كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثالثة**

المادة : فقاريات وجسم الانسان

المحاضرة :السابعة /نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلومات والاتصالات

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

جهاز الهضم

الجهاز الهضمي عبارة عن سلسلة من الأعضاء المجوفة متصلة بأنبوب طويل ملتوي يمتد من الفم إلى الشرج. يبطن هذا الأنبوب من الداخل الغشاء المخاطي. يحتوي هذا الغشاء على غدد صغيرة تعمل على إفراز عصارات تساعد على هضم الطعام. كما يقوم كل من الكبد و البنكرياس بإفراز عصارات هضمية تتدفق من خلال قنوات إلى الجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة كما تلعب أيضاً دوراً حيوياً في التحكم و السيطرة بعمليات الأستقلاب التي تحدث داخل الجسم . إن خلايا الغشاء المخاطي للأمعاء الدقيقة تحتوي على أنظمة خاصة و متعددة تعمل على التأكد من إتمام عملية الإمتصاص للكربوهيدرات ،البروتينات ،والدهون، و الفيتامينات، و المياه، و الأملاح (وفي القولون - الأمعاء الغليظة) نظمت الخلايا بحيث تقوم بإمتصاص الماء من محتويات الأمعاء .

تركيب القناه الهضمية:-

تتركب القناه الهضمية تبعا لوظيفة أعضائها من الأجزاء التالية:

1- منطقة إستقبال (الفم)

2- منطقة نقل (البلعوم و المرئ)

3- منطقة الطحن و الهضم المبكر (المعدة)

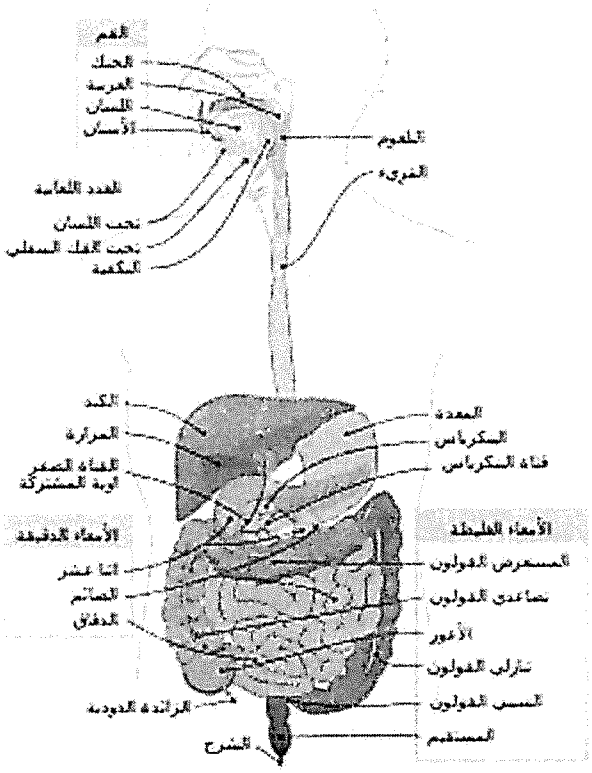
4- منطقة الهضم النهائى و الإمتصاص (الإثنى عشر و الأمعاء الدقيقة)

5- منطقة امتصاص الماء و تركيز المواد الصلبة. (الأمعاء الغليظة)

الفم:

يحيط بالفم الشفتان وعند اخذ مقطع عمودي للشفه نلاحظ انها تتكون من الياف عضلية هيكلية مطمورة في نسيج ضام ليفي. تغطى الشفة من جهتها الخارجية

بالجلد المحتوي على جريبات الشعر وغدد دهنية وعرقية . اما طرف الشفة الحر والذي يدعى بمنطقة الانتقال فيكون النسيج الظهاري فيها متحوراً ليجعله شفافا، وتكون الادمة تحته غزيرة الاوعية الدموية الشعرية الكثيفة التي تعطي اللون الاحمر لهذا الجزء من الشفة . الجهة الداخلية للشفة مغطاة بغشاء مخاطي مؤلف من نسيج ظهاري حرشفي مطبق غير متقرن وسميك يقع فوق طبقة مكونة من نسيج ضام مفكك تحوي عدد كبير من الغدد الشفويه .

