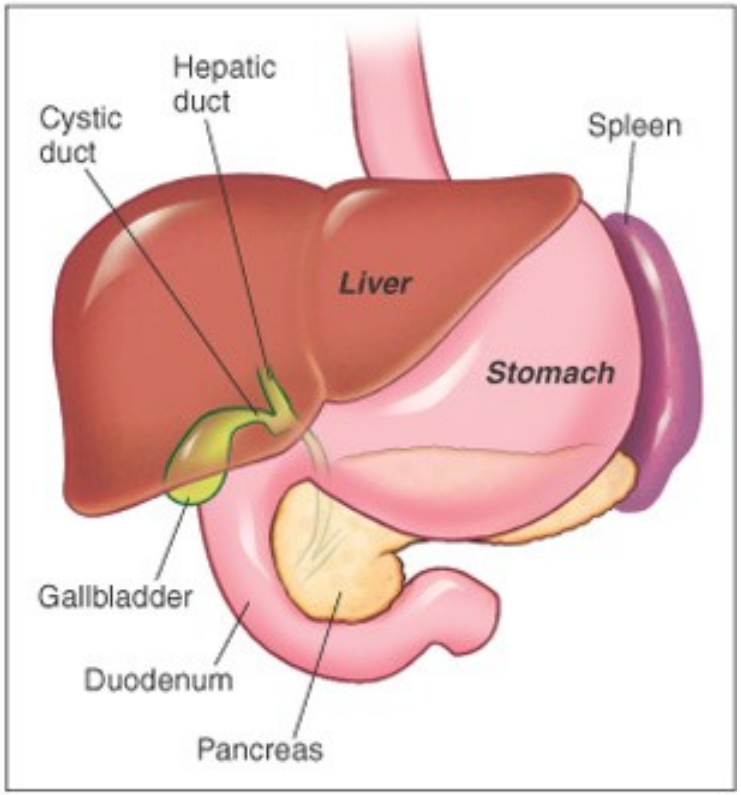
The Digestive System



في تسميه اخرى وهي GI system
ال GI تشمل ال main organs بس بتستبعد ال accessory glands
عشان هيك الاشمل والادق مصطلح and some accessory organs
وبأمكاننا نقول ال GI جزء من ال digestive system digestive

Definitions

هو نظام الجسم المكون من جميع الأعضاء المسؤولة عن تناول الطعام وهضمه وامتصاصه. ويشمل القناة الهضمية والغدد الملحقة.

The Digestive System:

Is the system of the body formed of all the organs responsible for the ingestion, digestion, and absorption of food. It includes the *alimentary canal and the accessory glands*.

القناة الهضمية:

هو أنبوب طويل متصل يمتد من الفم إلى الشرج. يشمل الفم، وأجزاء من البلعوم، والمريء، والمعدة، والأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة. أما الجهاز الهضمي فيشمل المعدة والأمعاء فقط.

The Alimentary Canal:

Is a long continuous tube that extends from the mouth to the anus. It includes: the *mouth, parts of the pharynx, the esophagus, the stomach, the small intestine, and the large intestine*. The Gastrointestinal Tract (GIT) includes the stomach and intestines only.

الغدد الملحقة

تُنتج هذه الأعضاء إفرازات متنوعة تُساعد في التحلل الكيميائي للطعام. وتشمل الغدد اللعابية، والكبد، والبنكرياس. مع ذلك، لا يمر الطعام عبرها.

The Accessory Glands

These produce various secretions that help in the chemical breakdown of food. They include the *salivary glands, the liver, and pancreas*. Food, however, does not pass through them.

The Abdominal Cavity

تجويف البطن

- Borders:

1. **Anterior**: The anterior abdominal wall.
2. **Posterior**: Posterior abdominal wall.
3. **Superior**: The diaphragm.
4. **Inferior**: The pelvic brim.

١. أمامي: جدار البطن الأمامي.
٢. خلفي: جدار البطن الخلفي.
٣. علوي: الحجاب الحاجز.
٤. سفلي: حافة الحوض.

- Below the pelvic brim the cavity is called the **pelvic cavity.** The abdominal and pelvic cavities are continuous with each and together form the abdominopelvic cavity.

أسفل حافة الحوض يُسمى التجويف بالتجويف الحوضي. تجويفا البطن والحوض متصلان ببعضهما البعض ويشكلان معًا التجويف البطني الحوضي.

Body cavities:

cavities in the body divided to :

