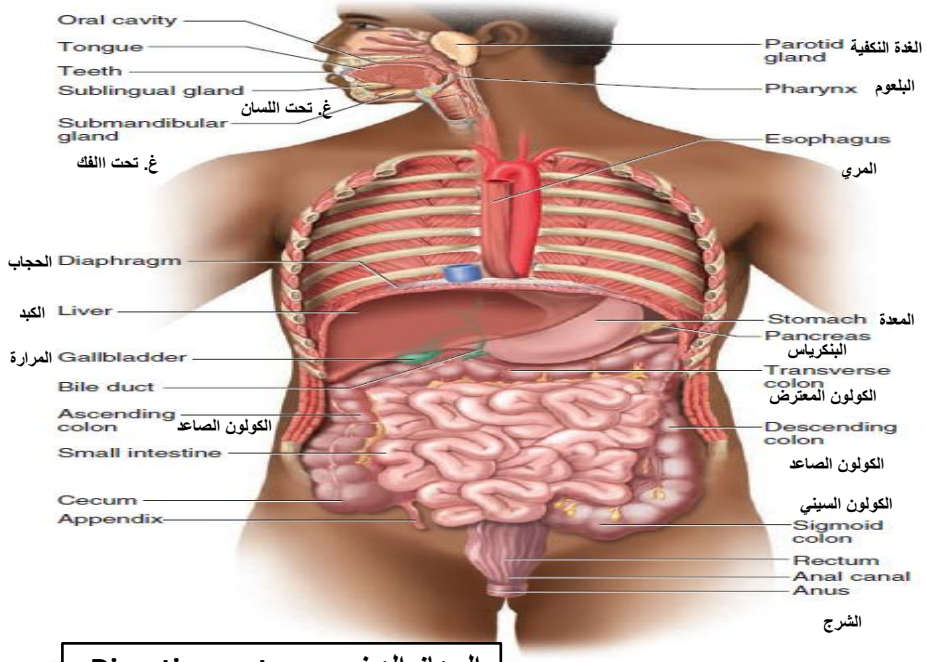
الجهاز الهضمي
Digestive System

- يتألف جهاز الهضم من قسمين:

1- **القناة الهضمية digestive tract:** تعتبر القناة الهضمية أنبوب عضلي يمتد من الفم إلى الشرج. ويقيس حوالي 5 أمتار في الإنسان الحي، وبسبب فقدان المقوية العضلية بعد الموت فإنه يصل إلى 9 أمتار في الجثة. وهو يتضمن: الفم mouth ، البلعوم pharynx ، المري esophagus ، المعدة stomach ، الأمعاء الدقيقة small intestine ، الأمعاء الغليظة large intestine .

2- **الأعضاء الملحقة :** الأعضاء الملحقة: الأسنان، اللسان، الغدد اللعابية، الكبد، المرارة والبنكرياس.

The **accessory organs** are the teeth, tongue, salivary glands, liver, gallbladder, and pancreas.



الجهاز الهضمي Digestive system

-من الناحية النسيجية تملك معظم أجزاء القناة الهاضمة هيكل بنيوي عام واحد.

يتألف الجدار من الطبقات التالية:

1- **المخاطية أو الغشاء المخاطي mucosa** : وهي الطبقة الداخلية وتتألف من اللمعة باتجاه الداخل من الظهارة ، ثم نسيج ضام رخو يدعى بالصفيحة الخاصة **lamina propria** ، ثم طبقة من العضلات الملساء تدعى بالعضلية المخاطية **muscularis mucosae** .

https://manara.edu.sy/

تبطن معظم القناة الهضمية ظهارة بسيطة اسطوانية، ولكن في الفم، البلعوم، المري، وفي القناة الشرجية تكون الظهارة مطبقة حرشفية.

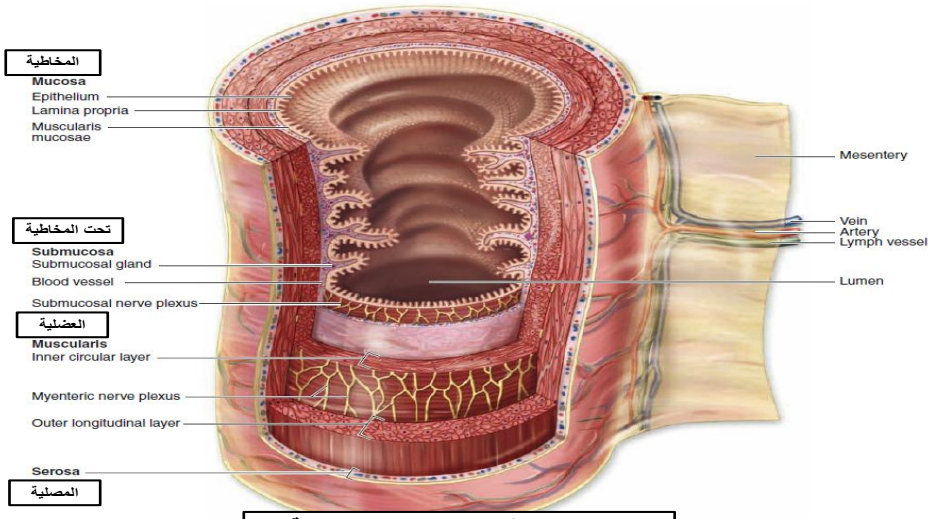
غالباً ما تبدي الظهارة غزارة خلايا لمفية وعقيدات لمفية تدعى بالأنسجة اللمفية الملحقة بالمخاطيات mucosaassociated lymphatic tissue (MALT).