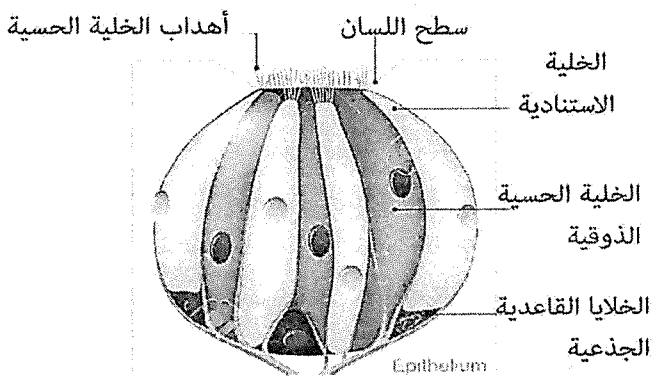


اللسان:

عند فحص مقطع طولي عمودي في اللسان نجد ان الطبقة المخاطية تغطي اللسان من سطحه العلوي والسفلي، في سطحه السفلي يكون الغشاء المخاطي املسا اما سطحه العلوي فيظهر على شكل بروزات تدعى بالحليمات papillae يظهر فيها

نوعان في المقطع الاول هو الحليمات الخيطية Filiform papillae ذات نهاية مستدقة وتكون هذه النهايات اكثر انتشاراً من غيرها في معظم السطح العلوي للسان، اما النوع الثاني فهي الحليمات الفطرية Fungiform papillae وسميت كذلك لانها تشبه الفطر في شكلها حيث تكون نهايتها العلوية عريضة. عددها اقل من الحليمات الخيطية وتنتشر بينها، وقد يحتوي قسم منها على البراعم الذوقية Taste buds. تكون البراعم الذوقية بيضوية الشكل واقعة على جوانب الاخدود في النسيج الظهاري للحليمة الفطرية ، تتكون هذه البراعم من ثلاثة انواع من الخلايا هي الخلايا الذوقية او الخلايا الظهارية العصبية الذوقية التي يقع معظمها في مركز البرعم وتمتاز بشكلها المغزلي الطويل الذي ينتهي باهداب حسية في نهايتها الحرة. تكون نوى هذه الخلايا بيضوية غامقة التلوين، تحاط هذه الخلايا بخلايا ساندة مغزلية الشكل ايضاً الا انها عديمة الشعيرات موازية للمحور الطولي للخلايا الذوقية، تكون نوى هذه الخلايا كروية وفاتحة اللون، وفي القاعدة خلايا قاعدية جذعية ترتبط هذه البراعم بالسطح الخارجي الحر للسان بوساطة فتحات صغيرة تسمى الثقب الذوقي.

بنية البرعم الذوقي



الاسنان:

نلاحظ ان السن في المقطع الطولي مؤلفاً من جزء علوي هو التاج وجزء سفلي مدبب النهاية هو الجذر ، تدعى المنطقة التي يلتقي فيها التاج مع الجذر بالعنق. نلاحظ ان السن يحتوي على تجويف يدعى التجويف اللبي ، تتألف مادة السن من

العاج Dentine الذي يحيط بالتجويف اللبي. ان عاج التاج مغطى بطبقة سميكة من المينا. تتوزع الاسنان على ثلاث مجموعات:

القواطع: اثنان في كل جهة رقيقة و مفردة الجذر

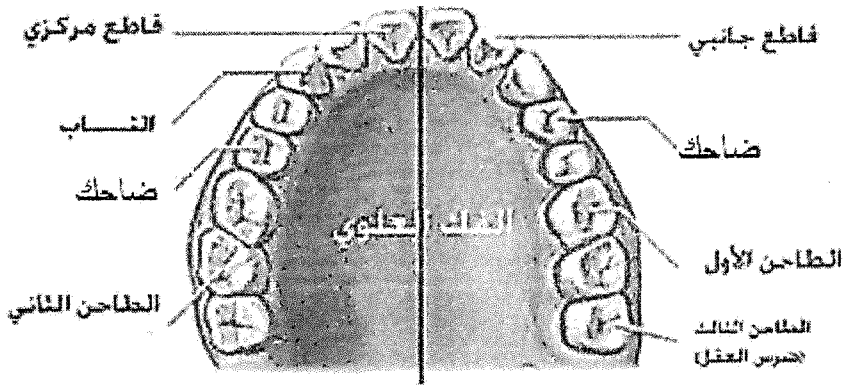
الانياب: الى الوحشي من القواطع و هي مدببة