dorsal cavities

1. cranial cavity
2. vertebral cavity

ventral cavities

1. thoracic cavity
2. abdominal cavity
3. pelvic cavity

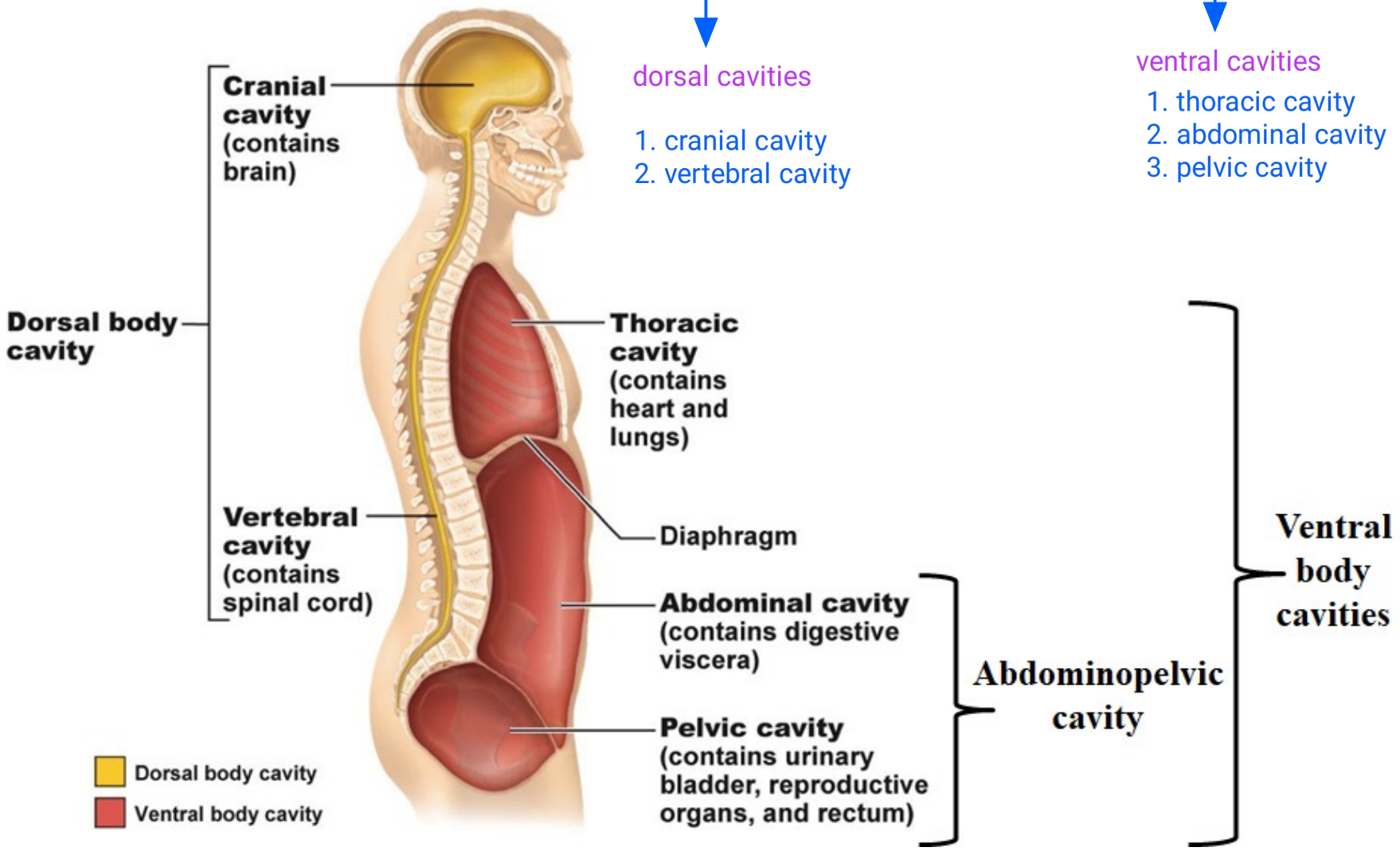


Fig.3: Lateral view of the body showing body cavities.

Peritoneum الصفاق

أكبر غشاء مصلي في الجسم.

- Largest serous membrane of the body.
- Divided into:
  - Parietal peritoneum – lines wall of cavity.
  - Visceral peritoneum – covers some organs (= Serosa).
  - Space between is called the peritoneal cavity and contains the peritoneal fluid.

اسم آخر لل visceral peritoneum

الصفاق الجداري - يبطن جدار التجويف.

الصفاق الحشوي - يغطي بعض الأعضاء (= المصلية).

تسمى المساحة بينهما بالتجويف الصفاقي وتحتوي على السائل الصفاقي.

The Tongue

عضلات هيكلية مغطاة بغشاء مخاطي.

- Skeletal muscles covered by mucous membrane.
- ***Maneuvers food for chewing and forces food back for swallowing.*** يُحرك الطعام للمضغ ويدفعه للخلف للبلع.
- Contains ***Lingual glands*** which ***secrete lipase.*** يحتوي على غدد لسانية تُفرز الليباز.
- Dorsal surface has 3 types of projections called lingual papillae: ***Filiform, Fungiform***, and ***Vallate***. The vallate type is the least numerous but it's the largest and contains most of the taste buds (for the ***sense of taste***). Fungiform papillae also has taste buds. Filiform papillae has no taste buds but assist in moving food around the mouth.

