



الفأر

الجهاز الهضمي

Dr. Maha Daghestani/ KSU



الجهاز الهضمي

DIGESTIVE SYSTEM

- الجهاز الهضمي هو المسئول عن تزويد الجسم باحتياجاته من الطاقة ،
- ويتم ذلك عن طريق ابتلاع الطعام وهضمه ،
- أى تحويله إلى مكونات ذائبة تمتص ثم تمرر إلى الدم والليمف لتوزع على أنسجة الجسم المختلفة .

يتكون الجهاز الهضمي من جزئين رئيسين هما :

- القناة الهضمية : وهى المسئولة عن عملية الهضم الميكانيكى . وهى أساساً أنبوبة تحورت بعض أجزائها بطرق مختلفة لتؤدي وظائف متعددة . و تتكون الجهاز الهضمي أساساً من الفم

mouth و التجويف الفمي buccal cavity

و البلعوم pharynx و المرئ oesophagus و المعدة

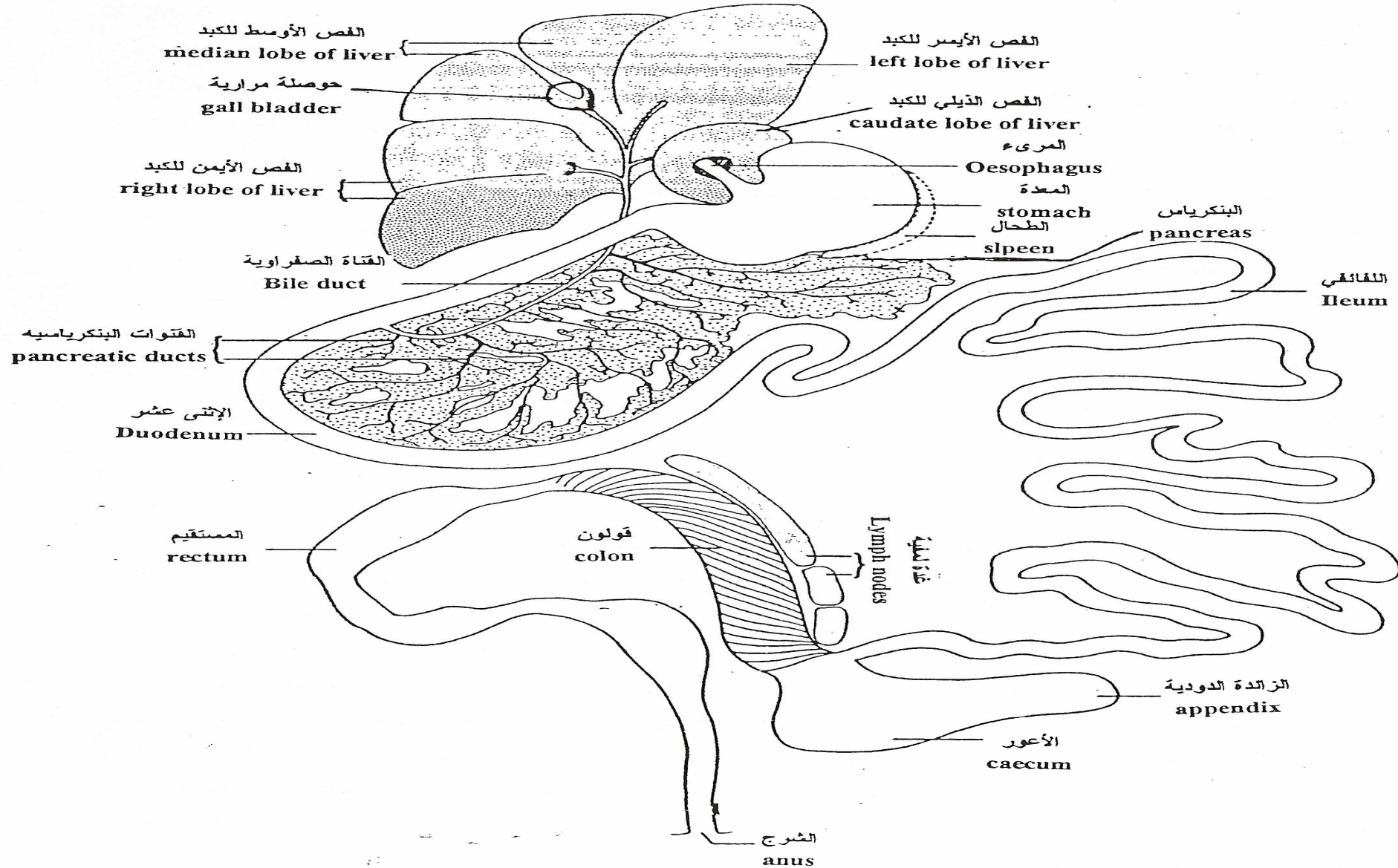
stomach و الإثنى عشر duodenum و اللفائفي ileum

و القولون colon و المستقيم rectum ،

- الغدد الهضمية : وهى المسئولة عن عملية الهضم الكيمىائى ، و تشمل على الغدد اللعابية **salivary glands** و الكبد **liver** و البنكرياس **pancreas** .

الجهاز الهضمي

DIGESTIVE SYSTEM



- **الفم و التجويف الفمي** :and buccal cavity mouth

- تؤدي فتحة الفم إلى التجويف الفمي الذي يحتوي على اللسان **tongue** و الأسنان **teeth** ،

- و الأسنان تتكون من زوج واحد من القواطع **incisors** و ثلاثة أزواج من الضروس الخلفية **molars** في كل من الفكين العلوي و السفلي (أي أن الضروس الأمامية غائبة) ، وبذلك تكون المعادلة السنية **dental formula** هي 1/1 ، صفر/صفر ، صفر/صفر ، 3/3 = 16 .

- **البلعوم** **pharynx** :

- هو أنبوبة قصيرة و عضلية و تصل التجويف الفمي بالمريء .

- **المريء** **oesophagus** :

- هو قناة تخترق الحجاب الحاجز **diaphragm** إلى المعدة ، فتتصل بها عند الجزء الفؤادي **cardiac portion** .

• المعدة stomach :

- هي كيس كلوي الشكل أسفل الكبد .

