جامعة تكريت – كلية الزراعة
المرحلة الثالثة – مسائي
علوم الاغذية

المحاضرة السابعة (العملي)
مسارات ايضية
الاربعاء 27 / 4 / 2022
م . د . دريد حمادة عياش الجبوري

الهضم Digestion

ويقصد بالهضم نشاط القناة الهضمية وغددها لتحضير الغذاء لغرض الإمتصاص وكذلك طرح المواد الباقية غير الممتصة. والهضم عبارة عن تحلل مائي Hydrolysis تتحلل فيه أواصر 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 الدم أو اللمف ثم نقلها إلى خلايا الجسم للإستفادة منها في تحرير الطاقة اللازمة للفعاليات 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 المجترة.

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

1. البروتينات Proteins .
2 . الكاربوهيدرات 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 إجتياز 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 والكاربوهيدرات 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.

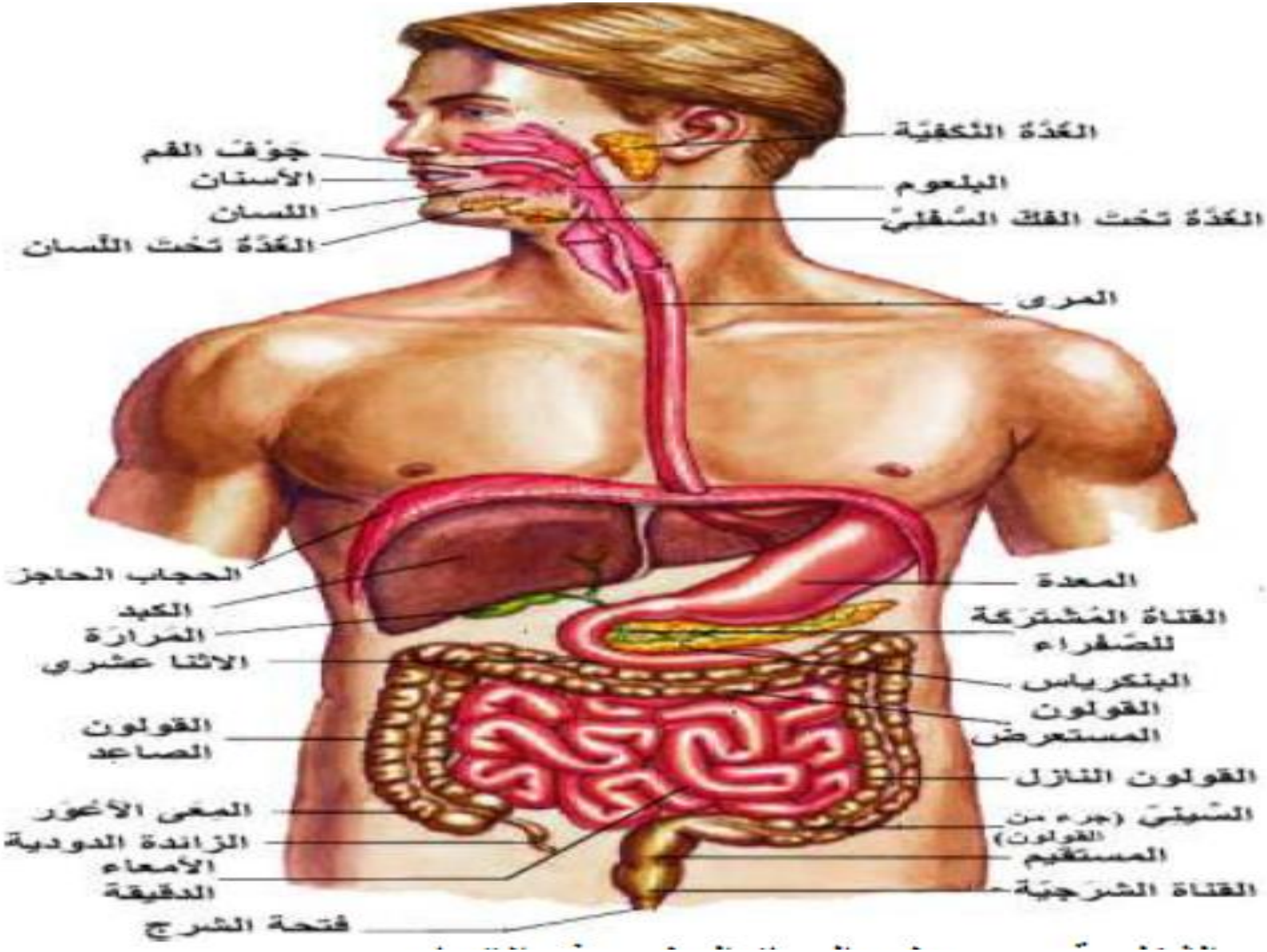
الجهاز الهضمي Digestive System

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.


الغدة النكفية
جوف الفم
الأسنان
اللسان
الغدة تحت اللسان
البلعوم
الغدة تحت الفك السفلي
المرئ
الحجاب الحاجز
الكبد
المرارة
الاثنا عشري
المعدة
القناة المشتركة للصفراء
البنكرياس
القولون المستعرض
القولون الصاعد
القولون النازل
السيني (جزء من القولون)
المستقيم
القناة الشرجية
المعى الأعور
الزائدة الدودية
الأمعاء الدقيقة
فتحة الشرج

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 اسفل الأذنين وتفتح قناتهما 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.

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 (املاح لا عضوية) Inorganic salts .