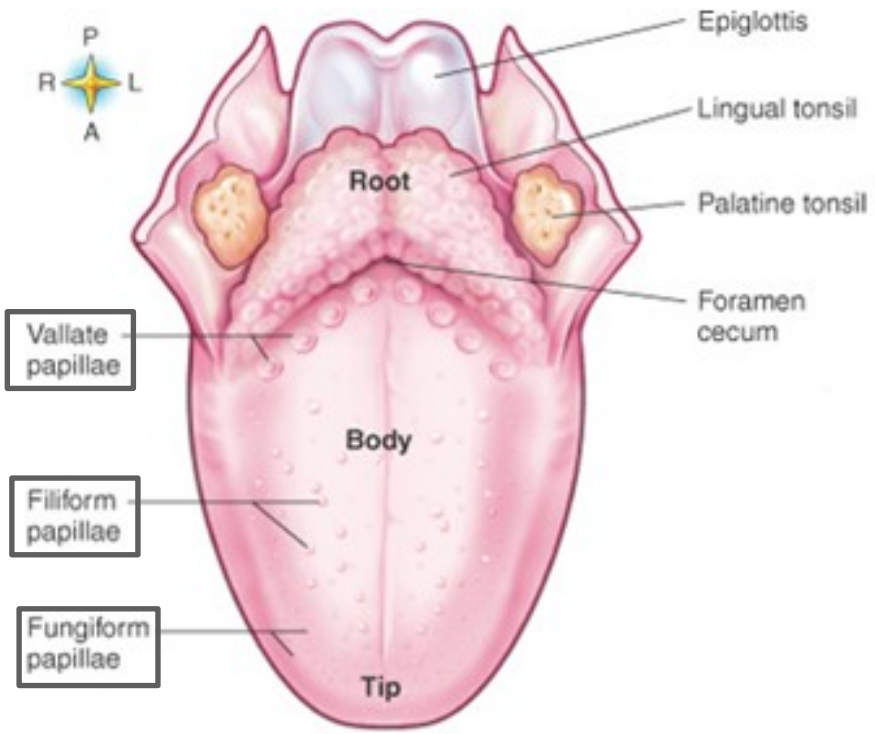


Fig.6: The tongue.

يحتوي السطح الظهري على 3 أنواع من النتوءات تسمى الحليمات اللسانية: خيطية، فطرية، والحليمة الكأسية. النوع الكأسي هو الأقل عددًا ولكنه الأكبر ويحتوي على معظم براعم التذوق (لحاسة التذوق). تحتوي الحليمات الفطرية أيضًا على براعم تذوق. لا تحتوي الحليمات الخيطية على براعم تذوق ولكنها تساعد في تحريك الطعام داخل الفم.

The Salivary Glands

الغدد اللعابية

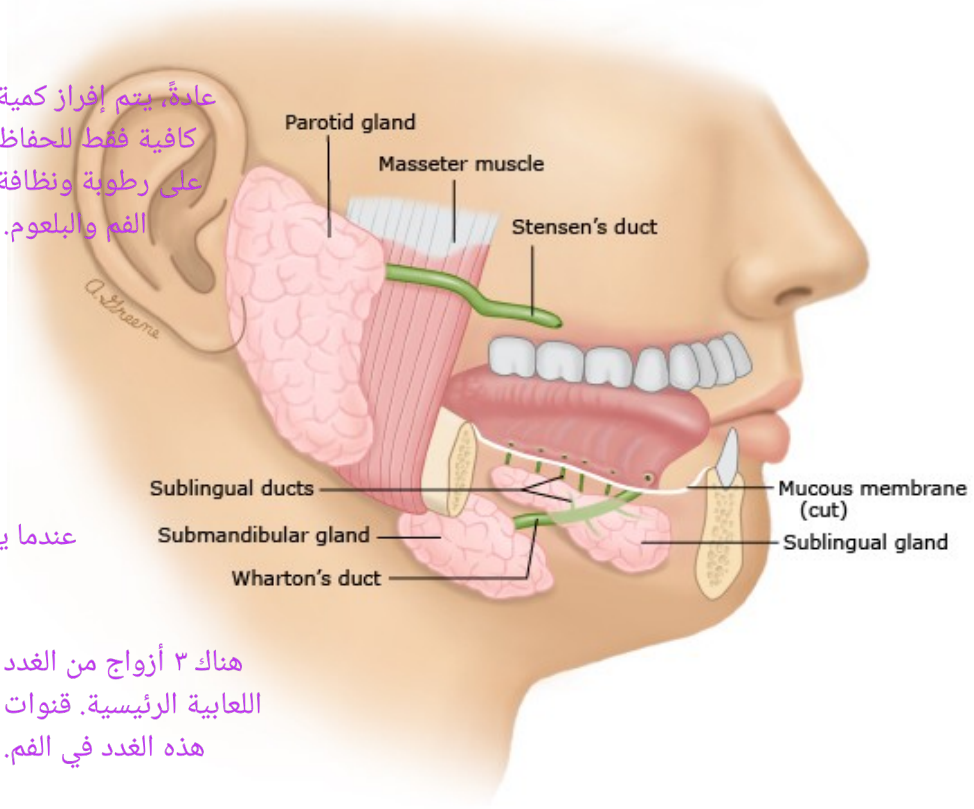
Fig.8: The major salivary glands.

تفرز الغدد اللعابية اللعاب في الفم:

- Salivary glands release saliva into the mouth:
  - Ordinarily, just enough is secreted to ***keep mouth and pharynx moist and clean.***
  - When food enters mouth, secretion increases to ***lubricate mouth, dissolve food, and begin chemical digestion.***

عادةً، يتم إفراز كمية كافية فقط للحفاظ على رطوبة ونظافة الفم والبلعوم.

عندما يدخل الطعام إلى الفم، يزداد الإفراز لتليين الفم وإذابة الطعام وبدء الهضم الكيميائي.



- There are 3 pairs of major salivary glands. The ducts of these glands into the mouth.

هناك ٣ أزواج من الغدد اللعابية الرئيسية. قنوات هذه الغدد في الفم.

1. **Parotid**: The largest. Located anterior and inferior to the ear.
2. **Submandibular**: Located near the angle of the mandible.
3. **Sublingual**: Located under the tongue.

١ الغدة النكفية: الأكبر. تقع أمام الأذن وأسفلها.
٢ الغدة تحت الفك السفلي: تقع بالقرب من زاوية الفك السفلي.
٣ الغدة تحت اللسان: تقع تحت اللسان.