2- **الطبقة تحت المخاطية submucosa**: طبقة سميكة من الأنسجة الضامة الرخوة تحتوي على أوعية دموية ولمفية، ضفائر عصبية وفي بعض المناطق غدد مخاطية.

3- **الطبقة العضلية الخارجيةmuscularis externa** : وتتألف عادة من طبقتين من العضلات الملساء، الداخلية الحلقية ، و الخارجية الطولانية.

4- **الطبقة المصلية serosa**: نسج ضامة رخوة مغطاة بظهارة ميزوتليالية رصفية.

البلعوم ، معظم المري و المستقيم لا تملك طبقة مصلية ، وتحاط بطبقة من نسيج ضام ليفي، تسمى بالغلالة البرانية **adventitia.**



البناء العام لطبقات جدار القناة الهضمية

القناة الهضميةDigestive Tract

1- التجويف الفموي Oral Cavity

- يحاط الفم بالشفتين، الخدين، الحنك واللسان.
- يبطن الجويف الفموي بمخاطية ذات ظهارة مطبقة رصفية غير متقرنة، وظهارة رصفية مطبقة متقرنة

2- اللسان The Tongue

اللسان عضو عضلي وضخم يتألف من:

1- الجسم : ويشمل الثلثان الأماميان من اللسان

2- الجذر:الثلث الخلف على اللوزة اللسانية.

https://manara.edu.sy/

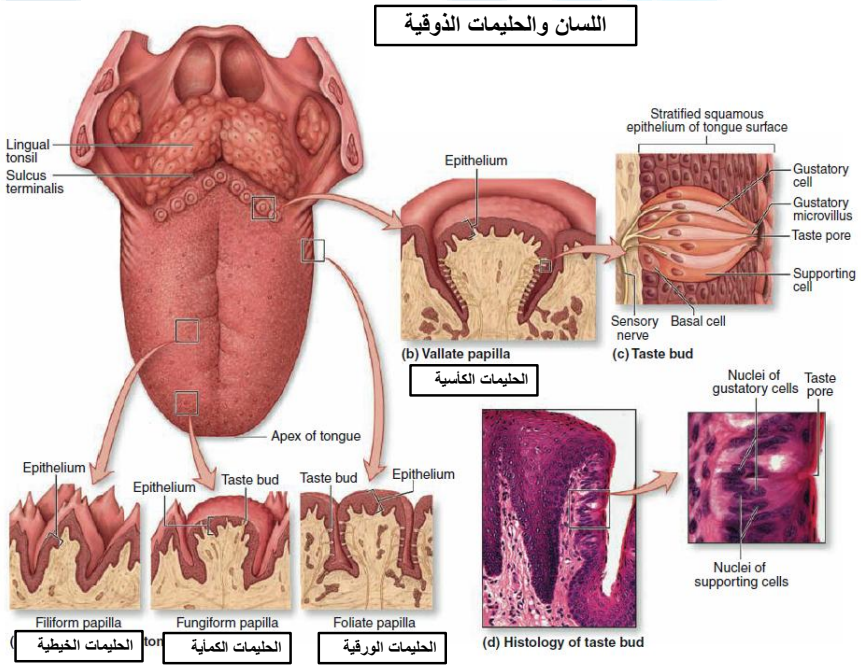
تشكل الحليمات الكأسية الحدود مابين الجسم والجذر، تصطف على شكل حرف V (السبعة اللسانية) حيث توجد الحليمات الكأسية .

نسيجياً:

- يغطى سطحه بظهارة مطبقة رصفية غير متقرنة ويبدي الحليمات اللسانية**lingual papillae** ، حيث توجد براعم التذوق وهي من أربعة أنماط:

- الحليمات الخيطية **filiform**: ذات ظهارة متقرنة، **لا تحتوي** على براعم تذوق على جوانبها.

