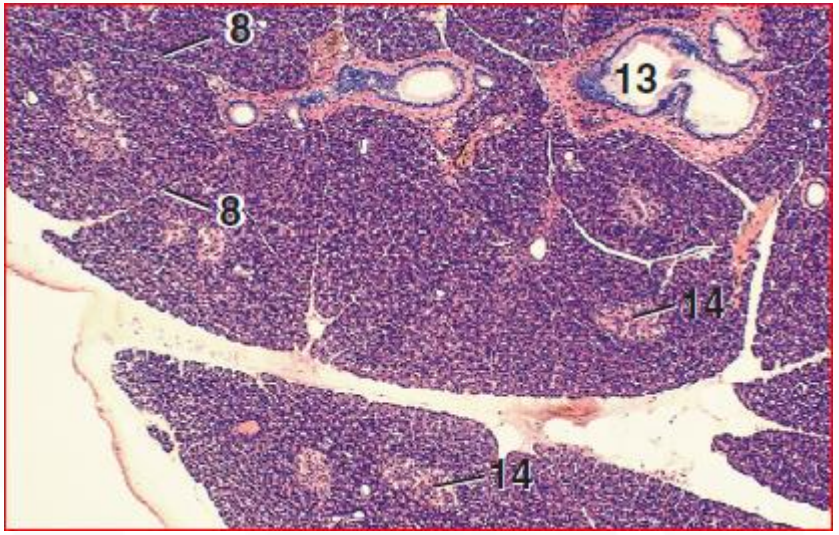
غدة تحت لسانية

البنكرياس Pancreas:

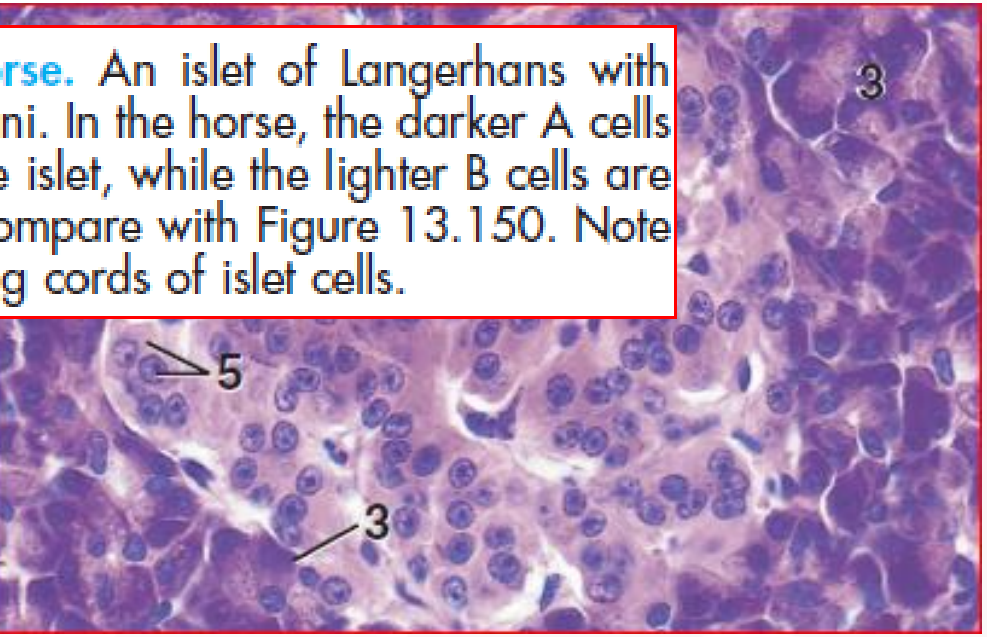
غدة مختلطة تفرز أنزيمات هاضمة وهرمونات تغلف بمحفظة من نسيج ضام ترسل حواجز تقسم البنكرياس إلى فصيصات بنكرياسية.