الرحى:2-4 جذور و تاج عريض مزود بحدبات لطحن الطعام

تتوزع الاسنان حسب المعادلة السنية التالية: يمثل البسط نصف الفك العلوي والمقام نصف الفك السفلي

(ق 2/2+ ن1/1+ رأ2/2+ ر3 /3)

يمكن التمييز بين الاسنان اللبنية عند الاطفال وعددها عشرون سنا وبين الاسنان الدائمة وعددها اثنان وثلاثون سنا والاسنان اللبنية هي التي تستبدل خلال حياة الشخص لمرة واحدة وتصبح اسنان دائمة



البلعوم:

عبارة عن انبوب عضلي ، طوله حوالي 12سم ، تتصل به عدة فتحات هي : فتحة الفم ، فتحتا الانف الخلفيتان ، فتحتا استاكيوس ، و فتحة الحنجرة. البلعوم ممر مشترك للهواء و الغذاء. يقع البلعوم اسفل القحف و خلف فتحتي الانف ، جدار البلعوم رقيق يتكون من الياف دائرية و الياف طولياً و ثلاث عضلات عاصرة ،

تسمح له بالقيام بوظيفة البلع. يتكون جدار البلعوم من نوعين من النسج حسب الوظيفة ، فالجزء البلعومي – الانفي – يتكون من نسيج طلائي عمودي مهدب كما في المجاري التنفسية ، اما بقية اجزاءه فمبطنة بغشاء حرشفي مطبق كما في القناة الهضمية.

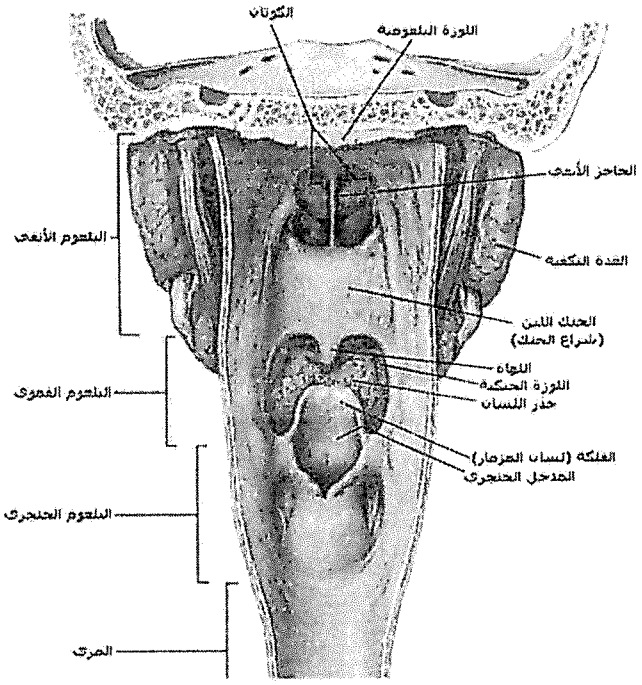
يتكون البلعوم طوليا من ثلاث اجزاء هي:

•الجزء البلعومي – الأنفي : وهو عبارة عن لفافة قاعدية متينة تفتح من الامام للتنفس ، وفي هذا الجزء تفتح قناتا اوستاكيوس على الجدار الجانبي

•الجزء البلعومي -الفموي : من الخلف يتكون من عضلات ثلاثة عاصرة، ويغلق بعد بلع لقمة الطعام ، اما خارج البلع فيبقى مفتوحاً من اجل التنفس و من الامام يغلق بالثلث الخلفي للسان.

•الجزء البلعومي – الحنجري : يتكون جداره الخلفي من زوائد العاصرات الثلاث المتدلية حتى مستوى الحبال الصوتية، وعلى كل جانب من لسان المزمار يمتد غشاء مخاطي حتى الجدار الجانبي للبلعوم ، و هذا الغشاء هو ما يعرف بطية البلعوم – اللسان المزماري ، و تفصل بين الفتحة البلعومية – الفموية ، و الفتحة البلعومية – الحنجرية . و من الاسفل يتفر ع الى فرعين ، احدهما هضمي و هو المريء والثاني تنفسي وهو الحنجرة.