The Esophagus المريء

heart and it's blood vessels حيز موجود فيه ال

- A long muscular tube
- Course:
  - **Begins** in the neck at the level of **C6** vertebra. يبدأ في الرقبة عند مستوى الفقرة C6.
  - Runs down posterior to the trachea. يمتد لأسفل خلف القصبة الهوائية.
  - Enters the superior mediastinum and then passes into the posterior mediastinum where it runs anterior to the vertebral column and posterior to the heart. يدخل المنصف العلوي ثم يمر إلى المنصف الخلفي حيث يمتد أمام العمود الفقري وخلف القلب.
  - Passes through the **esophageal hiatus** of the diaphragm (**T10 vertebra**) to enter the abdomen. يمر عبر الفتحة المريئية للحجاب الحاجز (الفقرة T10) ليدخل البطن.
  - Enters the stomach at the cardia. يدخل المعدة عند الفؤاد.

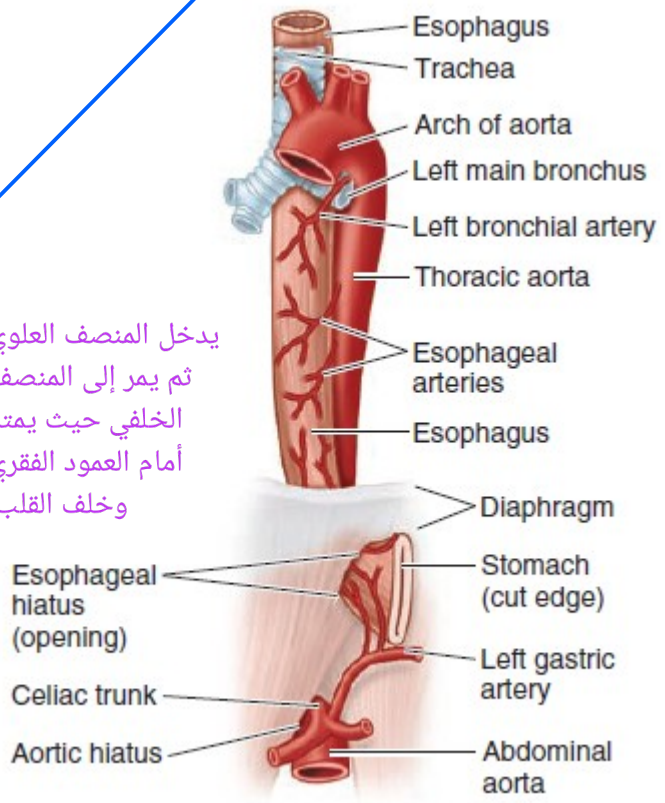


Fig.9: Course of the esophagus in the thorax.

الصمام يلي بفصل بين ال esophagus and stomach بسموه cardiac sphincter

The Stomach

تمدد على شكل حرف J في القناة الهضمية يقع أسفل الحجاب الحاجز في المنطقة تحت الضلعية اليسرى ومنطقة شرسوف المعدة، وحتى منطقة السرة عند تمدده.

- A J-shaped dilation of the alimentary tract located inferior to the diaphragm in the left hypochondriac and epigastric regions and even the umbilical region when it's distended.

تقوم المعدة بتقليب الطعام وتفتيته وخلطه بإفرازاتها الهضمية محولة إياه إلى الكيموس شبه الصلب. تعمل المعدة أيضًا كمخزن للطعام.

- ***The stomach churns and breaks down food and it mixes the food with its digestive secretions converting it into the semisolid chyme. The stomach also acts as a reservoir for the food.***
- The wall of an empty stomach shows several folds called ***rugae***. These increase surface area.

يُظهر جدار المعدة الفارغة عدة طيات تُسمى الطيات المعدية. هذه الطيات تزيد من مساحة السطح.

- Mucosa – gastric glands: الغشاء المخاطي للغدد المعدية:
  - 3 types of exocrine cells – mucous cells (mucus), parietal cells (HCl and intrinsic factor), and chief cells (pepsinogen and gastric lipase).

3 أنواع من الخلايا الإفرازية الخارجية - الخلايا المخاطية (النواة)، والخلايا الجدارية (حمض الهيدروكلوريك والعامل الداخلي)، والخلايا الرئيسية (البيبسينوجين وليباز المعدة).

  - Endocrine cells – G cells – secrete gastrin.

خلايا الغدد الصماء - خلايا G - تفرز الجاسترين

- The muscularis of the stomach is formed of 3 layers.

تتكون الطبقة العضلية للمعدة من 3 طبقات.

*كل ما زادت الحموضه(HCL) بزيد تحول ال pepsinogen(inactive form) to pepsin (active from)
*intrinsic Factor responsible for absorption of B12