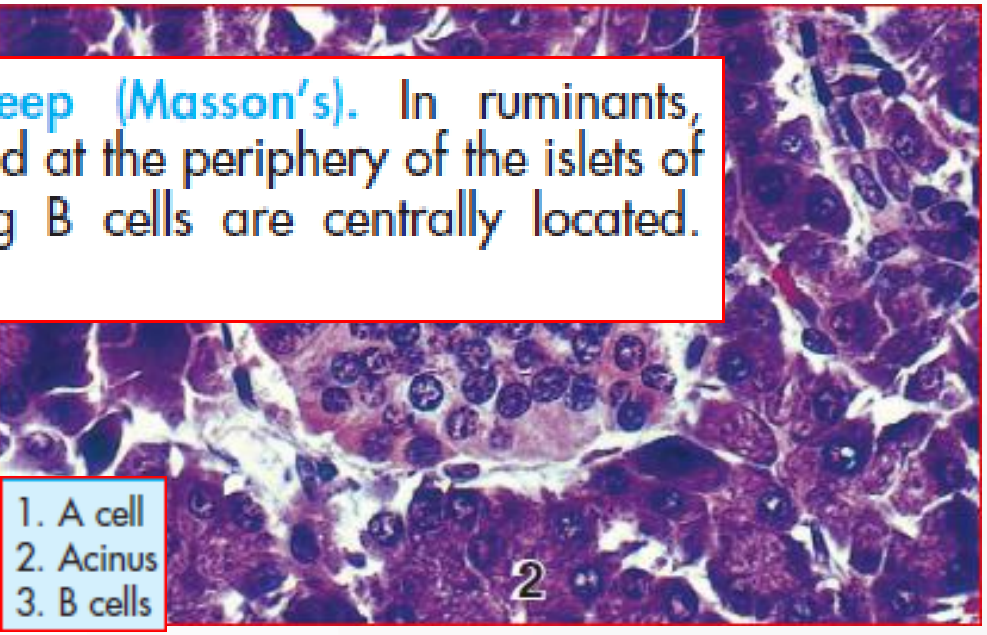
تفرز الأنزيمات الهاضمة من الخلايا ذات الافراز الخا رجي التي تشكل غدد عنبية مركبة؛ بينما تفرز الهرمونات من جزر لانغرهانس وهي عبارة عن تجمعات من الخلايا الظهارية.





١- خلية نمط A ٢- خلايا عنبية
٣- عنبات ٤- شريان تفاغري
٥- خلية نمط B ٦- شعيرة دموية
٧- خلية عنبية مركزية ٨- حاجز من نسيج ضام
٩- خلية عاتمة ١٠- خلية كأسية
١١- قناة مقحمة (مقطع طولي) ١٢- قناة مقحمة (مقطع عرضي)
١٣- قناة مقحمة ١٤- جزيرة لانغرهانس
١٥- خلية نيرة ١٦- طبقة عضلية





١- خلية نمط A ٢- خلايا عنبية
٣- عنبات ٤- شريان تفاغري
٥- خلية نمط B ٦- شعيرة دموية
٧- خلية عنبية مركزية ٨- حاجز من نسيج ضام
٩- خلية عاتمة ١٠- خلية كأسية
١١- قناة مقحمة (مقطع طولي)
١٢- قناة مقحمة (مقطع عرضي)
١٣- قناة مقحمة ١٤- جزيرة لانغرهانس
١٥- خلية ١٦- طبقة عضلية

الكبد Liver:

يعتبر الكبد غدة ذات افراز خارجي من خلال افراز الصفراء و غدة ذات افراز داخلي من خلال افراز ببروتينات بلازما الدم.

يغطى الكبد بمحفظة رقيقة من النسيج الضام الكثيف غير المنتظم ترسل حواجز تقسم الكبد إلى فصيصات، كما تدعم الخلايا الكبدية والجيبانات الدموية بنسيج ضام شبكي.