- والحليمات الورقية**foliate** ، الكمأية **fungiform** و الكأسية **vallate** ، **بدون ظهارة** متقرنة. تملك براعم تذوق **taste buds**على جوانبها



3- الحنك Palate

- يفصل الحنك التجويف الأنفي عن الفموي. ويقسم إلى:

الحنك الصلب العظمي: يشكل الجزء الأمامي من الحنك ويتألف من الناتئ الحنكي في عظم الفك العلوي والعظام الحنكية الصغيرة.

الحنك الرخو : يقع إلى الخلف، ويتألف بشكل رئيسي من عضلات هيكلية ونسج غدية. يمتلك الحنك تبارز مخروطي متوسط هو اللهاة **uvula**

4- الغدد اللعابية The Salivary Glands

يوجد نوعان من الغدد اللعابية:

1- الداخلية intrinsic salivary glands: تشمل أعداداً غير محدودة من الغدد الصغيرة الموجودة ضمن أنسجة القم الأخرى وتشمل: الغدد اللسانية lingual glands ، الشفوية labial glands ، والشدقية buccal glands.

2-**الخارجية**: وهي ثلاثة أزواج من الأعضاء الكبيرة، منها ما هو مصلي ومنها ما هو مختلط مصلي ومخاطي وتتوضع خارج مخاطية الفم، وتتصل مع التجويف الفموي عن طريق الأقنية، وهي:

الغدة النكفية parotid gland : تتوضع مباشرة تحت الجلد إلى الأمام من فص الأذن, وهي غدة مصلية فقط.

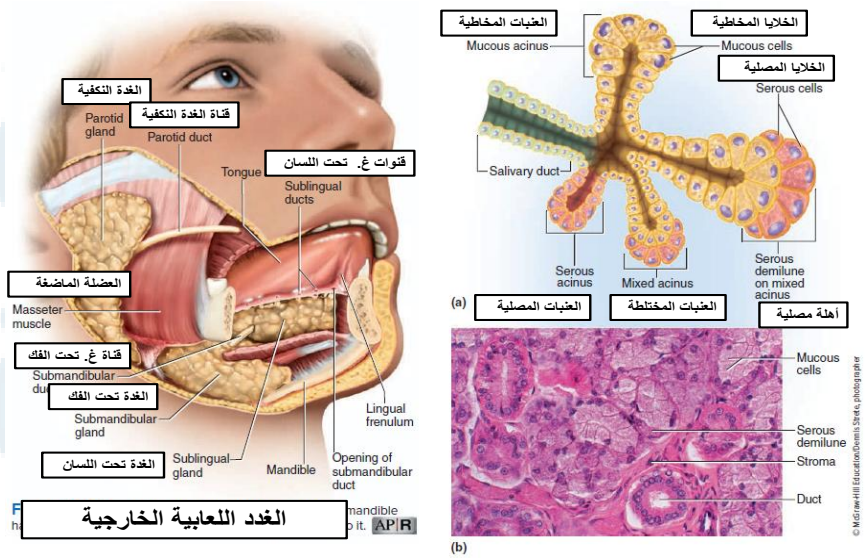
الغدة تحت الفك submandibular gland : تتوضع في على طول منتصف جسم الفك السفلي، وهي غدة مختلطة مع سيطرة للعنبات المصلية

الغدة تحت اللسان The sublingual gland : تتوضع في أرضية الفم، وتسيطر فيها الأنابيب المخاطية.

نسيجياً: هذه الغدد جميعها هي غدد مركبة عنبية أنبوبية.

5- البلعوم The Pharynx

البلعوم قناة عضلية تصل مابين التجويف الفموي و المري ومابين التجويف الأنفي والحنجرة، وبالتالي هو نقطة تداخل قناتي الهضم والتنفس.



