

المحاضرة الرابعة (العملي)
مسارات ايضية

الاربعاء 26 / 5 / 2021

م . د . دريد حمادة عياش الجبوري

جامعة تكريت – كلية الزراعة
المرحلة الثالثة – مسائي
علوم الأغذية

الهضم Digestion

ويقصد بالهضم نشاط القناة الهضمية و غدها لتحضير الغذاء لغرض الإمتصاص وكذلك طرح المواد الباقية غير الممتصة. والهضم عبارة عن تحلل مائي **Hydrolysis** تتحلل فيه أو اصر كيميائية بإضافة الماء وبمعدل جزئية واحدة لكل أصرة ويتم هذا التحلل بتأثير الأنزيمات الهضمية **Digestive Enzyme** التي تفرزها الغدد الهضمية الواقعة في جدران القناة الهضمية **Digestive tract** أو غدد خارجية مثل البنكرياس والكبد والغدد اللعابية وتكون معظم الأغذية التي يتناولها الإنسان أو الحيوان بحالة غير ذائبة **Insoluble**، لذلك

يجب تغييرها في القناة الهضمية إلى مواد ذائبة بسيطة لغرض الإمتصاص **Absorption**. عبر دم أو اللمف ثم نقلها إلى خلايا الجسم للاستفادة منها في تحرير الطاقة اللازمة للعمليات الحيوية.

وهناك عدد من العوامل المتعلقة بالهضم التي تشمل العوامل الميكانيكية مثل المضغ **Mastication** والبلع **Swallowing** والارتجاع **Regurgitation** والتقيؤ **Vomiting**. وحركة الأمعاء إضافة إلى الإبراز **Defecation**. والعوامل الإفرازية مثل نشاط الغدد الهضمية ومنها الغدد اللعابية **Salivary glands** والبنكرياس **Pancrease**. والعوامل الكيميائية التي تشمل الأنزيمات التي تكونها القناة الهضمية وبعض الأنزيمات الموجودة في الغذاء نفسه إضافة إلى حامض الهيدروكلوريك **HCl** الذي تكونه الغدد المعدية **Gastric glands** والعوامل الميكروبية الحيوية مثل الميكروبات التي تشمل البكتيريا (**Microflora**) والبروتوزوا **Microfauna** وتوجد هذه الأنواع من الميكروبات في الأمعاء الغليظة للإنسان والحيوانات غير المجتره وفي الكرش في الحيوانات المجتره.

ولكي يعيش الإنسان والحيوان بصحة جيدة، يجب أن يحوي غذاؤه مزيجا من العناصر الغذائية المهمة التي تشمل:

1. البروتينات Proteins .
- 2 . الكربوهيدرات Carbohydrates .
- 3 . الدهون Lipids .
- 4 . الفيتامينات Vitamins .
- 5 . الأملاح والعناصر النادرة Minerals and Trace elements .
- 6 . إضافة إلى الماء .

ولا يحتاج الماء والفيتامينات والأملاح إلى هضم، لأنها تتألف من أيونات أو جزيئات صغيرة بإمكانها اجتياز الغشاء المخاطي mucous membrane المبطن للقناة الهضمية بسهولة لتصل إلى الدم وسوائل الجسم الأخرى حيث ينتقل بعد ذلك إلى خلايا وأنسجة الجسم المختلفة.

أما البروتينات والكربوهيدرات والدهون فإنها ذات جزيئات كبيرة الحجم لا يمكن إمتصاصها، ولا يمكن الإستفادة منها حتى لو إمتص بعض منها حيث أن لها ردود فعل ضارة عند وصولها إلى الدم مثل تكوينها للحساسية Allergy، ولكل نوع من العناصر الغذائية المذكورة سابقا فوائد مهمة للجسم قد يسبب نقصه الإصابة ببعض الأمراض.