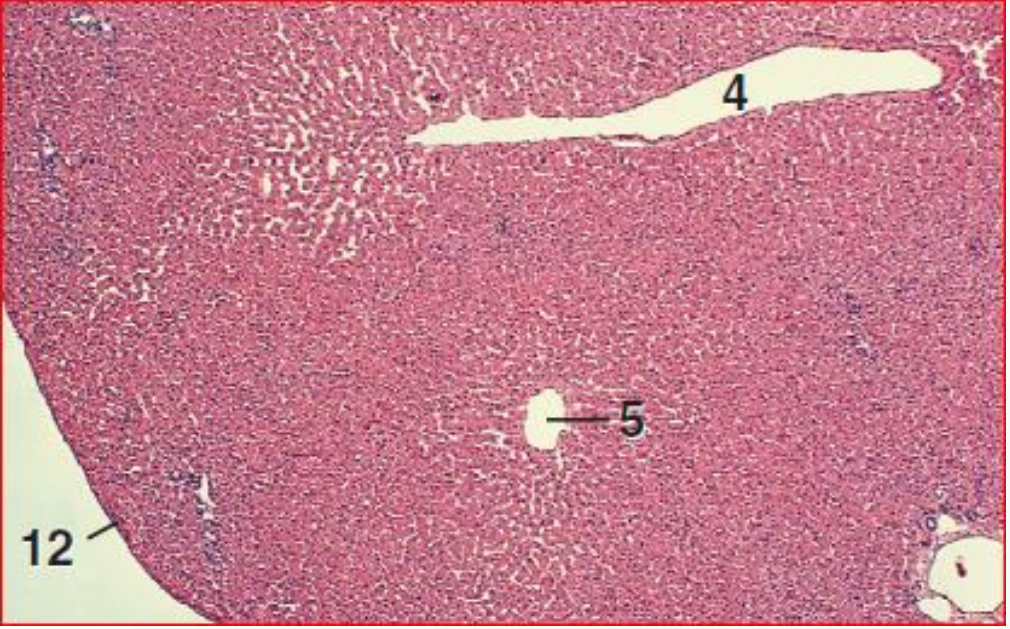
الفصيص الكبدي Hepatic labule :

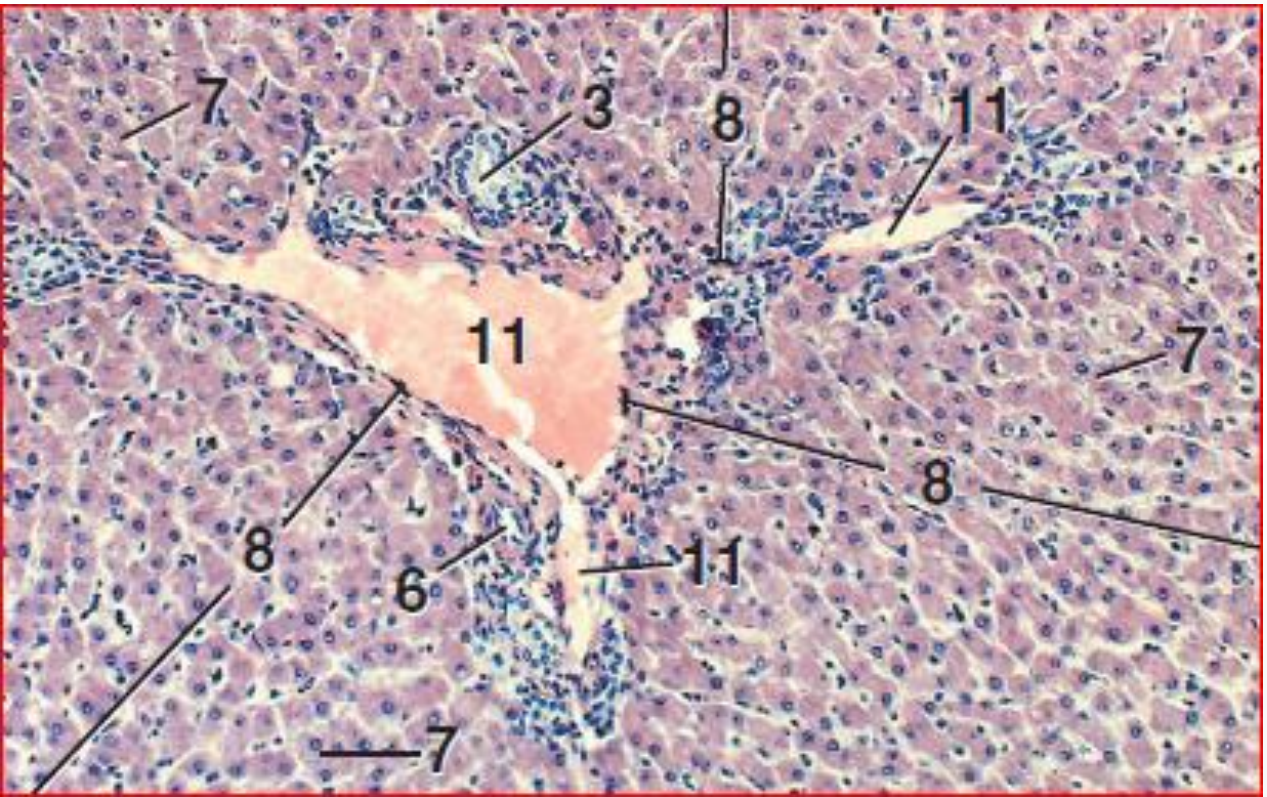
وهو الوحدة البنيوية الوظيفية للكبد مكون من خلايا كبدية تنتظم في صفائح تشكل الأف الفصيصات الكبدية متعددة الأضلاع تتراوح أبعادها بين ٠.٧ – ٢مم ولكل فصيص ٣-٦ مسافات بابية و وريد مركزي.