و يقوم الحنك الرخو بوظيفة صمّام ، حيث انه يغلق الجزء الفموي من البلعوم عن الفم اثناء المضغ حتى لا يعاق التنفس ، و يفصل الجزء الفموي عن الجزء الأنفي من البلعوم اثناء البلع حتى لا تمر بعض جزيئات الطعام الى الأنف . كما انه يلعب دوراً في تغيير نوعية الصوت اثناء الكلام ، و لا يستطيع الانسان الكلام لولا اتصال البلعوم بالفم ، إذ من غير الممكن إخراج الكلام من الانف.



المري:

عبارة عن انبوب عضلي يصل البلعوم مع المعدة طوله 25 سم يكون موازٍ للقصبة الهوائية و خلفها و هو يخترق الحجاب الحاجز ليتصل مع المعدة في منطقة الفؤاد.

المعدة:

عبارة عن كيس عضلي ، يقع بين المريء والأمعاء الدقيقة ، وهي بمثابة خزان تستقر فيه المواد الغذائية بعد بلعها ، وتقع في الخاصرة اليسرى ، أسفل الكبد والحجاب الحاجز ، وفوق القولون المستعرض. يفتح المريء عند الفتحة العلوية للمعدة المسماة "الفؤاد "Cardia وهي تشتمل على دسام أو عاصرة ، أما الأثني عشر من الأسفل فيتصل بالمعدة بواسطة فتحة معدية تدعى "البواب" وهي تحتوي على دسام وعاصرة تعمل على نوبات لتسمح بمرور الطعام إلى الأمعاء.

نميز في المعدة انحناءان : الأول صغير ومقعر ، يمتد بين الفتحتين الفؤادية والبوابية من جهة اليمين. والثاني كبير ومحدب ، وتدعى المنطقة العلوية في

تحدبة "القاع "Fundus ، ويمتد حتى البواب . ويفصل المعدة عن القلب الحجاب الحاجز . وهكذا يمكن تلخيص أجزاء المعدة كما يلي:

أ - فتحة الفؤادCardia ب- القاع Fundus أعلى تحدب في القوس الكبير

ج - الجسم Body يمتد من القاع إلى الجيب المعدي د – الجيب يمتد بين جسم المعدة وفتحة البواب هـ - البواب Pylorus وهو على شكل انبوب يفتح على الاثني عشر

موقع المعدة وحدودها:

تقع المعدة في الجزء الأعلى من البطن ، وتمتد من الخاصرة اليسرى إلى السرة .ويقع أمامها الجدار الأمامي للبطن ، والطرف الأيسر للأضلاع ، الرئة اليسرى والقسم الأيسر من الحجاب الحاجز ، والفص الأيسر من الكبد. ويقع خلفها الحجاب الحاجز ، الطحال ، غدة الكظر اليسرى والبنكرياس والقولون المستعرض.

التركيب النسيجي للمعدة:

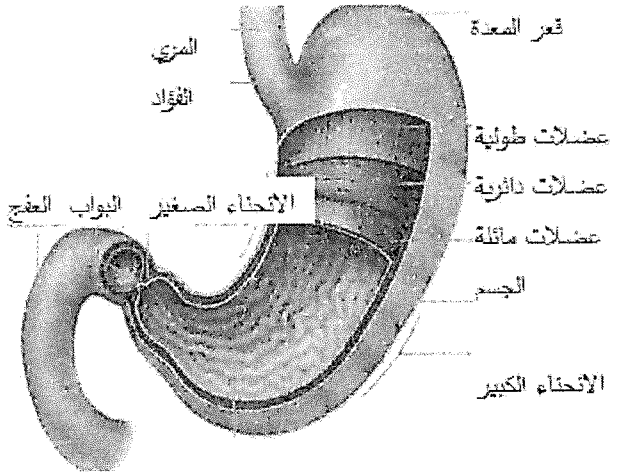
تتركب من ثلاثة أجزاء هي من الداخل للخارج : الطبقة المخاطية ، الطبقة العضلية ، الطبقة المصلية.

أ- الطبقة المخاطية: وهي الطبقة الداخلية لجدار المعدة وهي ذات خلايا أسطوانية تفرز المخاط المعدي القاعدي الذي يعمل على تغطية سطح المعدة الداخلي فيحميه من أضرار الإفرازات الحامضية . وتحتوي على الكثير من الغدد المعدية التي تفرز انزيم طليعة الببسين .