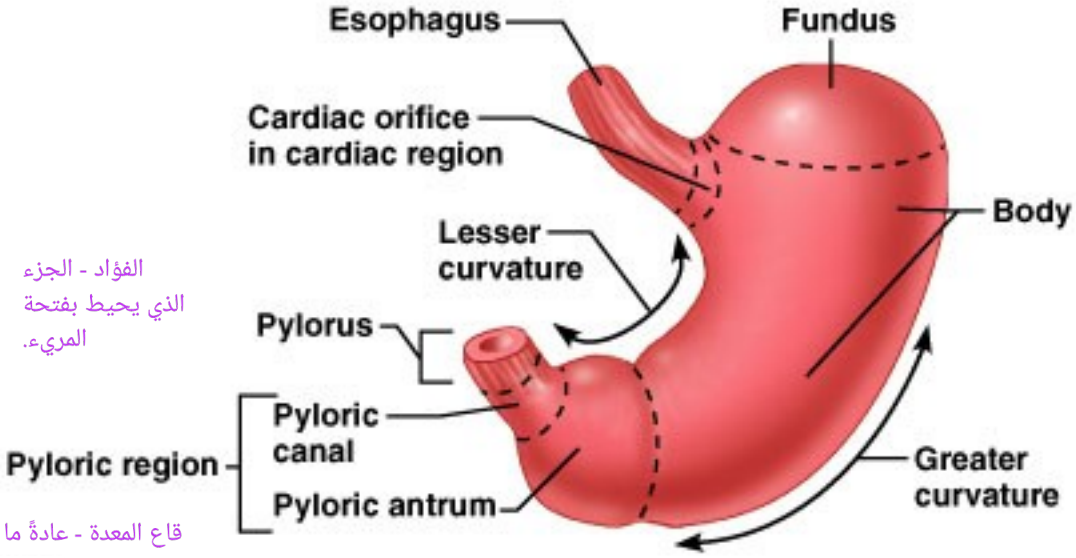
ال fatsبطول بالمعده اكثر

Anatomy of the stomach

يمكن تقسيم المعدة إلى 4 مناطق:

- The stomach can be divided into 4 regions:

1) The **Cardia** – the part that surrounds the opening of the esophagus.
2) The **Fundus** – Usually filled with gas.
3) The **Body** – The main part of the stomach.
4) The **Pyloric region** – The distal part of the stomach. Ends at the pylorus which opens into the duodenum and possesses the pyloric sphincter (a thickening in the muscularis layer).



الفؤاد - الجزء الذي يحيط بفتحة المريء.

قاع المعدة - عادةً ما يكون مملوءا بالغاز.

Fig.13: Anatomical features of the stomach.

الجسم - الجزء الرئيسي من المعدة.

منطقة البواب - الجزء البعيد من المعدة. ينتهي عند البواب الذي يفتح في الاثني عشر ويحتوي على العضلة العاصرة البوابية (تتخن في الطبقة العضلية).

- The longer left border of the stomach is called the **greater curvature**. The shorter right border is called the **lesser curvature.**
- At the junction between the esophagus and the stomach, there's an angle called the **cardiac angle.**

يُطلق على الحد الأيسر الأطول للمعدة اسم الانحناء الكبير. ويُطلق على الحد الأيمن الأقصر اسم الانحناء الصغير. عند نقطة التقاء المريء بالمعدة، توجد زاوية تُسمى الزاوية القلبية.

The Small Intestine

هو أنبوب طويل ملتف يتكون من 3 أجزاء - الاثنا عشر، والصائم، واللفائفي.

- It's a long coiled tube formed of 3 parts – duodenum, jejunum, and ileum.
- ***Its function is the digestion of food particles delivered from the stomach and the subsequent absorption of nutrients.*** وظيفتها هي هضم جزيئات الطعام القادمة من المعدة وامتصاص العناصر الغذائية لاحقًا.

- Its wall is characterized by the presence of folds called the **plicae circulares.** يتميز جداره بوجود طيات تسمى الطيات الدائرية.
- The submucosa of the duodenum features numerous mucous glands. The submucosa of the ileum features numerous large lymphatic nodules called Payer's patches.

تتميز الطبقة تحت المخاطية للاثنا عشر بالعديد من الغدد المخاطية. تتميز الطبقة تحت المخاطية للفائفي بالعديد من العقد اللمفاوية الكبيرة التي تسمى بقع باير.

الاثنا عشر أنبوب على شكل حرف C يربط المعدة بالصائم.

- The duodenum is a C-shaped tube connecting the stomach with jejunum.
  - The concavity of the C is directed to the left and is occupied by the head of the pancreas.

يتجه تجويف C إلى اليسار ويشغله رأس البنكرياس.

  - The duodenum receives the duct of the pancreas and the bile duct.

يستقبل الاثنا عشر قناة البنكرياس والقناة الصفراوية.

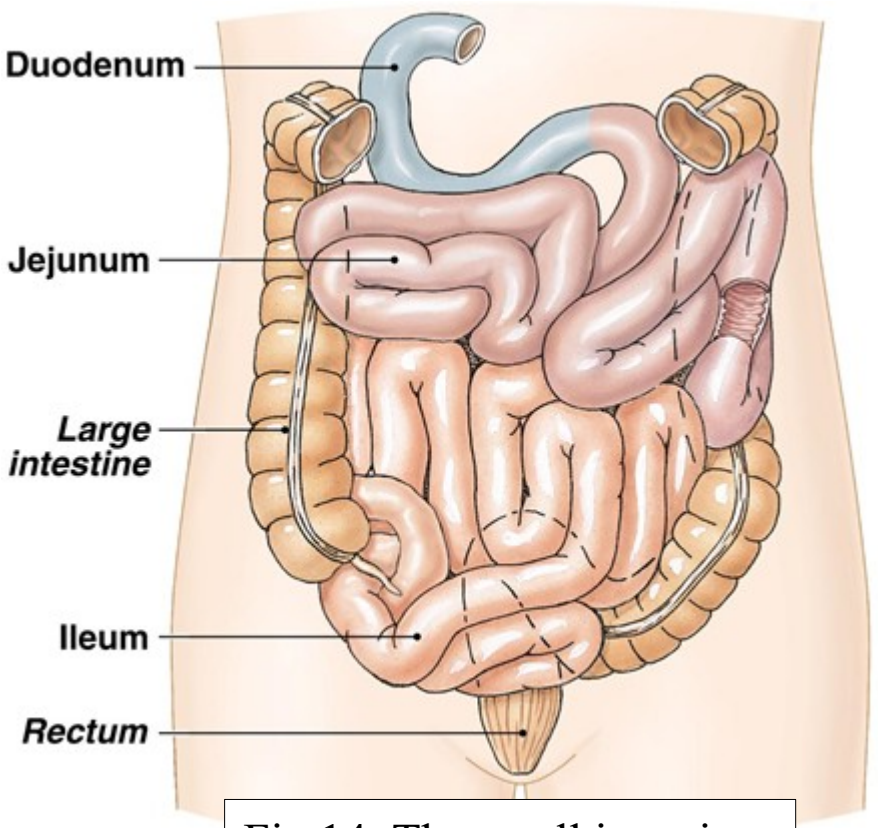


Fig.14: The small intestine.