المسافة البابية: تتوضع في زاوية الفصيص حيث يوجد فيه وريد وهو فرع من الوريد البابي وشرين وهو فرع من الشريان الكبدي وقناة صفراوية مبطنة بخلايا مكعبة وهذه البنى تدعى الثالوث البابي.

تنفص الفصيصات عن بعضها بنسيج ضام قد يكون ظاهراً كما هو الحال عند الخنزير أو غير ظاهر كما هو الحال عند الانسان.

تنتظم الخلايا الكبدية حول الوريد المركزي بشكل شعاعي تتوضع جيبانات الكبد بين صفائح الخلايا الكبدية. يوجد فراغ ضيق بين الخلايا الكبدية والجيبانات (الخلايا المبطنة للجيبانات) فراعات ديس Disse Space من أجل التبادل بين الخلايا الكبدية والبلازما.





٣- قنية صفراوية
٤- وريد مركزي مقطع طولي
٥- وريد مركزي مقطع عرضي
٦- فرع من الشريان الكبدي
٧- خلية كبدية
٨- جزء من فصيص كبدي
١١- فرع من الوريد الكبدي
١٢- الطبقة المصلية
١٣- جيبانات دموية

يوجد في الجيبانات الكبدية اضافةً للخلايا الحرشفية المبطنة نوعين من الخلايا:

١- خلايا كوبر Kupffer cells:

وهي بلاعم نسيجية متخصصة تنتمي إلى الجهاز الشبكي البطاني تظهر في بطانة الجيبانات الكبدية.