• الأمعاء intestine :

- تتكون الأمعاء من الأجزاء الآتية :
- الإثني عشر **duodenum** : و هي على شكل عروة تشبه حرف **U** ، و يصل ذراعي الإثني عشر غشاء رقيق هو جزء من المساريقا **mesenteries** . وتتصل الإثني عشر بالمعدة عند الجزء البوابي **pyloric portion** ، و تتصل بطرفها الآخر باللفائفي .
- اللفائفي **ileum** : و هو أنبوبة متعرجة و طويلة تتصل أجزاؤها ببعضها بالمساريقا و يتصل عند نهايته بالقولون .
- القولون **colon** : و هو أنبوبة قصيرة و غليظة تتصل عند نهايتها بالمستقيم **rectum** .
- الأعور **caecum** : و هو أنبوبة غليظة و قصيرة تتصل بالقولون عند مكان إلتقائه باللفائفي ، و ينتهي بالزائدة الدودية **appendix** .
- المستقيم **rectum** : و هو أطول نسبياً من القولون و ينتهي بالشرح **anus** .

• الكبد liver :

- هي عضو كبير لونها أحمر داكن ، و تبيت خلف الحجاب الحاجز ، و تتكون من ثلاثة فصوص رئيسية هي **الفص الأيسر left lobe of liver** و **الفص الأيمن right lobe of liver** و **الفص الوسطي median lobe of liver** . و كل من الفص الوسطي و الفص الأيسر مشقوق إلى جزأين ، فيظهر الكبد و كأنه مكون من خمسة فصوص . كذلك توجد **حوصلة مرارية gall bladder** عند قاعدة الشق الذي يفصل بين جزئى الفص الوسطى فى فؤيرة المنازل ، ولكنها لا توجد فى الجرذان .

• البنكرياس pancreas :

- هو قشدي اللون وينتشر في المساريقا الموجودة بين ذراعي الإثنى عشر .
-

أي أسئلة فيما سبق؟

التركيب النسيجي لأعضاء الهضم

القناة الهضمية The alimentary canal

- يتרכب جدار القناة الهضمية أو قناة الهضم من عدة طبقات تدخل في تركيبها أنسجة بسيطة ، و لكل طبقة وظيفة محددة ، و هذه الطبقات هي من الخارج إلى الداخل :
- **المصلية serosa** : و هي تنشأ من الميزودرم ، و تتרכب عادة من طلائية حرشفية بسيطة قد تغطي بعض النسيج الضام ، و هي موجودة فقط في مناطق القناة الهضمية التي تقع في السيلوم . و وظيفتها تغليف تلك الأجزاء و ربطها بالأعضاء المجاورة ، ذلك أنها تمتد من جدار القناة مكونة غلالات من الأغشية المزدوجة تعرف بالمساريقا **mesenteries** ، ويمتد فيها بعض الأوعية الدموية و الأعصاب .

- **العضلية muscularis :** و تتركب في أغلب الأحوال من ألياف غير مخططة تنتظم في اتجاهات مختلفة ، فمنها ما ينتظم دائرياً ، أي موازياً للمحيط الدائري للقناة ، أو طولياً موازياً لمحورها الطولي . و يسبب انقباض هذه العضلات دفع الغذاء في القناة و خضه ليتم خلطه بالعصارات الهضمية .

- **تحت المخاطية submucosa :** و تتركب من نسيج ضام توجد فيه أوعية دموية و أعصاب و أوعية ليمفية ، و وظيفتها ربط الطبقة العضلية بالطبقة المخاطية .

- **المخاطية mucosa** : و تتركب من غشاء مخاطي **mucous membrane** يبطن تجويف القناة ، و من ثم يتركب من نسيج طلائي بسيط أو طبقي . و يوجد في المخاطية تراكيب غدية تفرز إفرازاً مخاطياً قد يحتوي على إنزيمات هضمية . و للغشاء المخاطي طبقة خاصة تتركب من نسيج ضام قد تحوي أليافاً عضلية تكوّن العضلية المخاطية **muscularis mucosae** ، وظيفتها تحريك الغشاء المخاطي . و عادة تزيد مساحة الغشاء المخاطي بتكوين ثنيات **folds** فيه قد تطول كثيراً . و من الواضح أن المخاطية تعمل أساساً في إفراز مادة مخاطية و إنزيمات هضمية ، و في بعض أجزاء القناة في إمتصاص المواد الغذائية المهضومة أيضاً .

التركيب النسيجي للمريء :

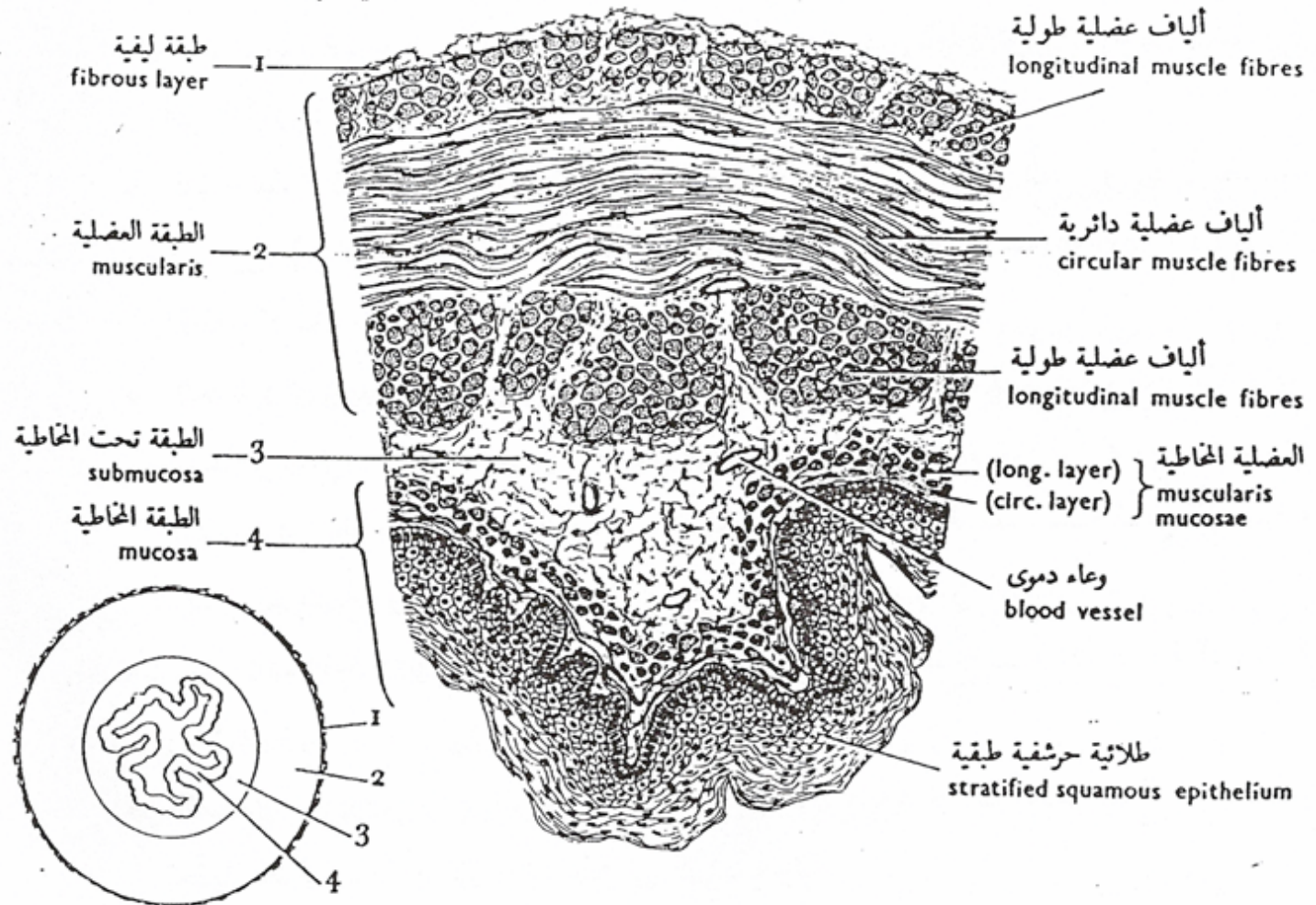
- عند فحص قطاع عرضي من المريء يمكن التعرف على الطبقات الآتية من الخارج إلى الداخل :
- **طبقة ليفية fibrous layer** : تتركب من نسيج ضام ليفي يربط المريء بالأعضاء المجاورة (إذا كان القطاع قد أخذ من منطقة العنق) ، أو **مصلية serosa** (إذا كان القطاع قد أخذ من الجزء الخلفي للمريء الممتد في السيلوم) .