- The jejunum is located mostly in the left upper quadrant of the abdomen. Most absorption takes place here.

يقع الصائم في الغالب في الربع العلوي الأيسر من البطن. يحدث معظم الامتصاص هنا.

- The ileum is located mostly in the right lower quadrant. It opens into the cecum. This opening is guarded by the ileocecal valve.

يقع اللفائفي في الغالب في الربع السفلي الأيمن. يفتح في الأعور. هذه الفتحة محمية بواسطة الصمام اللفائفي الأعوري.

The Large Intestine

تتمثل الوظيفة العامة في إتمام الامتصاص (الماء بشكل أساسي)، وإنتاج بعض الفيتامينات (فيتامين ك الذي تنتجه بكتيريا الأمعاء)، وتكوين وإخراج الطعام غير المهضوم (البراز).

الجزء النهائي من القناة الهضمية.

- The terminal portion of the alimentary canal.
- ***Overall function is to complete absorption (mainly water), produce certain vitamins (Vitamin K produced by intestinal bacteria), and form and expel undigested food (feces).***
- The longitudinal muscle layer of the muscularis is arranged in bundles called **taenia coli**. Because of their tone, they form pouches in the large intestine called **haustra.**

ثرتّب الطبقة العضلية الطولية للعضلة العاصرة في حزم تُسمى الأشرطة القولونية.
وبسبب قوتها، تُشكّل جيوبًا في الأمعاء الغليظة تُسمى الجيوب القولونية.

- 4 major regions – cecum, colon, rectum, and anal canal.

4 مناطق رئيسية - الأعور، والقولون، والمستقيم، والقناة الشرجية.

- The **cecum** is a blind pouch. To it is attached a blind tube called the appendix. ***The appendix contains several lymphatic nodules and, thus, plays an immune role.***

الأعور عبارة عن جيب مغلق. يتصل به أنبوب مغلق يسمى الزائدة الدودية. تحتوي الزائدة الدودية على العديد من العقد اللمفاوية، وبالتالي، تلعب دورًا مناعيًا.

- **Colon** divided into ascending, transverse, descending and sigmoid colon. The colon is the part in which the main function of the large intestine takes place.

ينقسم القولون إلى القولون الصاعد والمستعرض والنازل والسيني.
القولون هو الجزء الذي تحدث فيه الوظيفة الرئيسية للأمعاء الغليظة.