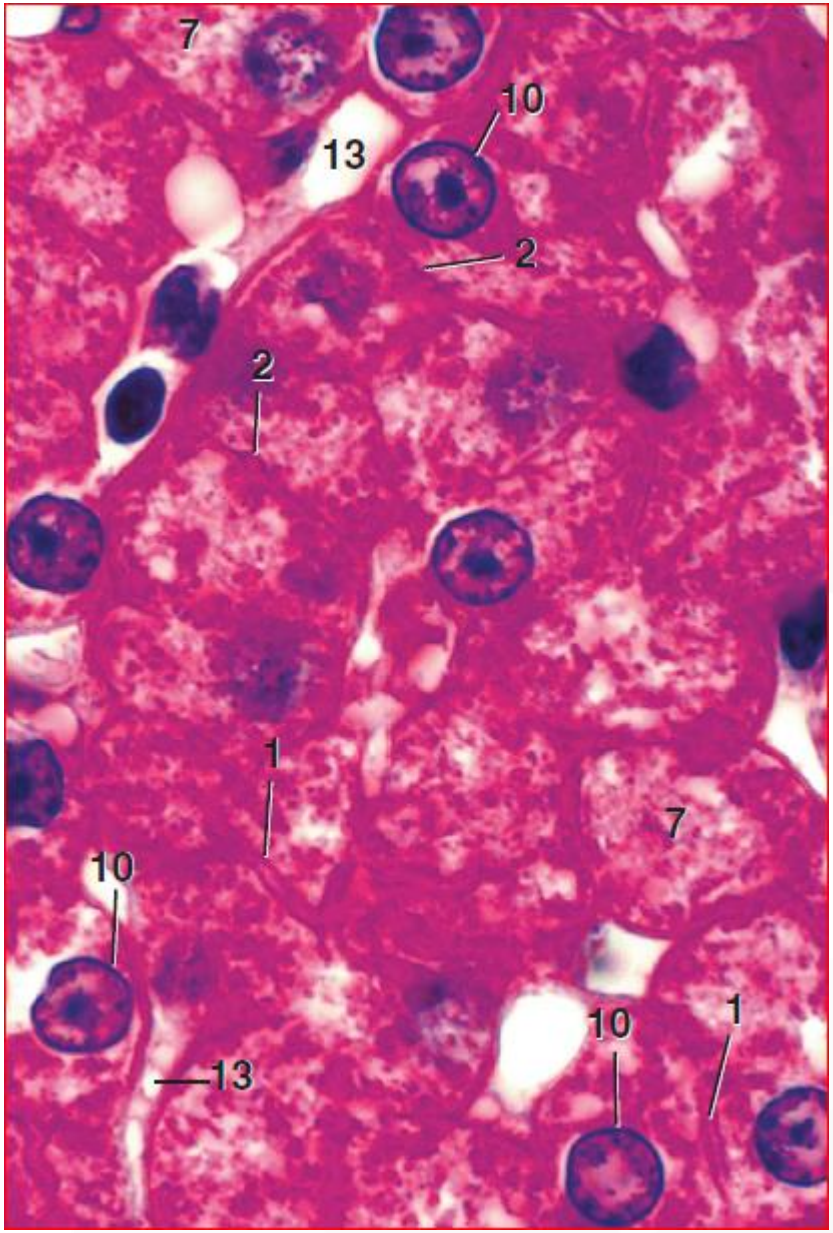
٢- خلايا خازنة للشحوم أو خلايا إ تو Ito cells توجد حول فراغات ديس فيها قطيرات شحمية صغيرة غنية بفيتامين A تشكل هذه الخلايا ٨% من خلايا الكبد.

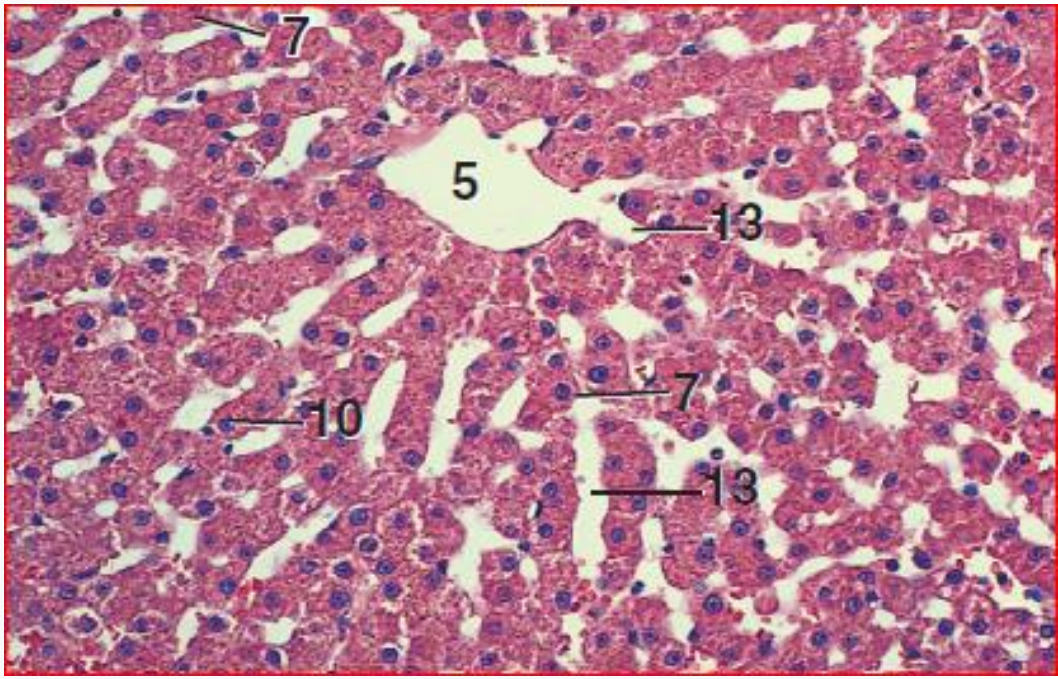
الخلايا الكبدية:

خلايا لها ستتة سطوح يبلغ قطرها ٢٠- ٣٠ ميكرون ذات هيولى حامضية وتحوي نواة أو نواتين وفيها مستودعات من الغليكوجين. يوجد بين كل خليتين كبديتين متجاورتين نفيق صفراوي وهي أصغر أجزاء الجهاز القنوي الصفراوي.

تمتلك الخلايا الكبدية مقدرة كبيرة على التجدد كما توجد خلايا جذعية في القنيات الصفراوية البابية لها المقدرة على انتاج الخلايا الكبدية والخلايا المبطنة للقنيات الصفراوي .

١- نفيق صفراوي
٢- نفيق صفراوي مقطع عرضي
٣- قنية صفراوية
٤- وريد مركزي مقطع طولي
٥- وريد مركزي مقطع عرضي
٧- خلية كبدية
١٠- نواة خلية كبدية
١١- فرع من الوريد الكبدي
١٣- جيبانات دموية

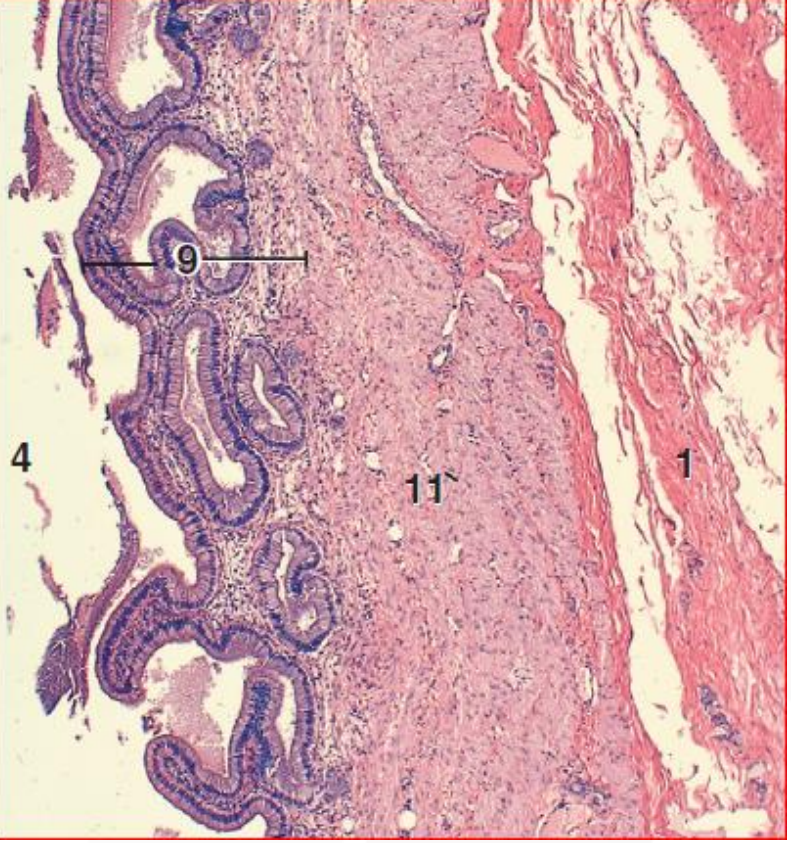