- **العضلية muscularis** : و تتركب من ثلاث طبقات من الألياف العضلية . و تنتظم الألياف في الطبقة المتوسطة من الثلاث الطبقات دائرياً ، أما في الإثنتين الأخرين فتنتظم الألياف فيهما طولياً . و معظم هذه الألياف من النوع المخطط في النصف الأمامي للمريء . ثم تكثر الألياف غير المخططة في النصف الخلفي تدريجياً ، و تختفي الألياف المخططة بالقرب من المعدة .

- **تحت المخاطية submucosa** : و تتركب من نسيج ضام تمتد فيه الأوعية الدموية و الأعصاب .

- **المخاطية mucosa** : و تتركب من طلائية حرشفية طبقية تمتد متعرجة . و يوجد في هذه الطبقة عضلية مخاطية يتركب معظمها من ألياف طولية تجري قريباً من الطلائية الطبقية .

التركيب النسيجي للمريء



التركيب النسيجي للمعدة

أي أسئلة فيما سبق؟

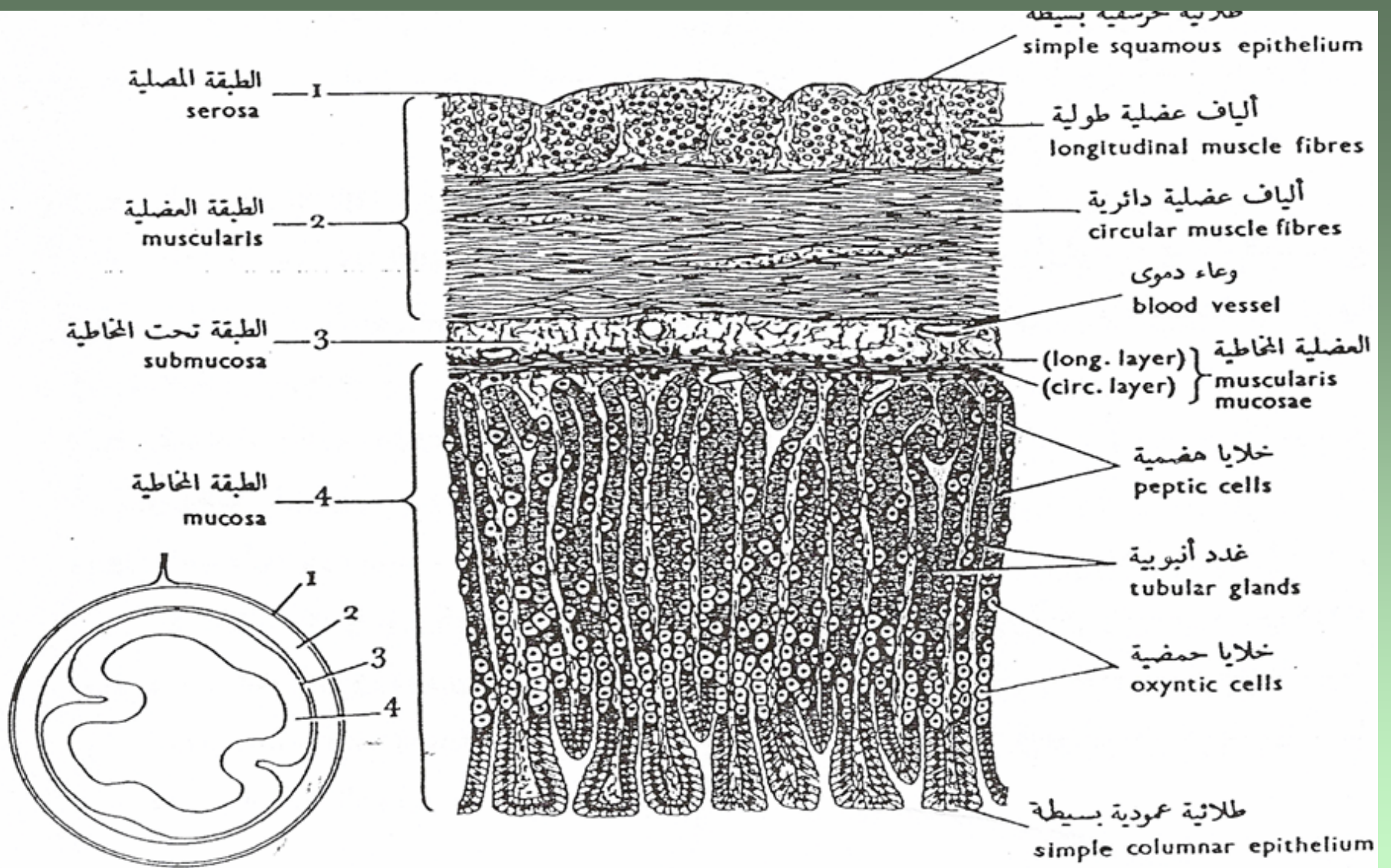
التركيب النسيجي للمعدة :