الجهاز الهضمي Digestive System

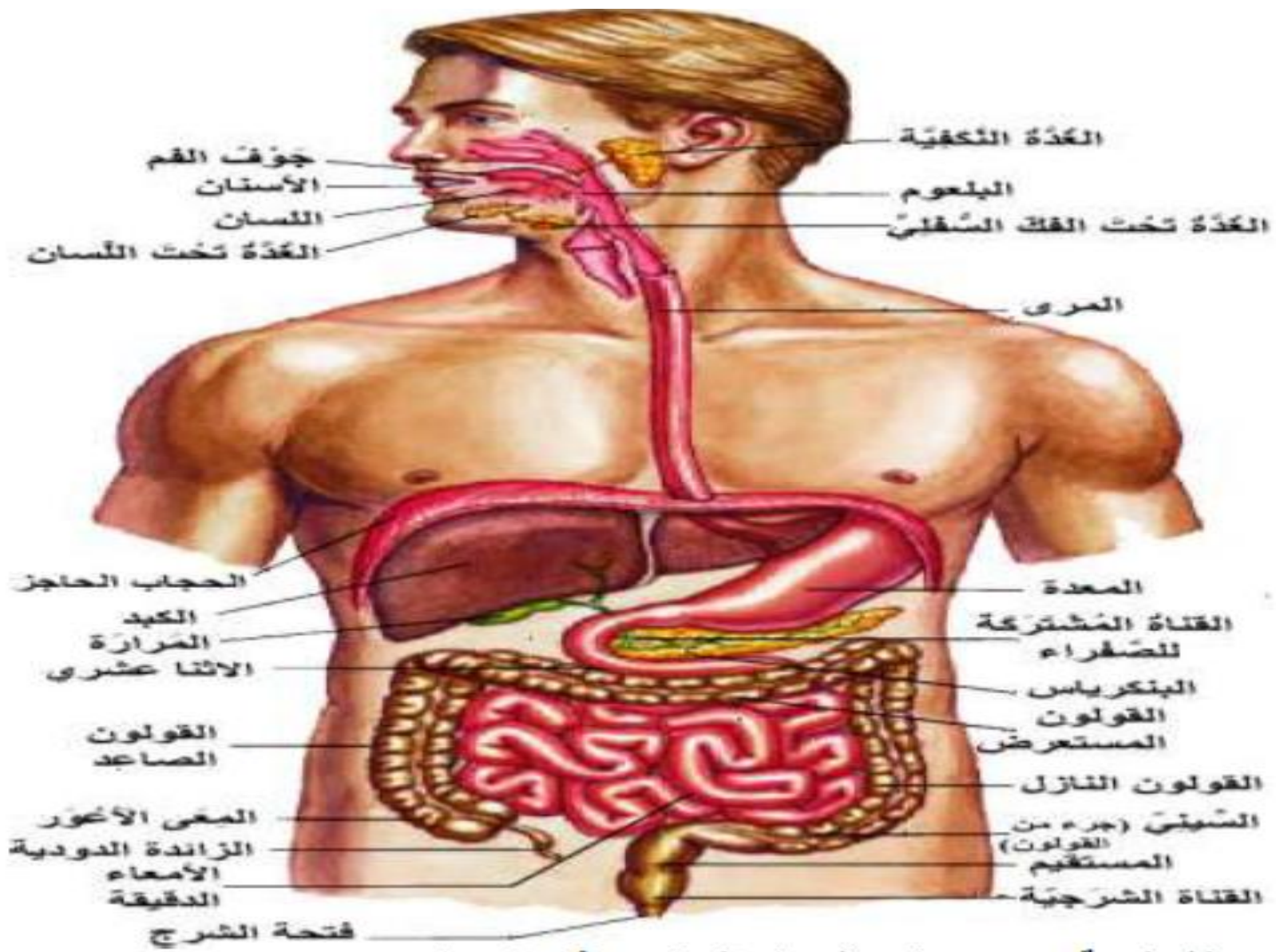
يتألف الجهاز الهضمي من قسمين رئيسين هما:

1. القناة الهضمية (Alimentary tract (Gut) : وهي القناة

الداخلية في الجسم وتتكون من الفم والبلعوم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة وتشمل (الإثني عشر والصائم واللفائفي) والأمعاء الغليظة والمستقيم ثم المخرج، وتكون المواد الغذائية في حالة حركة مستمرة في داخل القناة الهضمية لكي تضمن تماسها وامتزاجها مع الإفرازات التي تكونها الغدد الهاضمة.

2. الغدد الملحقة Accessory glands :

وتشمل الغدد اللعابية والبنكرياس والكبد.



تناول الغذاء:

ويقصد بذلك عملية إدخال الطعام إلى الفم التي تختلف باختلاف نوع الحيوان، وتستعمل الأسنان لمضغ الطعام وتقطيعه وطحنه لتحويله إلى كتلة طرية بعد مزجه بصورة جيدة مع اللعاب الذي تفرزه الغدد اللعابية.