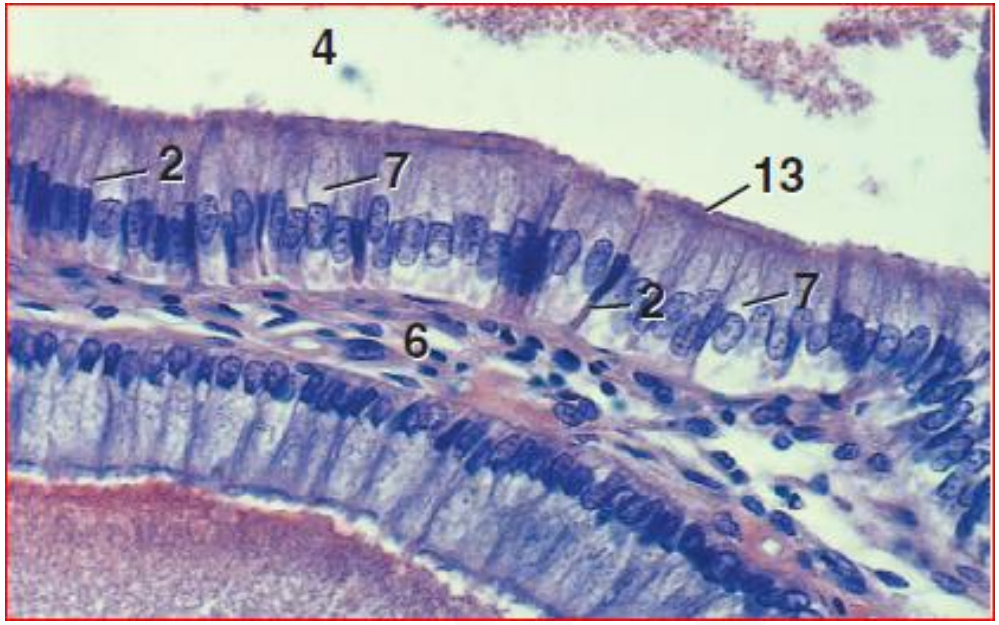


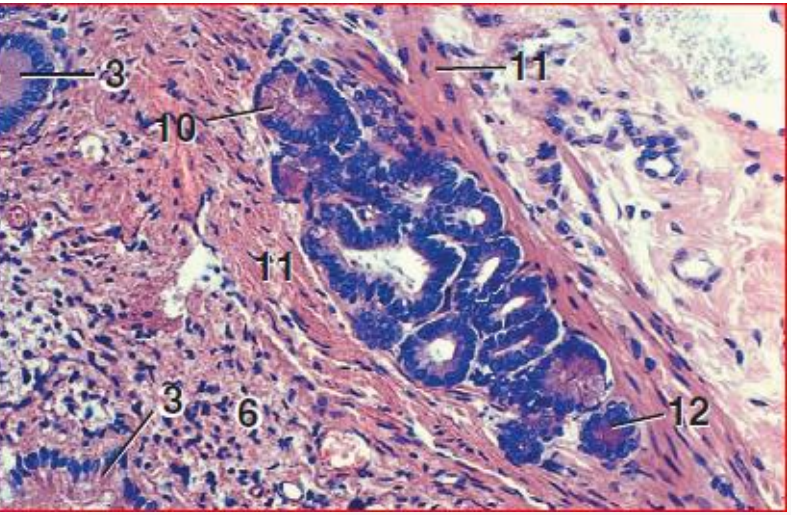
الحويصل الصفراوي:

عضو أجوف يلتصق بالسطح السفلي للكبد يمكنه تخزين ٣٠- ٥٠ مل من الصفراء يقوم بتركيز الصفراء عن طريق امتصاص الماء منها ثم تحريرها في الجهاز الهضمي عند الحاجة.

يتكون من غشاء مخاطي ذو بطانة اسطوانية بسيطة ثم صفيحة مخصوصة ثم طبقة رقيقة من ألياف عضلية لها اتجاهات متعددة وطبقة مصلية خارجية.







١- البقة الخارجية ٢- خلية عاتمة ٣-الظهارة ٤-لمعة الحويصل الصفراوي ٦- الصفيحة المخصوصة ٧- خلية فاتحة ٩- المخاطية ١٠- عنبات مخاطية ١١- الطبقة العضلية ١٢- عنبات مصلية ١٣- حافة مخططة