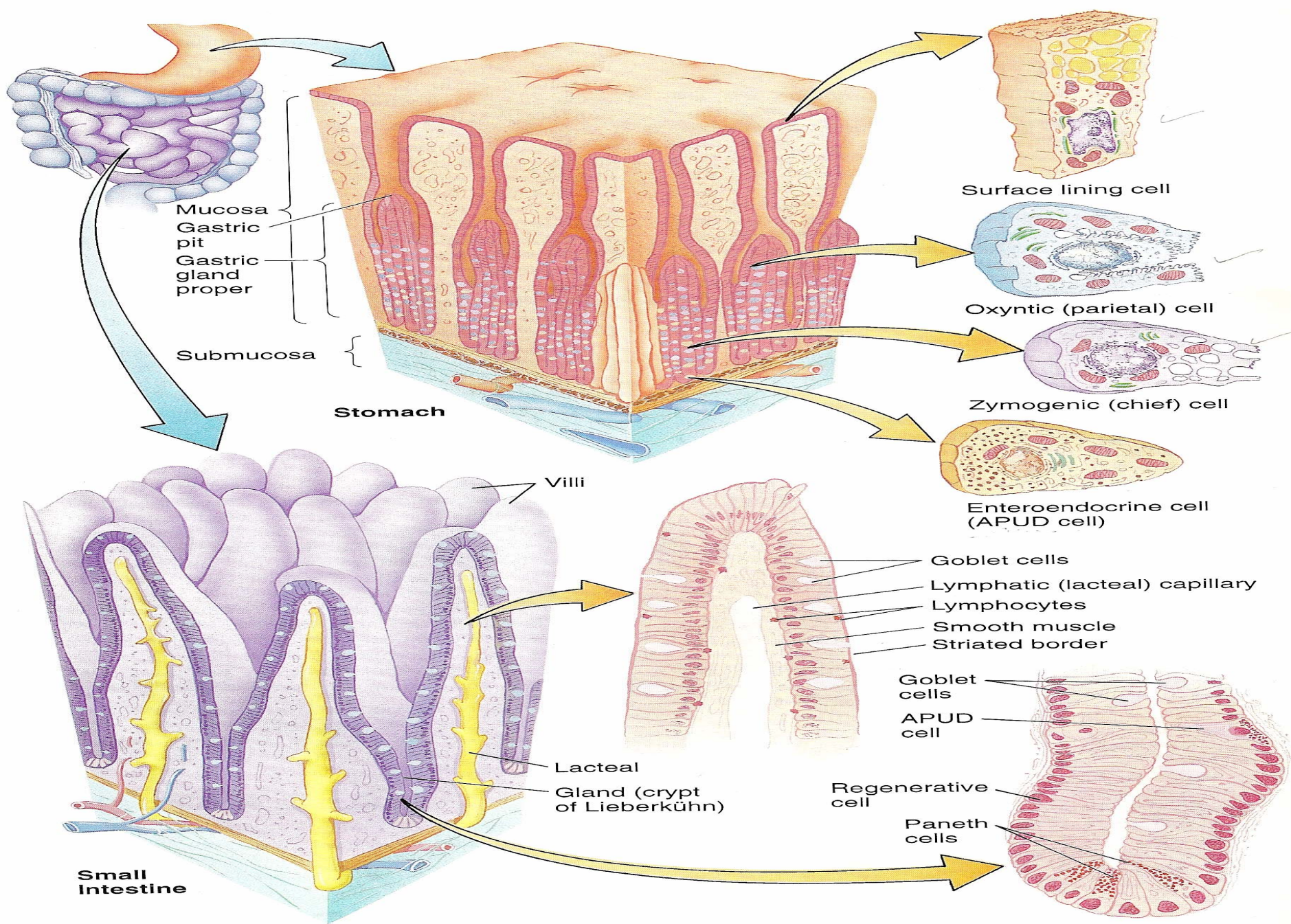
- عند فحص قطاع عرضي للمعدة يمكن التعرف على الطبقات الآتية من الخارج إلى الداخل :
- **المصلية serosa** : و تتكون من طلائية حرشفية بسيطة .
- **العضلية muscularis** : و تنتظم أليافها في طبقتين ، ألياف طولية إلى الخارج و ألياف دائرية إلى الداخل . و تنتظم الألياف في كلتا الطبقتين في حزم يرتبط بعضها ببعض بنسيج ضام .

- تحت المخاطية **submucosa** : و تتركب من نسيج ضام تمتد فيه الأوعية الدموية و الأعصاب .
- المخاطية **mucosa** : و هي أغلظ الطبقات و تحتوي على طلائية عمودية بسيطة (ليس فيها خلايا كأسية) ، كما تحتوي على الغدد المعدية المميزة التي تفتح على سطحها ، و هي من النوع الأنبوبي البسيط أو الأنبوبي المتفرع البسيط .

تشمل الخلايا الغدية الموجودة في الطبقة المخاطية نوعين :

- نوعا يشمل خلايا تكثر عند قاعدة الغدة ، و هي محبة و عديدة الأضلاع و تأخذ لوناً أزرق بطرق التلوين المعتادة و تسمى هذه الخلايا بالخلايا الهضمية أو المركزية **peptic or central cells** و هي التي تفرز الإنزيمات الهاضمة .
- نوعا يشمل خلايا تكثر عند الطرف الآخر للغدة ، و هي مدورة أو بيضاوية و غير محبة و تأخذ اللون الأحمر و تسمى الخلايا الحمضية **oxyntic cells** . و هي المسؤولة عن إفراز حمض الكلورودريك .
- و العضلية المخاطية **muscularis mucosae** أليافها منتظمة في طبقتين كالمعتاد ، إلا أن الدائرية منهما أحسن تكويناً نوعاً ما .