6- المري The Esophagus

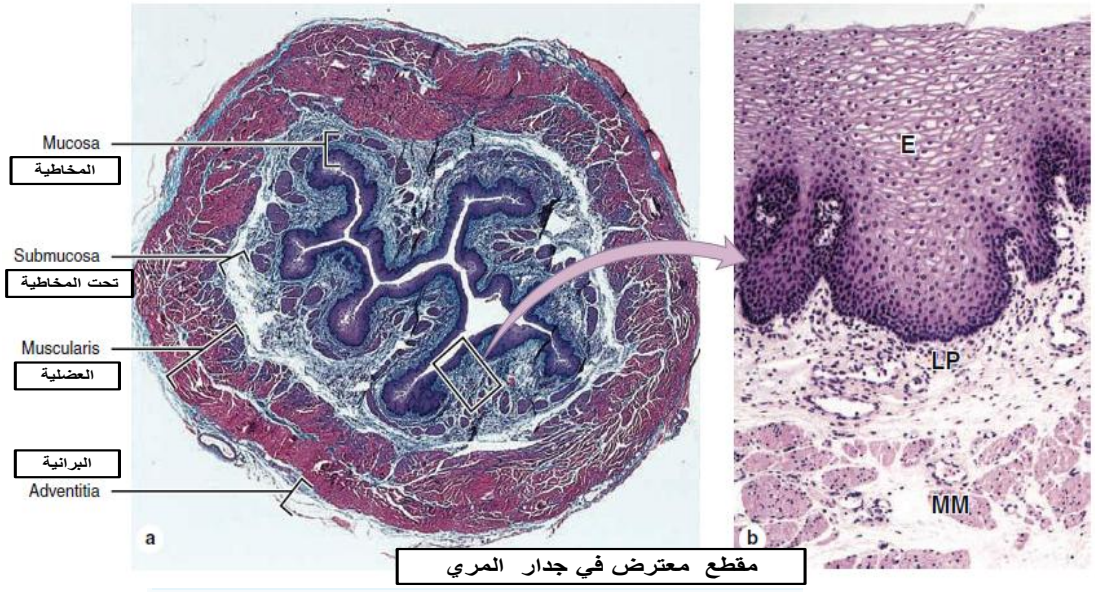
يبلغ طول المري 25-30 سم ، ويمتد إلى الخلف من الرغامى.

https://manara.edu.sy/

الفوهة العلوية على مستوى الفقرة الرقبية السادسة والغضروف الحلقي من الحنجرة. يلتقي بالمعدة على مستوى الفقرة الصدرية السابعة. الفوهة السفلية تدعى بالفتحة الفؤادية (بسبب قربها من القلب).

- مخاطية المري هي مخاطية مطبقة رصفية غير متقرنة.

- تتألف الطبقة العضلية من عضلات مخططة في النهاية العلوية وعضلات ملساء في النهاية السفلية، بينما في المنتصف تكون مختلطة. تسمى الطبقة الخارجية بالغلالة البرانية.



مقطع معترض في جدار المري

7- المعدة Stomach

تعتبر المعدة كيس عضلي، وتتوضع في الجزء العلوي الأيسر من التجويف البطني، مباشرة تحت الحجاب الحاجز.

للمعدة عدة مناطق رئيسية: الفوهة العلوية الفؤاد، الفوهة السفلية البواب، بينهما القعر والجسم والغار.

- تبطن الغدد المعدية بأربعة أنواع خلايا رئيسية، وخلايا جذعية متعددة القدرات التطورية متوضعة في منطقة عنق الغدد:

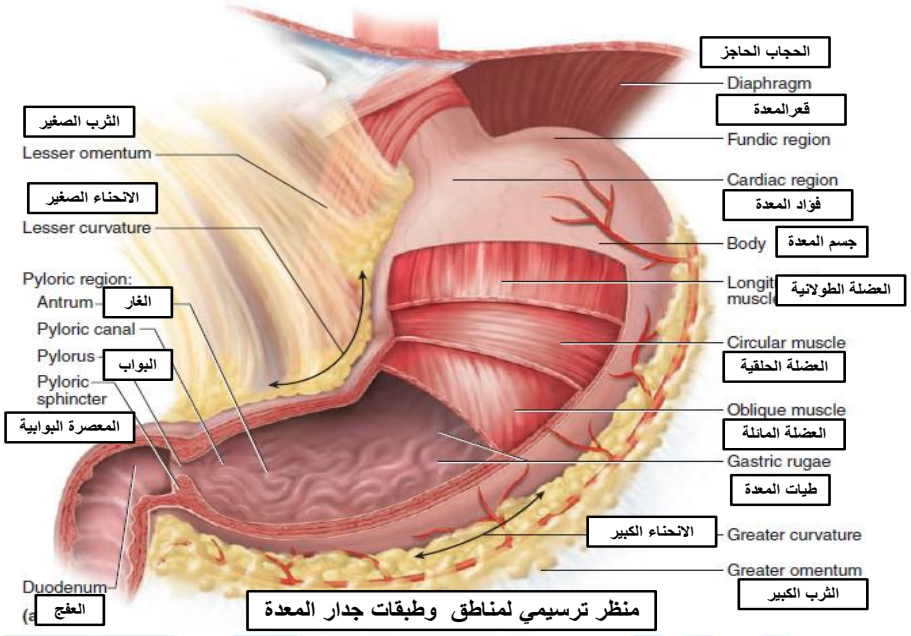
1- **خلايا العنق المخاطية Mucous neck cells** : وتتضمن سلائف غير ناضجة لخلايا السطح المخاطية

2- **الخلايا الهامشيةParietal cells** : تشاهد في القعر والجسم، خلايا كبيرة تنتج حمض كلور الماء، وتفرز أيضاً العامل الداخلي من أجل امتصاص فيتامين B12.