ب - الطبقة العضلية: تتكون من ثلاث طبقات من الألياف العضلية: الطبقة الدائرية والطبقة الطولية والمائلة. تكسب المعدة المتانة وقابلية التمدد ، حيث يمكنها أن تتمدد إلى أن تصبح سعتها 1.5 – 2 لتراً ، وهي ذات ألياف ملساء ،

تقوم بعملية انقباض خفيفة ومستمرة محدثة حركة دودية هادئة لدفع الطعام للأسفل.

ج - الطبقة المصلية: وهي رقيقة وملساء ، وتفصلها عن بقية الأحشاء الموجودة داخل التجويف ، وتعمل على تسهيل حركتها.



الامعاء: تقسم الامعاء الى الامعاء الدقيقة والامعاء الغليظة

الامعاء الدقيقة:

متوسط طول الأمعاء الدقيقة 7 متر . وقد يختلف طولها اختلافًا كبيرًا بين الاشخاص، فقد يتراوح من طول 4.6 متر حتى طول 9.8 متر .وقد أشارت دراسات حديثة أن الأمعاء الدقيقة قد تكون أقصر، لتصل إلى حوالي 3.5متر، وهي اكتسبت صفة "دقيقة" نظرًا لقطرها الدقيق نسبيًا والبالغ 2.5 إلى 3 سم .

تقسم الأمعاء الدقيقة الى ثلاثة أجزاء:

1- الإثنا عشر (ويدعى العفج) هو الجزء الأقصر (يبلغ طوله حوالي 25-20 سم) وهو استمرار للمعدة وشكله كشكل الحرفC، ويحيط بالبنكرياس .يستقبل العفج الكيموس من المعدة، جنبًا إلى جنب مع العصارات الهاضمة من الكبد والبنكرياس.

2- الصائم هو القسم الاوسط من الأمعاء الدقيقة، حيث يربط الإثني عشر إلى اللفائفي .يبلغ طوله حوالي 2.5 متر، ويحتوي على الزغابات المعوية التي تزيد من مساحة سطحه. في هذا القسم من الجهاز الهضمي يتم امتصاص منتجات الهضم (السكريات، الأحماض الأمينية، والأحماض الدهنية) الى مجرى الدم.

3- اللفائفي هو القسم الأخير من الأمعاء الدقيقة .ويبلغ طوله نحو 2-4 م في الإنسان، ويأتي بعد الاثنا عشر والصائم، ويفصله عن الاعور الصمام اللفائفي الأعوري. اللفائفي هو الجزء الثالث والأخير من الأمعاء الدقيقة. وظيفته هي امتصاص فيتامين بي 12 والأحماض الصفراوية وأية نواتج من الهضم لم يمتصها الصائم. يتكوّن جدار اللفائفي من طيات، كل منها ذات العديد من نتوءات مخملية الشكل تشبه الأصابع ولدى اللفائفي مساحة سطح كبيرة (لامتزاز) ارتباط جزيئات الإنزيمات وامتصاص منتجات الهضم .

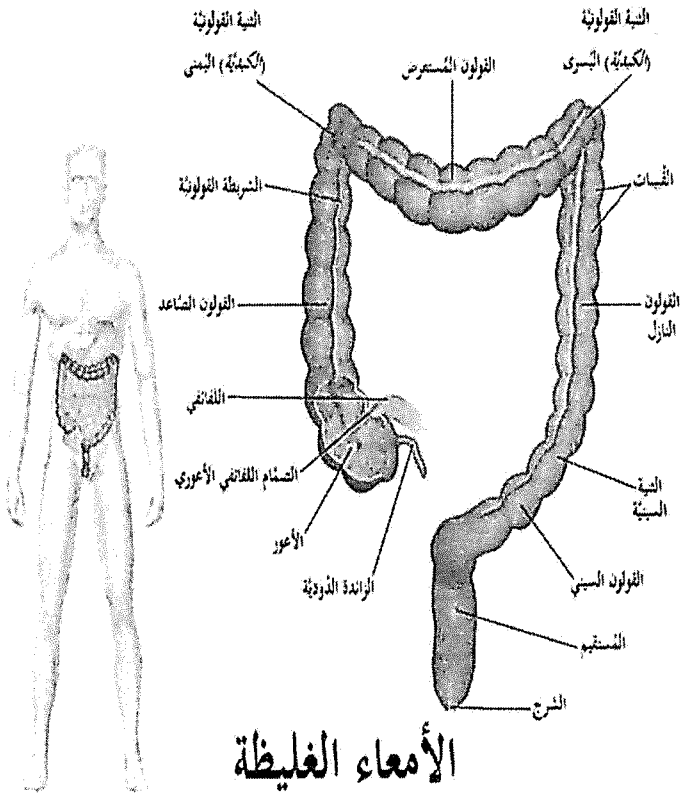
الأمعاء الغليظة أو القولون:

هي الجزء الأخير من الجهاز الهضمي .وظيفتها الرئيسية هي امتصاص الماء المتبقى من المواد الصلبة ثم تمرير الفضلات الزائدة إلى خارج الجسم. تبدأ الأمعاء الغليظة في المنطقة الحرقفية اليمنى من الحوض، حيث تتواصل مع نهاية الأمعاء الدقيقة .ومن ثم تتواصل إلى الأعلى في البطن، وبعد ذلك إلى الأسفل وصولًا إلى فتحة الشرج .يبلغ طول الأمعاء الغليظة حوالي 1.5 متر. يتكوّن القولون من أربعة أقسام :القولون الصاعد، والقولون المستعرض، والقولون النازل، والقولون السيني .

الغدد الملحقة بجهاز الهضم والعصارات الهاضمة:

تتالف الغدد الملحقة بجهاز الهضم من الغدد اللعابية في الفم وغدة الكبد وغدة البنكرياس.

1- الغدد اللعابية تتكون من ثلاثة اشفاع غدية:



الأمعاء الغليظة

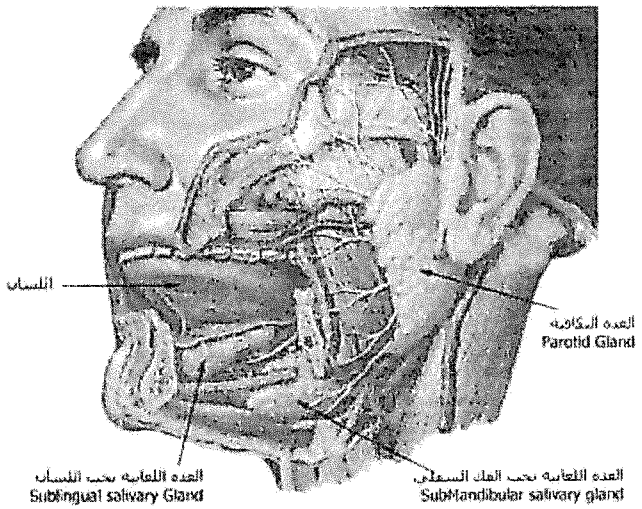
1- الغدد تحت اللسانية sublingual gland

اصغر الغدد اللعابية حجماً ، تقع اسفل مخاط قاعدة الفم. تفرز عصارتها في القنوات تحت اللسانية ، عددها من 8-20قناة ، تفتح داخل الفم و تصب بقناة ريفينيوس Rivinius ، و لكن بعضها قد يفتح في القناة تحت الفكية.

2- الغدد تحت الفكية submandibular gland

هي ذات شكل مثلث ، وزنها يتراوح بين 7-8 غ ، و تقع في المنطقة تحت اللامية ، داخل الفك السفلي من الاسفل. و تصب بقناة وارتون Warton

3-الغدة النكفية خلف الشعبة الصاعدة للفك السفلي تزن 25 غ و تصب بقناة ستينسن Stensen



الغدد اللعابية تفرز اللعاب وظيفتة :

1. **ترطيب اللقمة الغذائية. .عامل مساعد مع اللسان لإحداث الكلام.**
2. **هضم جزئى للنشاء المطبوخ. . يذيب كثير من المواد الغذائية فتتذوق طعمها. يطهر الفم من البكتريا.**

2- الكبد:

أكبر غدة في جسم الإنسان ، يقع في الجهة العلوية اليمنى من تجويف البطن ، أسفل الحجاب الحاجز ، محاط بغشاء مصلي يدعى محفظة جليسون Glisson متين وقابل للتمدد. يزن حوالي 2000 غرام ، لونه أحمر رمادي ، ذو ملمس صلب ، ورغم ذلك فهو هش ، إذ يتمزق بسرعة. وللكبد وجهان:

-وجه حجابي محدب ملامس للحجاب الحاجز -وجه حشوي منبسط يتجه للأسفل واليمين والأمام بوجد فيه سرة (مدخل) الكبد . يقسم الكبد إلى أربعة فصوص هي:

1 - الفص المربع Quadrate Lobe يلامس بواب المعدة.