GRAPHIC 14.1. Stomach and Small Intestine

أي أسئلة فيما سبق؟

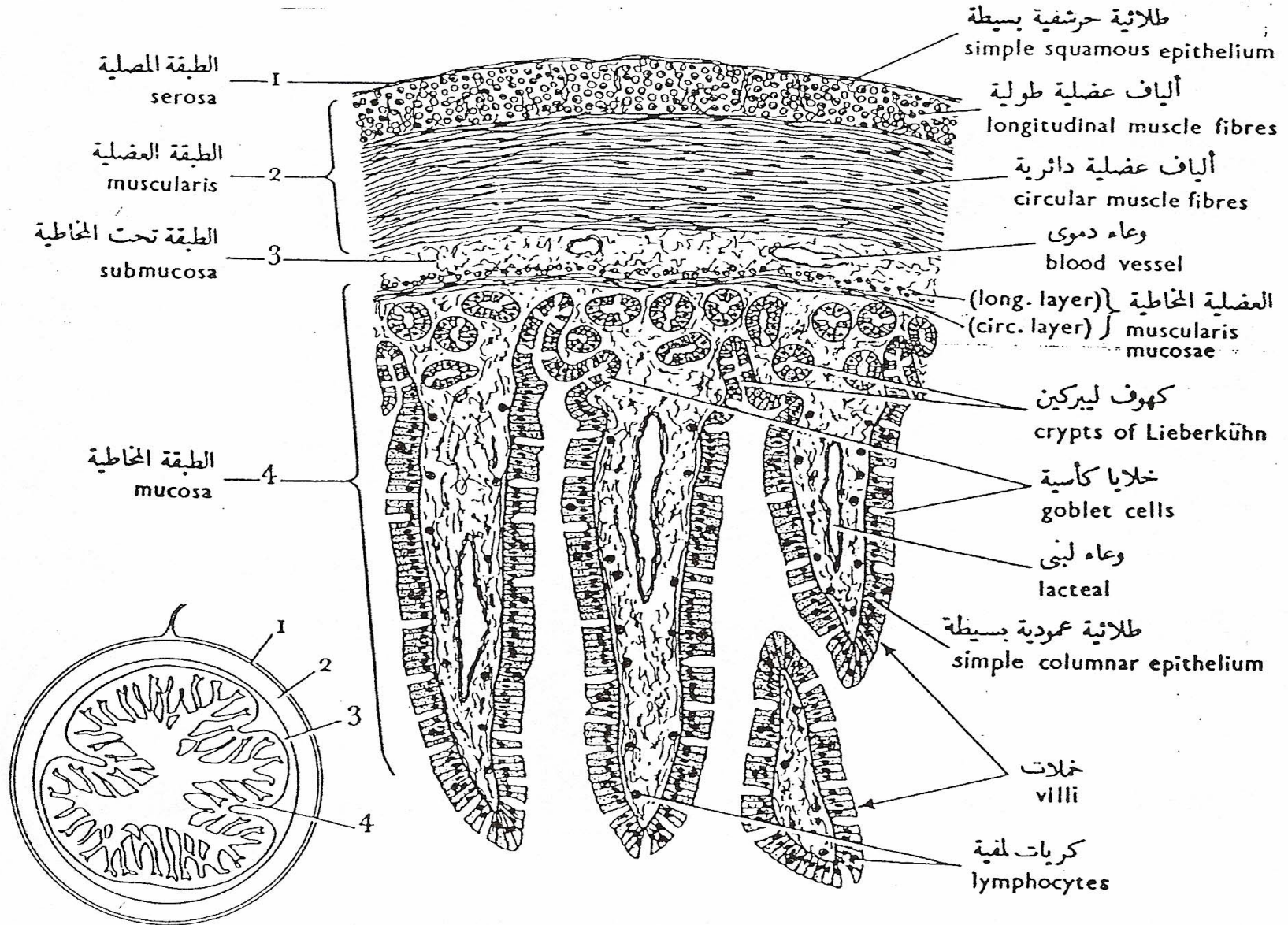
التركيب النسيجي للفائفي :

- عند فحص قطاع عرضي من الفائفي يمكن التعرف على الطبقات الآتية من الخارج إلى الداخل :
- المصلية **serosa** : و تتركب من طلائية حرشفية بسيطة .
- العضلية **muscularis** : و تتركب من طبقتين من الألياف ، طولية إلى الخارج و دائرية إلى الداخل .
- تحت المخاطية **submucosa** : وتتكون من نسيج ضام تمتد فيه الأوعية الدموية و الأعصاب
-

• **المخاطية mucosa :** و تكون ثنيات عديدة إصبعية الشكل تسمى **الخملات villi** ، و كلها مغطاة بطلائية عمودية بسيطة تحتوي على خلايا كأسية **goblet cells** . و تشتمل كل خملة على شريان ووريد و وعاء ليمفي **lymphatic vessel** (وعاء لبنى **lacteal**) . و تفتح عند قواعد الخملات غدد من النوع الأنبوبي البسيط تسمى كهوف ليبركين **crypts of Lieberkuhn** ، و هي مبطنة بطلائية عمودية بسيطة تحوي خلايا كاسية **goblet cells** . و تتتركب العضلية المخاطية **muscularis mucosae** أيضاً من طبقتين كما في المعدة ، و تمتد ألياف منها إلى الخملات .

التركيب النسيجي للفائى

٥٢



أي أسئلة فيما سبق؟

التركيب النسيجي للكبد :