3- **الخلايا الرئيسة Chief (zymogenic) cells** : تشاهد في القعر والجسم وتفرز البيسينوجين

4- **الخلايا الغدية الصماوية Enteroendocrine cells** : وهي خلايا ظهارية مبعثرة تنتمي للجهاز الغدي الصماوي المنتشر.

- تحوي مخاطية فؤاد المعدة و البواب غدد فؤادية وبوابية متفرعة ، مؤلفة بالكامل تقريباً من خلايا مخاطية اسطوانية، بدون خلايا هامشية ورئيسة.



8- الأمعاء الدقيقة Small Intestine

تقيس الأمعاء 2.7 إلى 4.5 متر في الشخص الحي؛ واسم الأمعاء الدقيقة يعود إلى قطرها الصغير حوالي 2.5 سم.

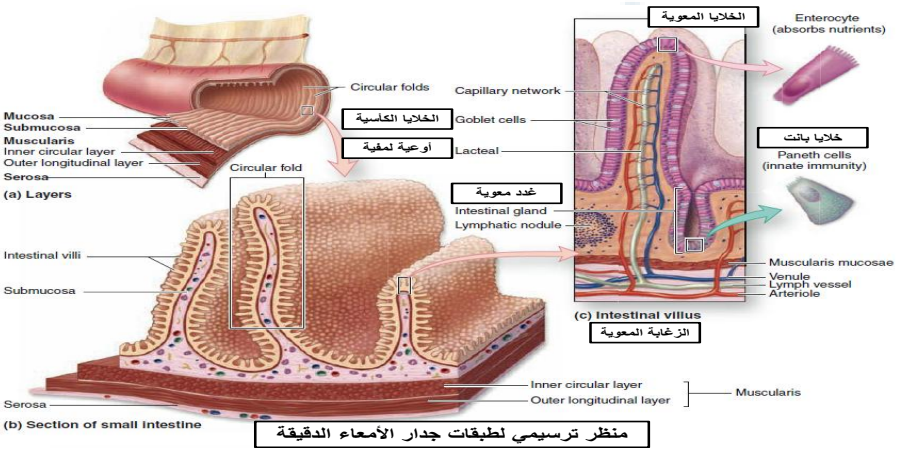
تقسم إلى ثلاث أقسام:

1- العفج duodenum : ويشكل الـ25 سم الأولى، و يتشكل من أربعة أقسام

2- الصائم jejunum : الـ 40 % الأولى من الأمعاء بعد العفج، حوالي 1.0 إلى 1.7 متر.

3- الدقاق ileum : يشكل الدقاق على الأقل 60 % من الأمعاء بعد العفج، بطول حوالي 1.6-2.7 متر.

- في نهاية الأمعاء هناك الوصل الدقاقي الأعوري ويوجد الدسام الدقاقي الأعوري **ileocecal valve** .



نسيجياً:

- تبطن الأمعاء الدقيقة بملايين من الزغابات المغطاة بظهارة اسطوانية بسيطة. محاور الزغابات عبارة عن امتدادات من الصفيحة الخاصة. تفصل الزغابات غدد معوية أنبوبية بسيطة (خبايا).
- الخلايا الجذعية في الغدد تعطي خلايا غوبلت **goblet cells** والخلايا المعوية **enterocytes** بالإضافة إلى خلايا بانيت **Paneth cells** المفرزة للدفنسين
- على الجانب المقابل لتوضع المساريقا توجد تحت المخاطية تجمعات من عقيدات لمفية واضحة تدعى بلويحات باير **Peyer patches** .

- تخضع العضلات الملساء للصفيحة الخاصة والعضلية المخاطية لتأثير ضفيرة مايسنر اللإرادية **submucosal plexus (Meissner)** تحت المخاطية ، والتي تؤدي إلى حركة الزغابات .
- أما الحركات الحوية الطبقة العضلية الخارجية فهي تحت سيطرة ضفيرة أورباخ اللإرادية **myenteric plexus (Auerbach)**.

9- الأمعاء الغليظة Large Intestine

- تقيس الأمعاء الغليظة حوالي 1.5 متر طولاً و6.5 سم قطراً. تتألف من أربع مناطق: الأعور cecum ، الكولون، المستقيم، والقناة الشرجية.

I- الأعور cecum : جيب في الربع الأيمن السفلي من البطن وإلى الأسفل من الدسام الدقاقي الأعوري.
- تنفتح الزائدة الدودية **appendix** على النهاية السفلية للأعور، وهي عبارة عن أنبوب ذو نهاية عوراء يقيس حوالي 2- 7 سم طولاً.
- مخاطية الزائدة الدودية تحتوي على جمهرة كثيفة من الخلايا اللمفية وتعتبر مصدر هام لخلايا المناعة.