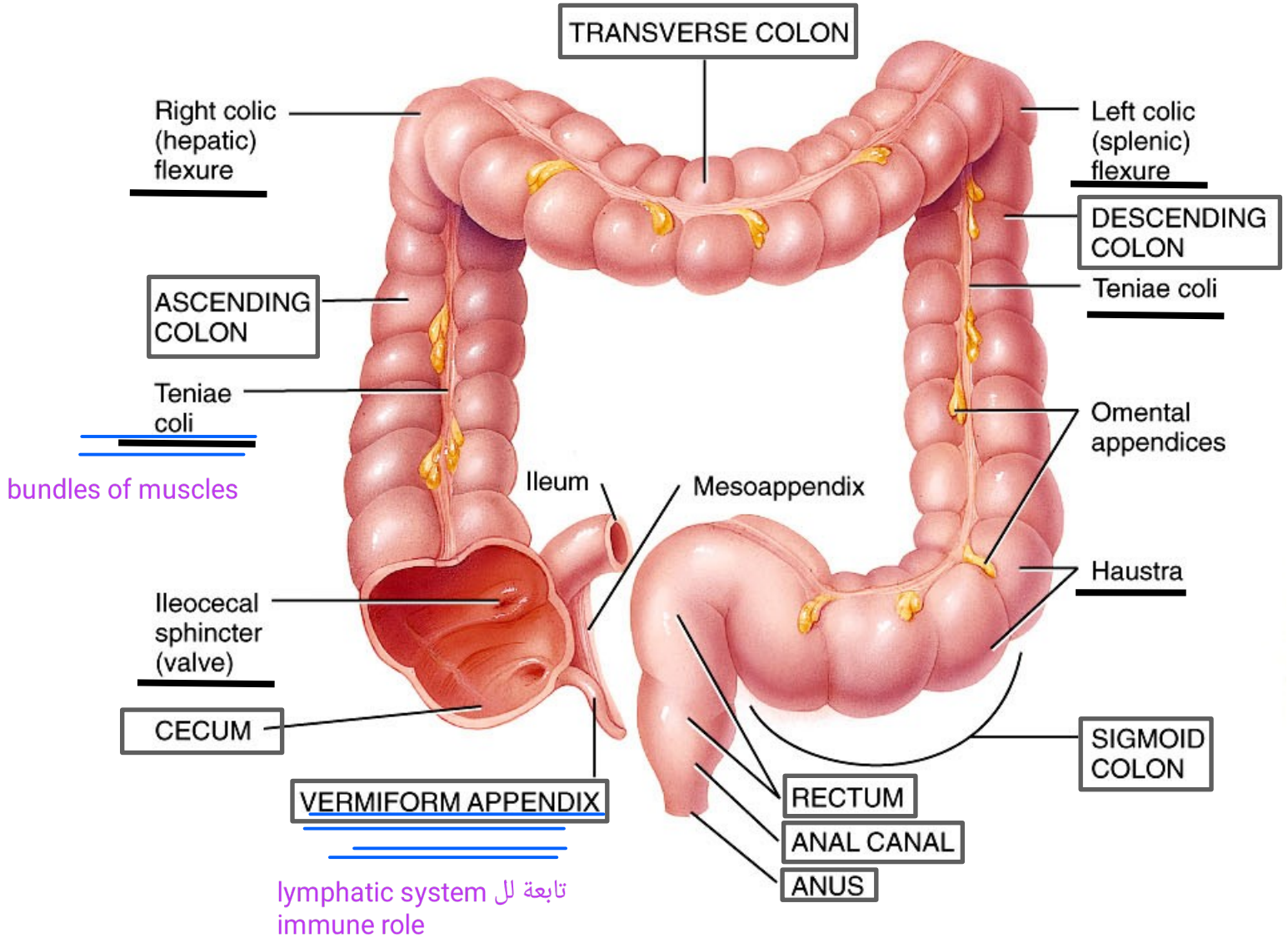


Fig.16: The large intestine.

The Liver and Gallbladder

الكبد هو أكبر عضو داخلي وأثقل غدة في الجسم.

- The liver is the largest internal organ and the heaviest gland in the body.
- It's located beneath the diaphragm in the right hypochondriac region and extends into the epigastric region.

يقع أسفل الحجاب الحاجز في المنطقة اليمنى تحت الضلوع ويمتد إلى منطقة شرسوف المعدة.

- Anatomically, it's divided into right and left lobes. The right lobe also has the quadrate and caudate lobes.

تشريحياً، ينقسم إلى فص أيمن وفص أيسر. يحتوي الفص الأيمن أيضاً على الفص المربع والفص الذنبي.

- ***Functions of the liver:***

1) ***Metabolism of carbohydrates, lipids and proteins.***
2) ***Detoxification.*** إزالة السموم
3) ***Synthesis of bile and proteins.***
4) ***Storage of glycogen, vitamins and minerals.***
5) ***Activation of vitamin D.***
6) ***Phagocytosis of RBCs.***

استقلاب الكربوهيدرات والدهون والبروتينات. .

3 تصنيع الصفراء والبروتينات.

تخزين الجليكوجين والفيتامينات والمعادن.

5) تنشيط فيتامين د

بلعمة خلايا الدم الحمراء.

The Gallbladder

المرارة عضو على شكل كمثرى يقع على السطح السفلي للكبد.

- The gallbladder is a pear-shaped organ situated on the under surface of the liver.
- It's composed of 3 parts: a large fundus which protrudes from the anterior margin of the liver, a body, and a narrow neck (the last two are located under the liver). The neck opens into the cystic duct. The cystic duct joins the common hepatic duct to form the common bile duct.
- ***Function: storage and concentration of bile and the release of bile into the small intestine when needed.***

الوظيفة: تخزين وتركيز الصفراء وإطلاقها في الأمعاء الدقيقة عند الحاجة.

تتكون من 3 أجزاء: قاع كبير يبرز من الحافة الأمامية للكبد، وجسم، وعنق ضيق (يقع الجزءان الأخيران أسفل الكبد). يفتح العنق في القناة المرارية. تنضم القناة المرارية إلى القناة الكبدية المشتركة لتشكيل القناة الصفراوية المشتركة.

The Pancreas

الرأس هو الجزء الأيمن المتوسع من البنكرياس. يقع في تجويف الاثني عشر. العنق هو منطقة ضيقة بعد الرأس. إلى يساره، يمر الجسم لأعلى وإلى اليسار. الذيل هو الطرف الأيسر المدبب من البنكرياس والذي يرتبط بالطحال.

- The pancreas is an elongated gland located posterior to the stomach. It has both exocrine and endocrine functions.
- It is formed of: head, neck, body, and tail.

البنكرياس غدة مستطيلة تقع خلف المعدة. له وظائف إفرازية خارجية وداخلية. يتكون من: الرأس، والعنق، والجسم، والذيل.

- The ***head*** is the expanded right part of the pancreas. It's located in the concavity of the duodenum. The ***neck*** is a constricted region after the head. To its left, the ***body*** passes upwards and to the left. The ***tail*** is the left tapering end of the pancreas that's related to the spleen.
- Histology: 99% of cells are ***exocrine acini*** that secrete pancreatic juice (mixture of fluid and digestive enzymes). 1% of cells form the endocrine ***pancreatic islets*** (islets of Langerhans) that secrete hormones like glucagon, insulin and others.