وتشكل المواد الصلبة العضوية المواد البروتينية مثل المخاطين Mucinوالمواد المخاطية الأخرى ووظيفتها تسهيل عملية البلع، والأنزيمات مثل البتيالين Ptyalin والمالتيز Maltaseواللابييز Lipaseواللايسوزايم Lysozymeوالكتليز Catalaseوغيرها،

وتشمل ايضا المواد اللابروتينية مثل اليوريا Ureaوالكرياتين Creatine .

أما المواد الصلبة اللاعضوية فتشكل الأيونات السالبة مثل الكبريتات SO^{-2} والكلور Cl^{-} والكاربونات CO^{-3} ، 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 Mucinالموجود في اللعاب على تجميع جريئات الطعام ليجعل منها كتلة أو لقمة يسهل إبتلاعها، ويسهل اللعاب أيضا الكلام في الإنسان.
2. يساعد اللعاب على تحفيز الحلمات الذوقية Taste budsالموجود في اللسان بإذابة المواد الصلبة من الغذاء.
3. يحتوي اللعاب على أنزيم البتيالين Ptyalin، الذي يساعد على التذوق إضافة إلى عملية هضم النشاء Starchوتحويله إلى مواد أبسط هي الدكسترين Dextrinوالسكر الثنائي Maltoseويستمر عمل انزيم البتيالين في داخل المعدة حوالي نصف ساعة حيث يثبط بعد ذلك بفعل حامض الهيدروكلوريك HCl.
4. إن وجود أنزيم اللايسوزايم Lysozymeفي اللعاب يعطيه خاصية مظهره للفم 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 ماياتي:

1 .الحيوانات ذات المعدة البسيطة Simple stomach

وتشمل الإنسان وجميع الحيوانات الحقلية المسماة بالحيوانات غير المجترة Non ruminantsوتتكون المعدة في هذه الحيوانات من حجرة واحدة One compartment

2 .الحيوانات ذات المعدة المعقدة Complex stomach

وتشمل جميع الحيوانات الأخرى المسماة بالحيوانات المجترة Ruminants، وتتكون المعدة في هذه الحيوانات من أربع حجرات Four compartmentsهي:

الكرش Rumen، والشبكة أو القلنسوة Riticulum، والقبة أو ذات التلافيف Omasum، والمنفحة أو المعدة الحقيقية Abomasum .