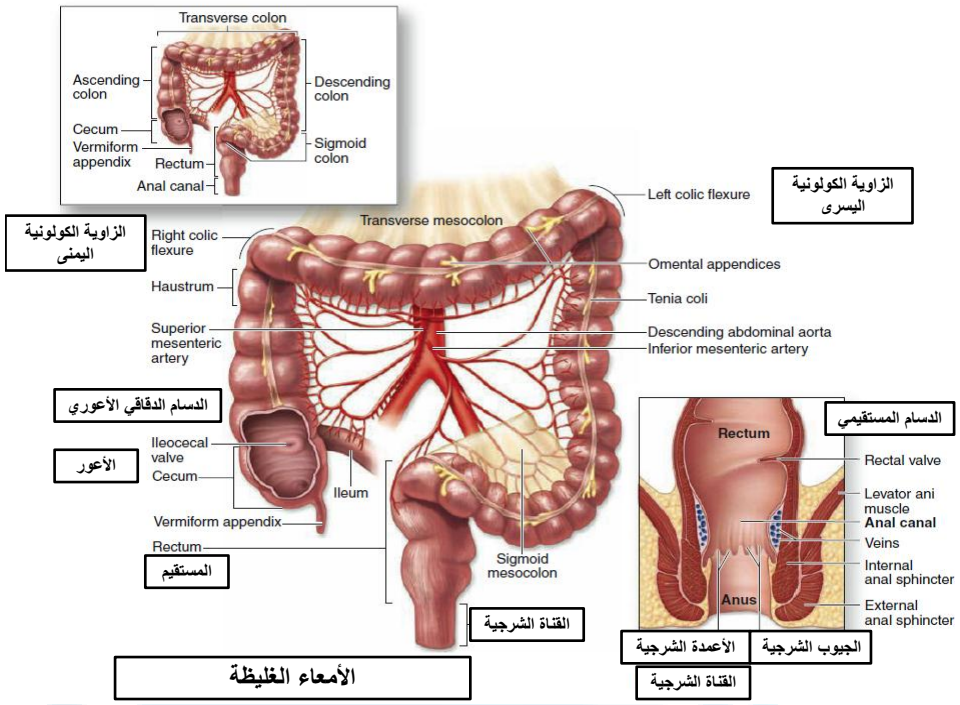
II- الكولون colon : هو جزء الأمعاء الغليظة ما بين الوصل الدقاقي الأعوري والمستقيم. يقسم إلى الكولون الصاعد ascending ، الكولون المعترض transverse ، الكولون النازل descending ، والكولون السيني sigmoid.

III- المستقيم rectum : يقيس 15 سم طولاً، إذاً هو امتداد للأمعاء الغليظة ضمن الحوض.

IV- **القناة الشرجية anal canal**: وهي الـ 3 سم الأخيرة من الأمعاء الغليظة.

نسيجياً

- تبدي مخاطية الأمعاء الغليظة ملايين من الغدد المعوية الأنبوبية **intestinal glands** ، تبطن بخلايا غوبلت (كأسية) **goblet cells** وخلايا امتصاص **absorptive cells** من أجل امتصاص الماء والشوارد.
- تنقسم الطبقة العضلية الخارجية للكولون إلى ثلاث أشرطة من العضلات الملس تسمى الأشرطة الكولونية **teniae coli**.



- الغدد الملحقة بجهاز الهضم Accessory Glands of Digestion

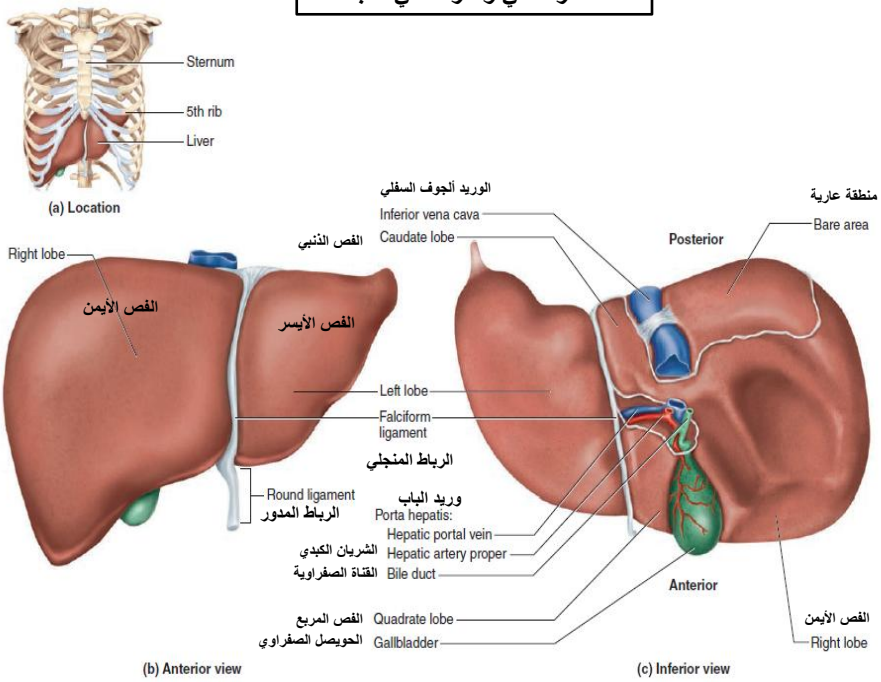
تستقبل الأمعاء الدقيقة ليس فقط الكيموس من المعدة ولكن أيضاً المفرزات من الكبد والبنكرياس، والتي تفرغ محتوياتها ضمن القناة الهضمية بالقرب من اتصال المعدة مع الأمعاء، حيث يعتبران من الأعضاء الملحقة بالقناة الهضمية. ومن الأعضاء الملحقة أيضاً الحويصل الصفراوي gallbladder .