2- الفص المذنب أو فص سبيجل Spigel ، يسار الوريد الأجوف السفلي

3- الفص الأيمن ، ويقع على يمين الثلم الطولي الأيمن والمرارة

4- الفص الأيسر : ويقع على يسار الثلم الطولي الأيسر

البنية المجهرية للكبد:

يتركب الكبد من فصوص تتكون بدورها من فصيصات صغيرة 1 – 2 ملم يتخللها نسيج فجوي ، ولا تحتوي إلا على القليل من النسيج الضام الذي تتوضع فيه الأوعية الدموية الكبدية والقنوات الصفراوية ، وتتكون هذه الفصيصات من أعمدة من خلايا كبيرة محاطة بالدم ، وتوجد بين هذه الخلايا خلايا خاصة شبكية ـ طلائية داخلية تدعى خلايا كوبفر .Kupffer ويوجد في الفصيصات قنوات رفيعة إلى جانب خلايا الكبد فيها يتم تجمع السائل الصفراوي ، ثم تتحد فيما بينها مشكلة قنوات أكبر عند أطراف الفصيصات. تتوضع الخلايا الكبدية على شكل حبال ذات طبقة واحدة من الخلايا. يرتوي الكبد بالدم من مصدرين ، أحدهما شرياني يحمل دماً مؤكسداً عبر الشريان الكبدي الذي يتفرع إلى شريانين كبديين : أيمن وأيسر عند مدخل الكبد . والآخر وريدي يحمل الدم الوريدي عبر الوريد البابي الذي يتفرع هو الآخر إلى وريد كبدي أيمن ووريد كبدي أيسر عند مدخل الكبد ، وهذا الدم الوريدي محمل بالعناصر الغذائية التي تم امتصاصها من القناة الهضمية لكي يقوم الكبد باستقلابها . نذكر بعض وظائف الكبد العديدة:

1-إفراز الصفراء التي تلعب دوراً هاماً في عملية الهضم 2- تخزن السكريات العديدة (الجليكوجين) 3- تركب بروتينات الدم 4- تحويل المواد السامة إلى مواد غير سامة 5- تنتج الدم في المرحلة الجنينية 6- تخزن الحديد الناتج عن تخريب الكريات الحمراء الهرمة

الحويصل الصفراويGallbladder:

عبارة عن كيس ليفي عضلي متطاول، مكون من الياف عضلية ملساء، ومن نسيج طلائي وتقسم الى:

1- القاع: وهو دائري الشكل 2- الجسم: وهو أضيق من القاع، ومتطاول.

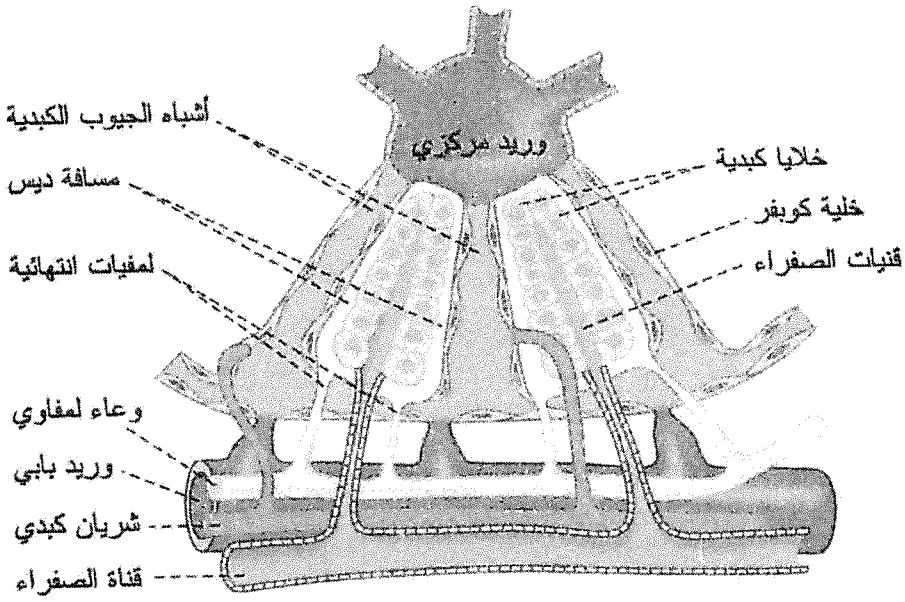
3- العنق: وهي أضيق جزء في الحويصل الصفراوي، ومنه تخرج القناة الصفراوية– الحويصلية التي تتحد مع القناة الكبدية لتكونا القناة الصفراوية العامة

القنوات الصفراوية Bile Ducts

1- القنوات الصفراوية الكبدية: توجد قنوات صغيرة جداً داخل الفصوص، تتجمع مع بعضها فتعطي قنوات أكبر، تتصل بالقنوات البابية، ثم تتكون قناتان كبديتان يمنى ويسرى، تتحدان بينهما لتكونا القناة الصفراوية الكبدية العامة.