الغدد اللعابية : Salivary Glands

وهي الغدد التي تفرز اللعاب وتشمل:

1. الغدد النكفية : Parotid glands

وهما زوج من الغدد التي تلتهب وتتضخم في حالة الإصابة بمرض النكاف Mumps، ويقعان في أسفل الأذنين وتفتح قنواتهما بالقرب من الطواحن العليا الثانية في الإنسان. ويتميز لعاب هذه الغدد بإحتوائه على كمية كبيرة من الماء وإفتقاره إلى أنزيم الاميليز.

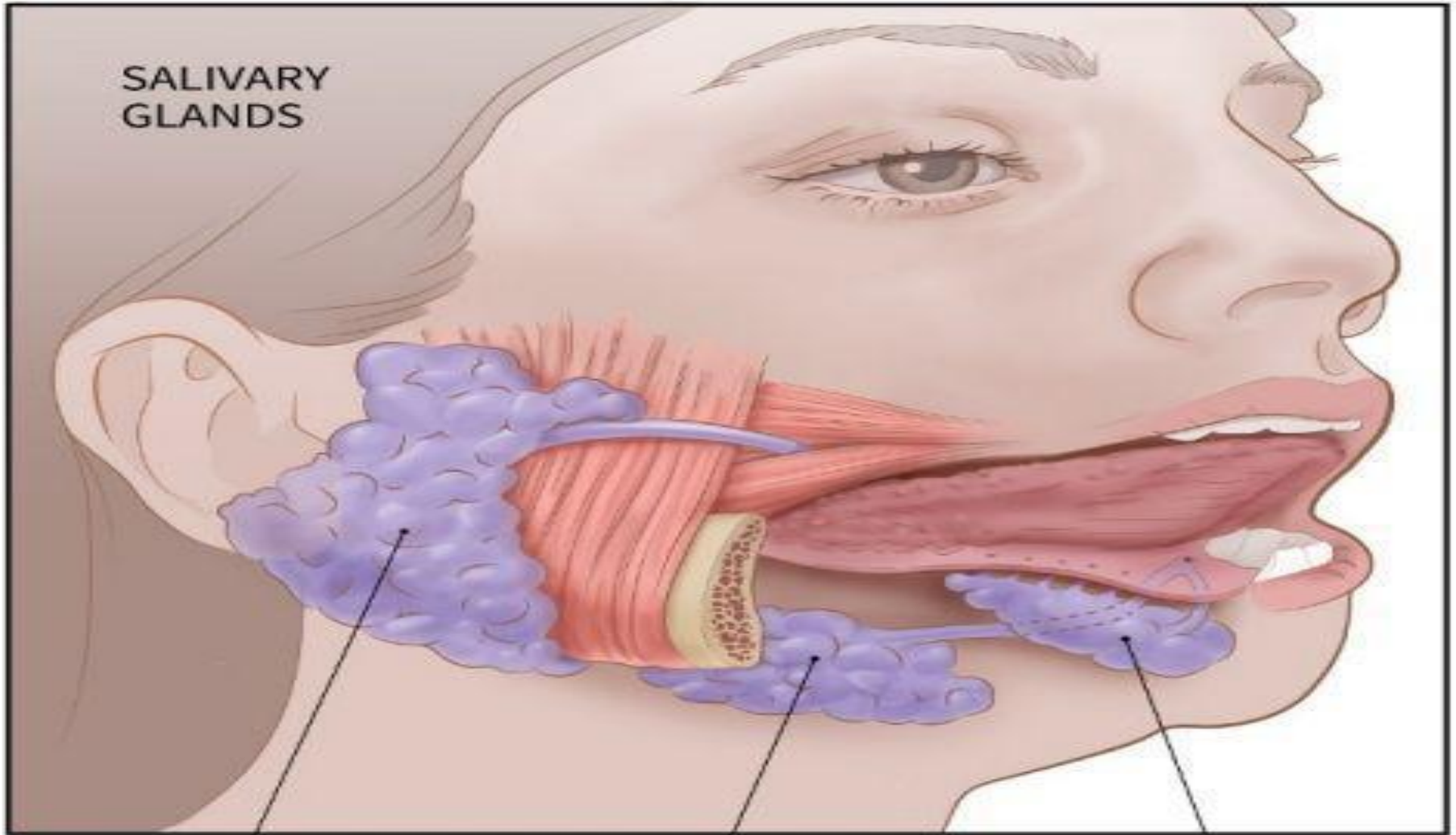
2. الغدد تحت الفكية : Submandibular or Submaxillary glands

وهما زوج من الغدد، ويفتحان أسفل اللسان.