1- الكبد The Liver

- غدة بنية محمرة تتوضع مباشرة تحت الحجاب الحاجز، لتملأ معظم المنطقة المراقية اليمنى والمنطقة الشرسوفية. وهي أكبر غدة في جسم الإنسان وتزن 1.4 كغ.
- يحاط الكبد بمحفظة ليفية.
- **يقسم الكبد**: إلى الفص الأيمن **right lobe** والأيسر **left lobe** ، المربع **quadrate lobe** والذيلي **caudate lobe** .
- هناك فتحة غير منتظمة بين الفصوص وهي سرة الكبد **porta hepatis** ، وهي نقطة الدخول لوريد الباب و الشرايين الكبدية ونقطة خروج للطرق الصفراوية.

https://manara.edu.sy/

منظر سفلي وآخر أمامي للكبد



نسيجياً:

- الخلايا الكبدية هي خلايا ظهارية كبيرة، ذات نواة مركزية، تجتمع مع بعضها لتشكل الفصيصات الكبدية **hepatic lobules**، والتي تبدو فيها الخلايا الكبدية **Hepatocytes** متوضعة ضمن صفيحات غير منتظمة تتجه كالأشعة نحو الوريد المركزي**central vein** .

- تحتوي المسافات البابية **Portal areas** على وعاء لمفاوي صغير و الثلاثية البابية**portal triad** :

1- الوريد البابي **portal venule** : فرع من الوريد الباب

2- الشرين الكبدي**hepatic arteriole** : فرع من الشريان الكبدي

3- القنية الصفراوية **bile ductule**: فرع من الشجرة الصفراوية

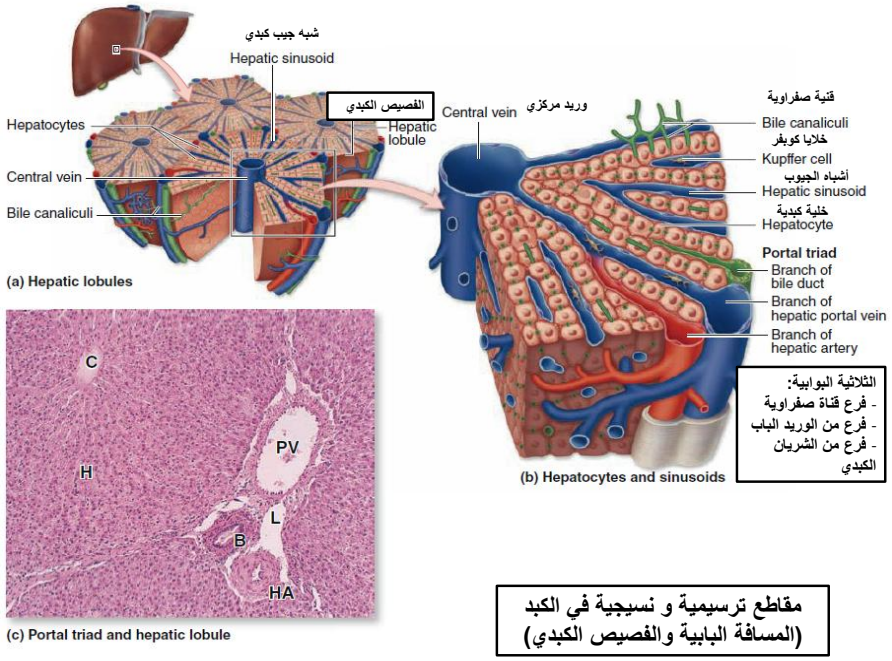
- يتفرع كلاً من الشرين والوريد البابي في الفصيصات الكبدية بين اللويحات الكبدية وتعطي أشباه الجيوب غيرالمنتظمة، حيث يختلط الدم الغني بالمواد المغذية و الدم الغني بالأكسجين مع بعضهما، ثم يتجاوز الدم الخلايا الكبدية ليصب في الوريد المركزي.