2- القناة الصفراوية الحويصلية: تصدر من عنق الحويصل الصفراوي، وتلتقي بالقناة الكبدية العامة فتكونا القناة الصفراوية العامة.

3- القناة الصفراوية العامة: تتحد هذه القناة مع قناة البنكرياس الرئيسية (قناة فيرسونغ (في أمبولة فاتر " Ampulla Of Vater " التي تفتح على الجدار الأوسط الخلفي للجزء الثاني من العفج ، ويحيط بفتحة القناتين صمام أودي Sphincter Oddi ، ويوجد صمام خاص بها بحيث أنه يمكن أن تفتح كل منهما منفردة ومستقلة عن الأخرى.



3- البنكرياس (المعثكلة) Pancreas :

عبارة عن غدة ملساء ناعمة ، داخلية الإفراز (صماء) وخارجية الإفراز ، فهي خارجية الإفراز لأنها تفرز عصارة هاضمة تحتوي على أنزيمات وأملاح معدنية ، وهي داخلية الإفراز (صماء) : لأنها تفرز هرمونات الانسولين و الجلوكاغون. تقع البنكرياس في تجويف البطن عند مستوى الفقرة القطنية الأولى أو الثانية ، يبلغ طولها حوالي 15 سم ، ووزنها حوالي 70 غراما . وتقسم إلى أربعة أجزاء هي:

1- الرأس : أكبر جزء في البنكرياس ، دائري الشكل ، يقع داخل العروة العفجية.

2- العنق: أضيق جزء في البنكرياس ، ويربط بين رأس البنكرياس وجسمه.

3- الجسم: الجزء الأوسط من البنكرياس .

4- الذيل: وهو جزء ضيق في نهاية الغدة

البنية المجهرية للبنكرياس:

يتركب البنكرياس من عدة فصوص تحتوي على أعداد ضخمة من الأسناخ المصلية ، المبطنة بخلايا إفرازية ، وتحتوي على قنوات قليلة لنقل الإفرازات الخلوية . يفرز البنكرياس عصارته الهاضمة بواسطة قنوات رئيسية وفرعية ، تتحد فيما بينها لتشكل قناتين: القناة الرئيسية ، والقناة الفرعية.

أ - القناة الرئيسية: تبدأ من ذنب البنكرياس ، وتعبر الغدة البنكرياسية بشكل طولي ، وتدعى قناة فيرسونغ Wirsung، وهي تصب في الجزء الثاني من الاثني عشر بعد أن تتحد مع القناة الصفراوية العامة مكونة أمبولة (مجل) فاتر vater

ب - القناة الفرعية: وتعرف باسم قناة سانتوريني Santorini التي تنقل الافرازات من رأس البنكرياس ، وغالبا ما تتفاغر مع القناة الرئيسية . أو تصب بشكل مستقل فوق مصب القناة الرئيسية.

كذلك تحوي البنكرياس تجمعات خلوية تدعى "جزر لانجرهانس Langerhans"التي تظهر شاحبة ومبعثرة ، وأحجامها مختلفة إذ قد يصل حجم بعضها إلى 4 مرات أكثر من حجم الحويصل البنكرياسي. خلايا الجزر شكل غدد لا قنوية و تفرز عدة هرمونات أهمها هرمون الأنسولين المسؤول عن تثبيت سكر الدم. و تضم ثلاثة انواع من الخلايا:

<u>الخلايا الفا</u> تشكل 15-25 % من جزر لانغرهانس و تفرز هرمون الغلوكاغون الذي يرفع غلوكوز الدم

<u>الخلايا بيتا</u> تشكل 70-80 % من جزر لانغرهانس و تفرز هرمون الانسولين الذي يخفض غلوكوز الدم

<u>الخلايا دلتا</u> تشكل 5% من جزر لانغرهانس