alpha beta and gama

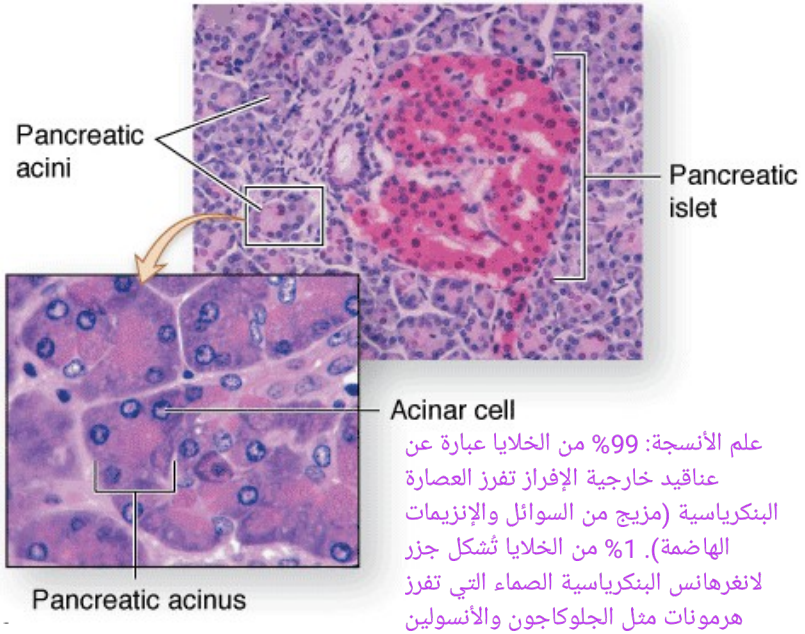


Fig.20: Histology of the pancreas.

علم الأنسجة: 99% من الخلايا عبارة عن عناقيد خارجية الإفراز تفرز العصارة البنكرياسية (مزيج من السوائل والإنزيمات الهاضمة). 1% من الخلايا تُشكل جزر لانغرهانس البنكرياسية الصماء التي تفرز هرمونات مثل الجلوكاجون والأنسولين وغيرها.

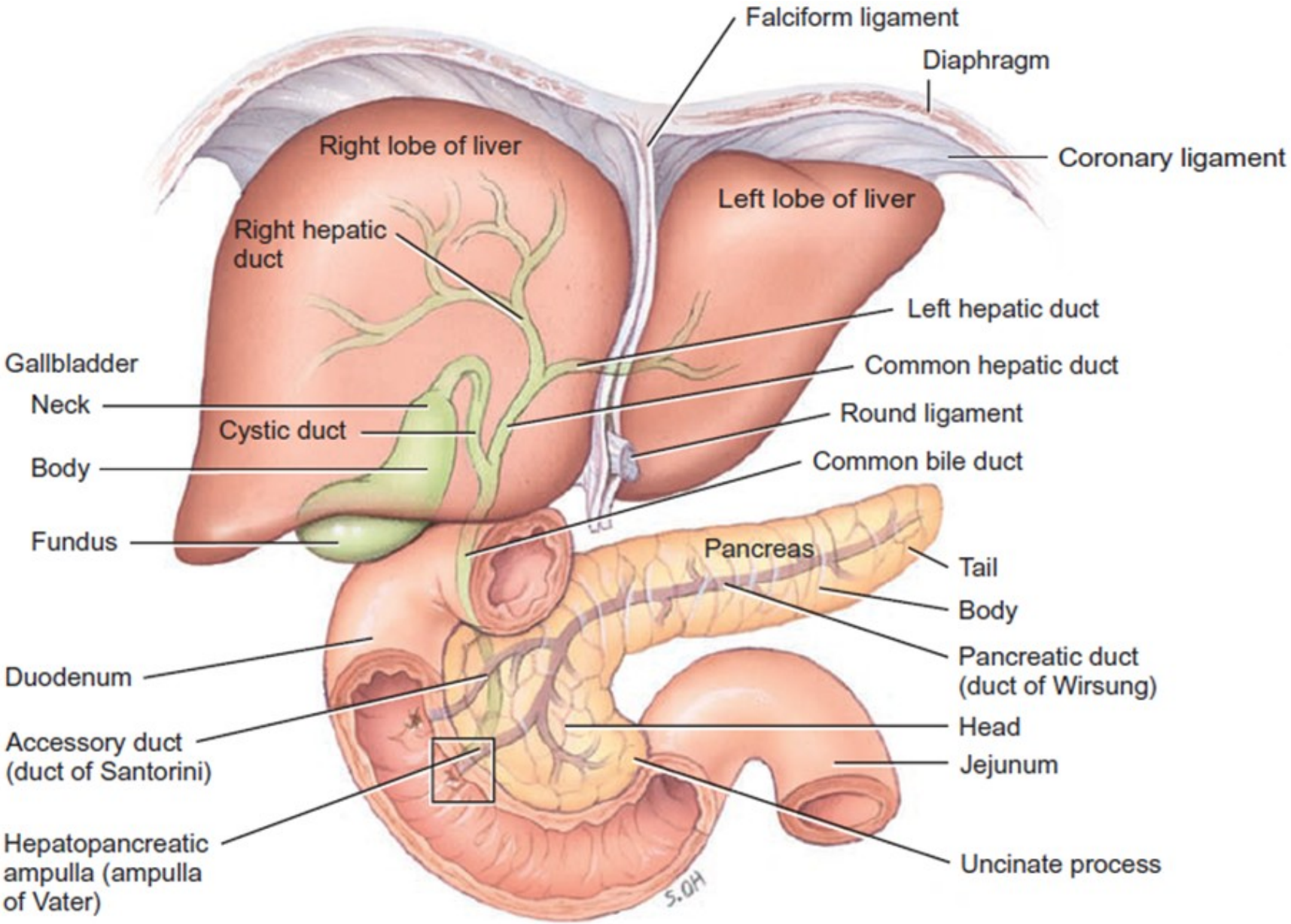


Fig.21: The pancreas.