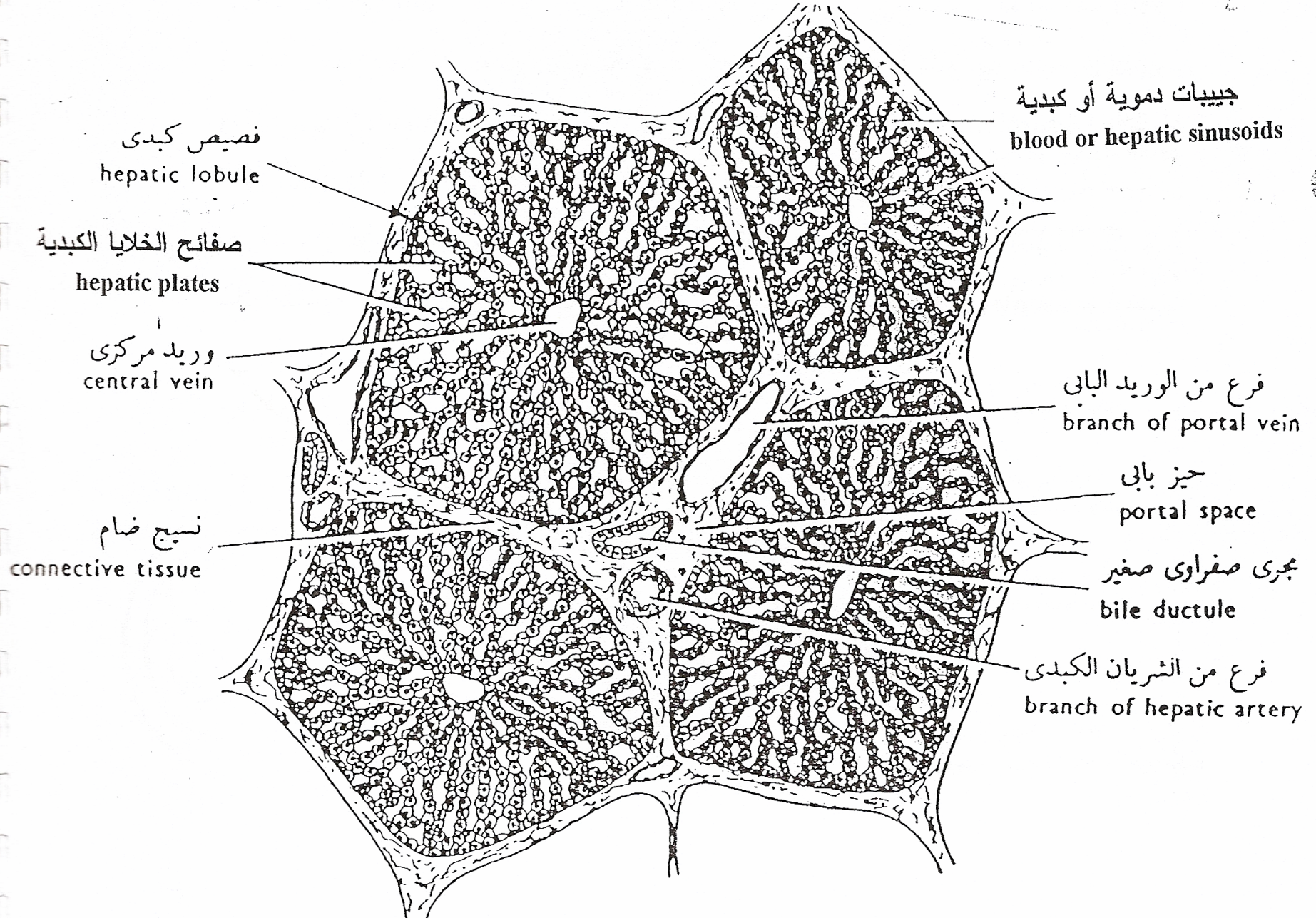
- الكبد عبارة عن غدة أمبوية مركبة تنتظم خلاياها في أشرطة **strands** يتقاطع بعضها مع بعض مكونة شبكة و لذا تعتبر أيضاً غدة شبكية **reticular gland** . و تنتظم هذه الأشرطة في مجموعات ، كل مجموعة تكون فصيصاً كبدياً **hepatic lobule** ، و تقع القنوات الصفراوية **bile canaliculi** بين الخلايا ، و تتجمع كل مجموعة منها لتكون مجرى صفراوياً صغيراً **bile ductule** يقع مع وعاءين دمويين ، أحدهما فرع من الشريان الكبدي **branch of hepatic artery** و الآخر فرع من الوريد البابي **branch of the portal vein** ، في حيز معين هو الحيز البابي **portal space** ، و يوجد عدد من الحيزات البابية بين الفصيصات الكبدية . و يوجد وريد في وسط الفصيص الكبدي يسمى الوريد المركزي **central vien** .

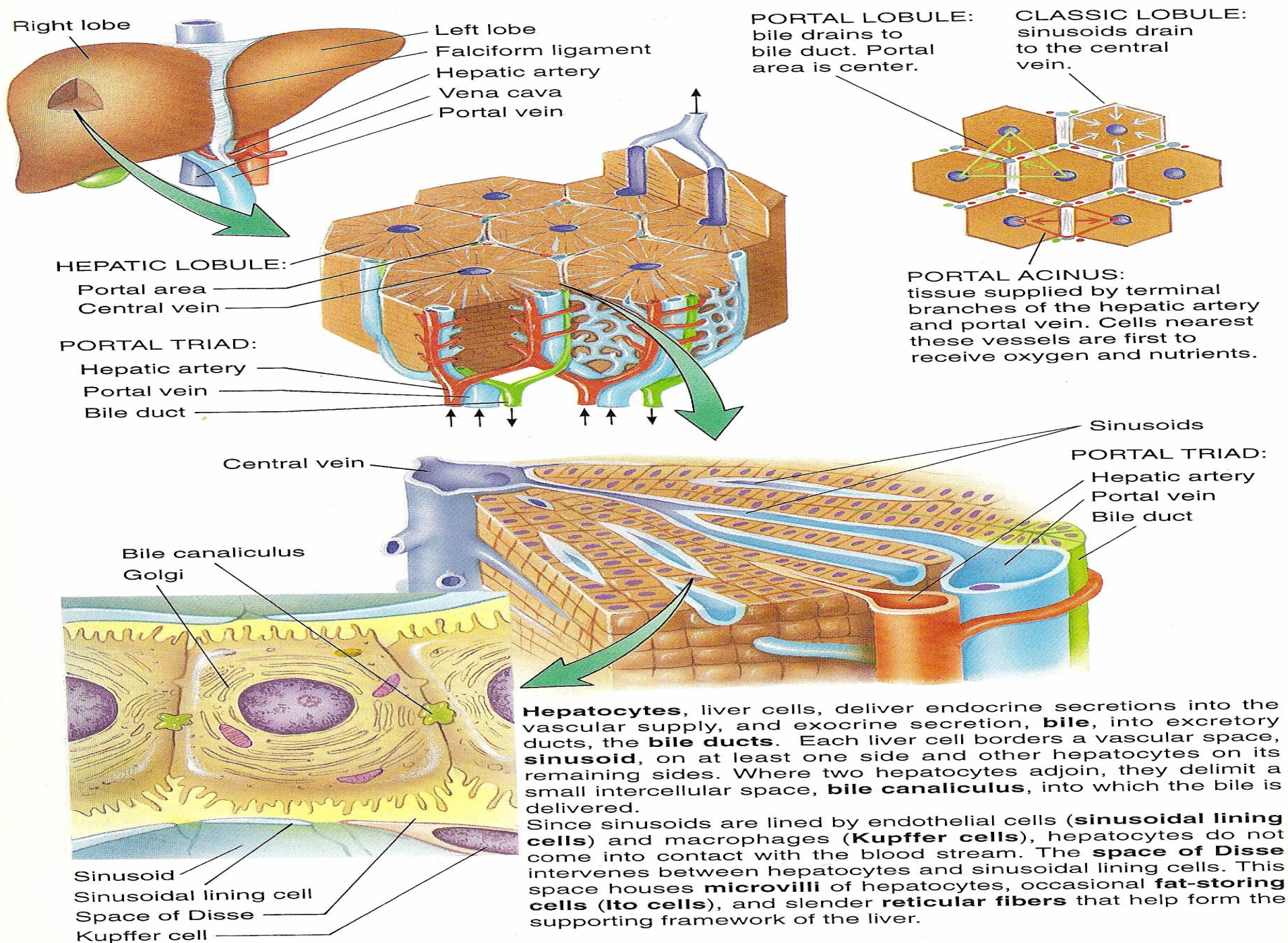
- يتفرع فرع الوريد الكبدي البابي في داخل الفصيص إلى شبكة من الشعيرات تقع بين أشرطة الخلايا الكبدية ، ثم تتجمع الشعيرات لتكون وريداً مركزياً ، ثم تتجمع الأوردة المركزية من الفصيصات المختلفة لتكون الوريدين الكبدين **hepatic veins**

- و عند فحص قطاع من الكبد يتبين فيه ما يلي :
- الفصيصات الكبدية **hepatic lobules** ، و تحتوي على أشرطة الخلايا الكبدية **strands of hepatic cells** ، و الوريد المركزي **central vein** في مركز كل فصيص ، ثم الشعيرات الدموية أو الجيببات الدموية **blood capillaries or sinusoids** بين الأشرطة .