- إن بطانة أشباه الجيوب غير مستمرة و ذات ثقوب، ويوجد بينها وبين الخلايا الكبدية مسافة *ديس* حول شبه الجيب **perisinusoidal space (of Disse).**

تتضمن بطانة أشباه الجيوب خلايا بالعة متخصصة أو مايسمى بخلايا كوبفر **Kupffer cells**

- يوجد في المسافات حول أشباه الجيوب ديس خلايا إيتو أو خلايا تابعة كبدية **hepatic stellate cells** (or Ito cells).

https://manara.edu.sy/



مقاطع ترسيمية و نسيجية في الكبد
(المسافة البابية والفصيص الكبدي)

2- الحويصل الصفراوي The gallbladder :

يسكن ضمن انخماص على الوجه السفلي للكبد.

يشبه الحويصل المراري الكيس إجاصي الشكل على الوجه السفلي للكبد ، ويقوم بدور خزن وتركيز الصفراء. وهو بطول حوالي 10 سم مبطن بمخاطية مطواة بشدة ذات ظهارة اسطوانية بسيطة.

3- البنكرياس The Pancreas

البنكرياس غدة اسفنجية تقع إلى الخلف من الانحناء الكبير للمعدة وبطول حوالي 15 سم، ويحاط بمحفظة رقيقة من نسيج ضام وذو سطح عقيدي، **ويقسم إلى:**

1- الرأس: يحيط به العفج في اليمين

2- الجسم: الجزء المتوسط

3- الذيل المدبب: في اليسار والقريب من الطحال.

يتوضع البنكرياس خلف البريتوان، يغطى وجهه الأمامي بالبريتوان الجداري.

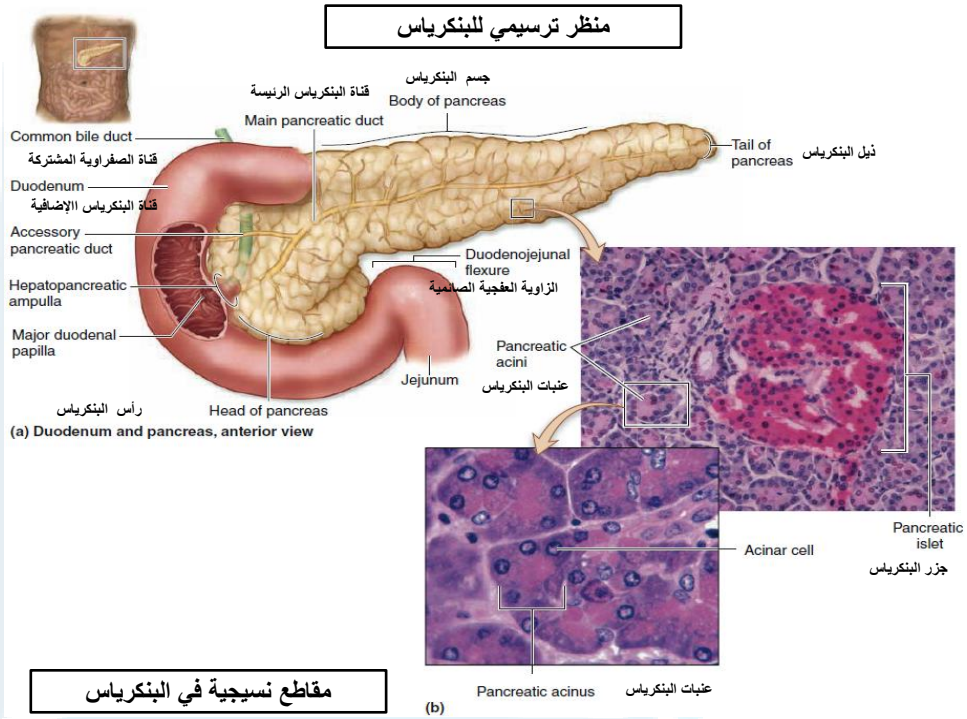
يعتبر البنكرياس غدة داخلية وخارجية الإفراز.

نسيجياً:

- تعتبر الجزر البنكرياسية أو جزر لانغرهانس الجزء الصماوي داخلي الإفراز، حيث يقوم بافراز هرمونات: الأنسولين والغلوكاكون. تتركز الجزر في منطقة الذيل خاصة.
- يعتبر 99 % من البنكرياس نسيج غدي خارجي الإفراز.

تنضم القناة البنكرياسية الرئيسية إلى القناة الصفراوية وتصبان معاً عند المجل الكبدي البنكرياسي (مجل فاتر of Vater ampulla).

منظر ترسيمي للبنكرياس



مقاطع نسيجية في البنكرياس

https://manara.edu.sy/