3. الغدد تحت اللسانية: Sublingual glands

وهما زوج من الغدد، ويفتحان بواسطة عدد من القنوات الدقيقة في الجزء الأمامي من قاع الفم.

**SALIVARY
GLANDS**



**Parotid
gland**

**Submandibular
gland**

**Sublingual
gland**

مكونات اللعاب

يتكون اللعاب من نسبة كبيرة من الماء تبلغ 99.5 % أما الـ 5 % الباقية فتكون المواد الصلبة المذابة في الماء التي تحتوي على مواد صلبة عضوية أملاح عضوية (Organic Salts) ومواد صلبة غير عضوية (أملاح لا عضوية) Inorganic salts .

وتشكل المواد الصلبة العضوية المواد البروتينية مثل المخاطين Mucin والمواد المخاطية الأخرى ووظيفتها تسهيل عملية البلع، والأنزيمات مثل البتيالين Ptyalin والمالتيز Maltase واللايبيز Lipase واللايسوزايم Lysozyme والكتليز Catalase وغيرها،

وتشمل أيضا المواد اللابروتينية مثل اليوريا Urea والكرياتين Creatine . أما المواد الصلبة اللاعضوية فتشكل الأيونات السالبة مثل الكبريتات SO_4^{2-} والكلور Cl^- والكاربونات CO_3^{2-} والأيونات الموجبة مثل الصوديوم Na^+ والبوتاسيوم K^+ والكالسيوم Ca^{2+} والمغنيسيوم Mg^{2+} ، ويشكل كلوريد الصوديوم الجزء الأعظم من هذه الأملاح.

وظائف اللعاب:

1. يربط الطعام ويسهل عملية المضغ، ويعمل المخاطين Mucin الموجود في اللعاب على تجميع جزيئات الطعام ليُجعل منها كتلة أو لقمة يسهل ابتلاعها، ويسهل اللعاب أيضا الكلام في الإنسان.
2. يساعد اللعاب على تحفيز الحلقات الذوقية Taste buds الموجودة في اللسان بإذابة المواد الصلبة من الغذاء.
3. يحتوي اللعاب على أنزيم البتيالين Ptyalin، الذي يساعد على التذوق إضافة إلى عملية هضم النشاء Starch وتحويله إلى مواد أبسط هي الدكسترين Dextrin والسكر الثنائي Maltose ويستمر عمل انزيم البتيالين في داخل المعدة حوالي نصف ساعة حيث يثبط بعد ذلك بفعل حامض الهيدروكلوريك HCl.
4. إن وجود أنزيم اللايسوزايم Lysozyme في اللعاب يعطيه خاصية مظهره للـ Antiseptic.
5. يساعد اللعاب على تنظيم حرارة الجسم ولا سيما في الكلاب والقطط، حيث أن لعق الحيوان لجسمه ثم تبخر اللعاب يساعد على فقدان حرارة الجسم إضافة إلى فقدان الحرارة عن طريق اللهاث وتبخر اللعاب في اللسان.

الهضم في المعدة:

تتسلم المعدة الغذاء بعد البلع، وتؤثر على الغذاء في المعدة عدة عوامل حيث يحدث ما يعرف بالهضم المعدي Gastric digestion .

تقسم الحيوانات بالنسبة لمكونات المعدة وعملها إلى مايتي:

1. الحيوانات ذات المعدة البسيطة Simple stomach

وتشمل الإنسان وجميع الحيوانات الحقلية المسماة بالحيوانات غير المجتررة Non ruminants وتتكون المعدة في هذه الحيوانات من حجرة واحدة One compartment

2. الحيوانات ذات المعدة المعقدة Complex stomach

وتشمل جميع الحيوانات الأخرى المسماة بالحيوانات المجتررة Ruminants، وتتكون المعدة في هذه الحيوانات من أربع حجرات Four compartments هي: الكرش Rumen، والشبكة أو القلنسوة Reticulum، والقبة أو ذات التلافيف Omasum، والمنفحة أو المعدة الحقيقية Abomasum .