- الحيزات البابية **portal spaces** ، و كل منها يحتوي على فرع من الوريد البابي **branch of the portal vein** و فرع من الشريان الكبدي **branch of the hepatic artery** ، و مجري صفراوي صغير **bile ductule** مبطن بطلائية مكعبة . و تنضم هذه بعضها إلى بعض بنسيج ضام يمتد بين الفصيصات ليربط بينها .

التركيب النسيجي للكبد





GRAPHIC 15.2. Liver

أي أسئلة فيما سبق؟

التركيب النسيجي للبنكرياس :

- البنكرياس غدة هضمية من النموذج الأنبوبي الحويصلي المركب **compound tubulo-alveolar type** ، و هي في نفس الوقت غدة مختلطة . فهي إلى جانب كونها غدة قنوية ذات إفراز خارجي **exocrine gland with a duct** ، فهي أيضاً غدة لا قنوية ذات إفراز داخلي **ductless gland of internal secretion** بسبب وجود مجموعات من خلايا خاصة مبعثرة بين جيوب الغدة تسمى **جزر لانجرهانس islets of Langerhans** ، تصب إفرازاتها في الدم مباشرة .
- و البنكرياس يتركب من فصوص غير منتظمة الشكل ، و يخترقه المجاري البنكرياسية ، وعند فحص قطاع للبنكرياس يلاحظ ما يأتي :

• **الطلائية السيلومية coelomic epithelium** : وهي تحيط

بفصوص البنكرياس و فصيصاته ، و تتركب من طلائية

حرفشية بسيطة simple squamous epithelium . و

يقع تحتها نسيج ضام يتخلل بين الجيوب أو الحويصلات

البنكرياسية حيث يكون ما يعرف عامة بإسم السدى **stroma** .

• **الجيوب أو الحويصلات البنكرياسية pancreatic acini or**

alveoli : و هي الأجزاء المفرزة للإنزيمات الهاضمة . و

يتركب جدار كل جيب من خلايا عمودية أو هرمية تحيط الجيب

بتجويف ضيق . و تتميز كل خلية إلى منطقتين ، منطقة قاعدية

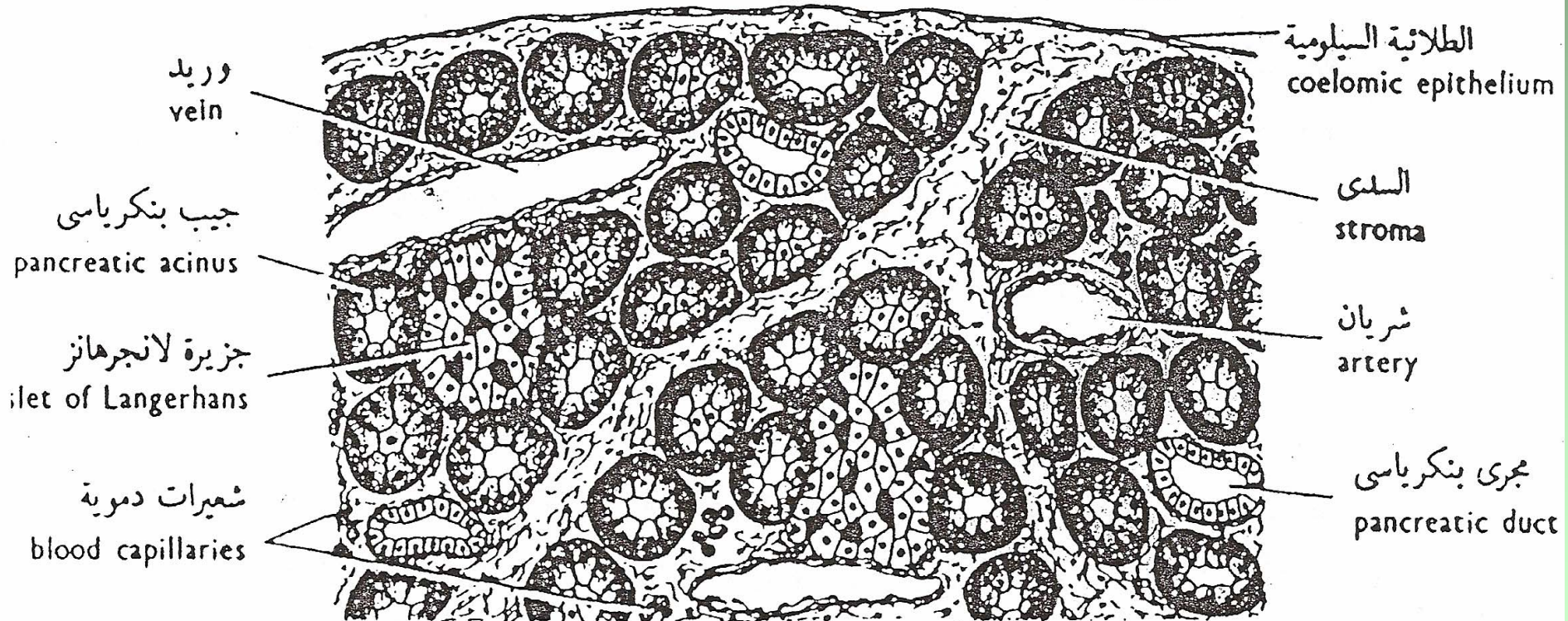
تحتوي على النواة و فيها حبيبات غليظة محبة للأساس ، و منطقة

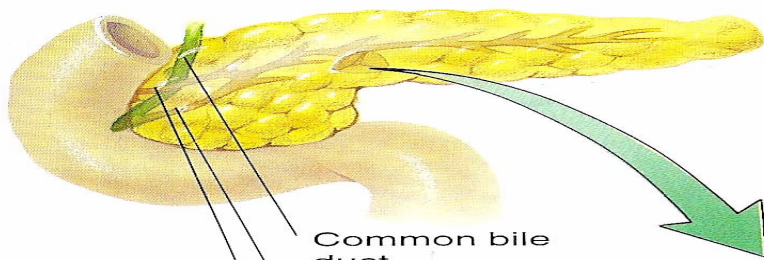
قمية محبة للحمض بشكل واضح و تحتوي على حبيبات دقيقة و

لكنها كثيرة .

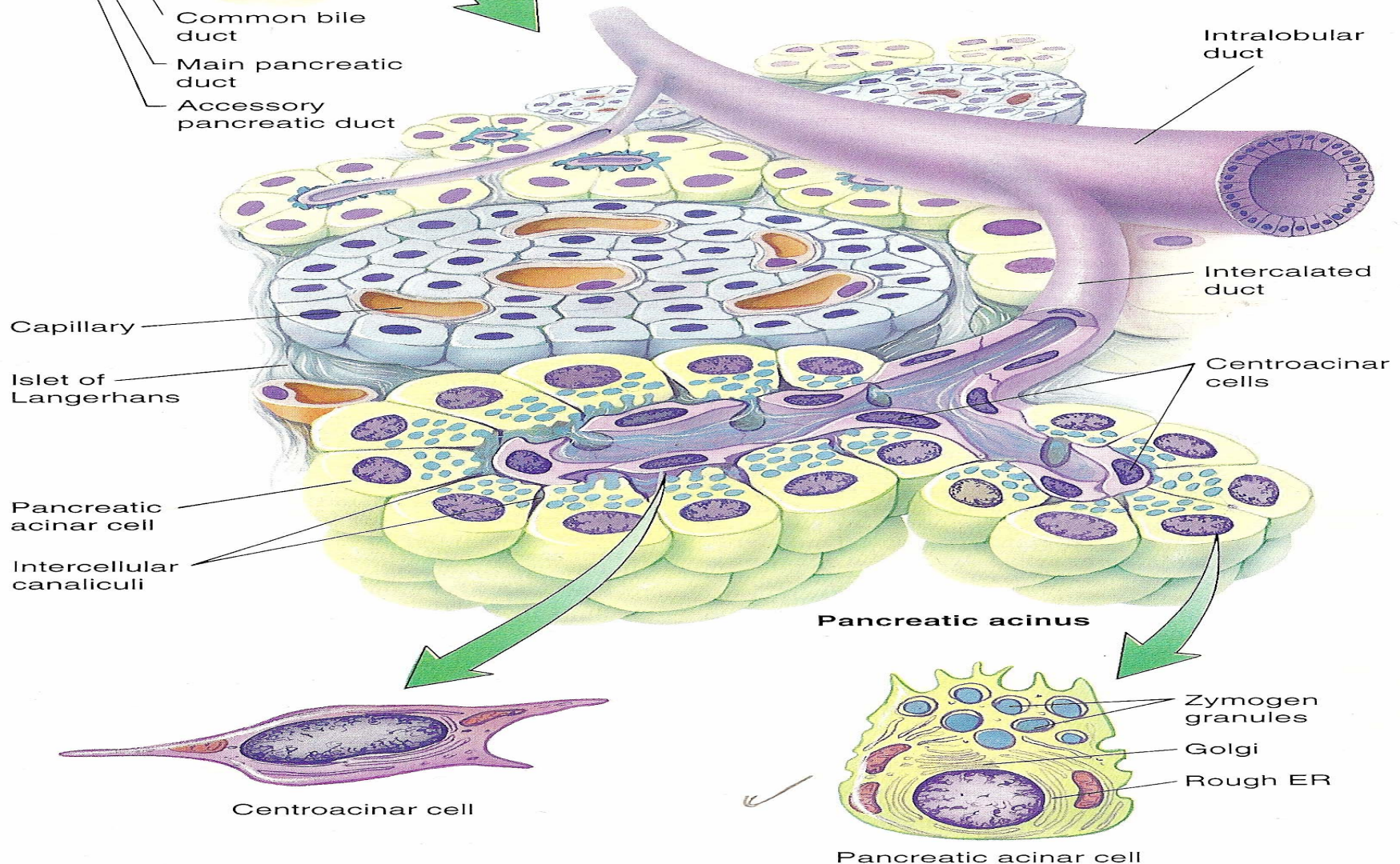
- أوردة و شرايين كبيرة **large veins arteries** وتقع شعيرات دموية كثيرة في نسيج ضام يربط بين الجيوب البنكرياسية .
- مجاري بنكرياسية **pancreatic ducts** : و هي كثيرة تتركب جدرانها من طلائية مكعبانية يحيط بها نسيج ضام .
- جزر لانجرهانس **islets of Langerhans** : و هي مجموعات من الخلايا مبعثرة بين الجيوب البنكرياسية ، و تصطبغ بلون أنصع من لون الجيوب في القطاعات الروتينية .

التركيب النسيجي للبنكرياس





Exocrine function of the pancreas is served by its **acinar cells**, **centroacinar cells**, and **intercalated ducts**. The acinar cells secrete digestive enzymes; and the duct cells supply an alkaline buffer solution. The **endocrine** portion is composed of the **islets of Langerhans**, richly vascularized spherical aggregates of cells encased by reticular fibers. The islets are composed of five types of cells, which can be differentiated from each other only with special stains.



GRAPHIC 15.1. Pancreas

وظائف الجهاز الهضمي :

- يقوم بعملية الهضم الميكانيكي **mechanical digestion** التي تتضمن مضغ وتمزيق الطعام في التجويف الفمى ، ثم طحنه ومزجه بالعصارات الهاضمة في بقية أجزاء القناة الهضمية .
- يقوم بعملية الهضم الكيميائي **chemical digestion** بمساعدة الإنزيمات الهاضمة التي تساعد على تكسير جزيئات الغذاء الكبيرة إلى جزيئات صغيرة يمكن إمتصاصها .
- يقوم بعملية إمتصاص **absorption** الغذاء المهضوم التي تتم أساساً في الأمعاء الدقيقة المهيأة لهذا الغرض لإحتوائها على الخلايا التي تزيد مساحة السطح الماص .

- يمرر الغذاء غير المهضوم إلى الخارج بعملية التبرز **egestion or defaecation** من خلال فتحة المذرق .
- يسهم في تنظيم المحتوى المائي للجسم بإعادة إمتصاص بعض الماء .
- يسهم في عملية إخراج أملاح المعادن الثقيلة .
- يعتبر أداة هامة للدفاع حيث يساعد على التخلص من بعض المواد الغذائية التي قد تضر الجسم إذا إمتصت ، وذلك عن طريق القيء أو الإسهال .

أي أسئلة في الدرس؟



شكراً لحسن الإصغاء