المحاضرة السادسة

المرحلة الأولى

أجهزة الحيوان Animal system

م.د.هبةالله عادل الحمداني

2020-2019

اجهزة الحيوان Animal system

تمتلك الحيوانات اجهزة مختلفة تؤدي وظائف معينة ومنها:

الجهاز الجلدي Integumentary system (الجلد skin)

تحاط اجسام الحيوانات سواء كانت لا فقرية او فقرية بجدار يسمى الجلد skin يختلف في تركيبه وسمكه حسب المجموعة الحيوانية ، ففي اللافقريات يكون الجلد اقل تطوراً وابسط تركيباً مقارنة بالفقريات ، ففي الديدان المسطحة يتكون الجلد من عدد قليل من الطبقات وهي :

1-طبقة واحدة خارجية تكون على شكل مدمج خلوي تعادل البشرة في الفقريات

2-طبقة من عضلات دائرية 3-طبقة من عضلات طولية 4-طبقة داخلية

وفي الديدان الخيطية يوجد فوق تلك الطبقات طبقة اخرى هي الكيوتكلcuticle تكون قوية لا خلوية للوقاية ، اما في اللافقريات الاكثر تطورا مثل المفصليات فأن الجلد اكثر سمكاً ويحاط بطبقة خارجية كايتينية صلبة هي الهيكل الخارجي exoskeleton تتكون من بروتينات كايتينية صلبة للمحافظة على الحيوان .

اما في الفقريات وخصوصاُ الانسان واللبائن فيتكون الجلد من :

1-طبقة خارجية هي البشرة epidermis وتتكون من نسيج طلائي طبقي متقرن Keratinized stratified squamous epithelial t. مرتكز على غشاء قاعدي

2-الادمة dermis تقع تحت الطبقة الاولى وتتكون من نسيج رابط كثيف غير منتظم irregular dense connective t. ويقع تحت الجلد مباشرة طبقة عضلية وتحتها طبقة دهنية ، ويتصل بطبقة البشرة زوائد هي الشعر او الريش والاظافر nails، وهذه كلها تنشأ من الطبقة

المولدة للنسيج الطلائي وتمتد عبره وتبرز الى الخارج . كما يمتلك الجلد غدد عرقية sweat glands وغدد دهنية setaceous glands تنشأ في الادمة وتمتد عبر البشرة وتفتح قنواتها على السطح الخارجي للجلد ، وهي تنشأ ايضا من الطبقة المولدة . وقد توجد غدد اخرى في الفقريات الاخرى . الغدد العرقية انبوبية ملتفة في الادمة اما الدهنية فتفتح في بصيلات الشعر.

<u>اهمية الجلد(الوظيفة)</u>

1-المحافظة على كيان الحيوان وشكله وتناظره ويمتلك خاصية الشد السطحي surface tension

2-يعتبر عامل مناعي ميكانيكي ضد الجراثيم والاجسام الغريبة الاخرى

3-يحافظ على الجسم من الصدمات والاضرار الميكانيكية لكونه سميك ويقع تحته الطبقة الدهنية التي تمتص الصدمات وتحافظ على درجة حرارة جسم الحيوان

4-ان الدهن المفرز من قبل الغدد الدهنية يعتبر قاتل للفطريات ويعمل على تزييت الجلد ويمنع تشققه

5-ان العرق المفرز من الغدد العرقية يحتوي على الخميرة الحالة lysozyme القاتلة للبكتريا

6-ينظم العلاقة بين داخل الحيوان وخارجه ويحافظ على ماء الجسم من التسرب الى الخارج

الجهاز الهضمي Digestive system

وهو من الاجهزة المهمة في حياتية الحيوان ويكون اقل تطوراً في اللافقريات ، ففي الابتدائيات protozoa لا يوجد جهاز هضمي وتنتقل المواد الغذائية من الخارج الى الداخل عبر الغشاء

السايتوبلازمي (جدار الجسم) حسب قواعد الانتشار ، اما في الديدان المسطحة (الديدان الشريطية cestodes) والديدان شوكية الرأس canthocephala فلا توجد قناة هضمية وتنتقل المواد الغذائية عبر جدار الجسم ، اما في المخرمات trematodes من الديدان المسطحة فتوجد فيها قناة هضمية بسيطة التركيب مسدودة النهاية (اي لا يوجد مخرج) . وفي الديدان الخيطية والمفصليات وغيرها فتوجد قناة هضمية متكاملة مفتوحة . اما في الفقريات وخاصة الانسان واللبائن فتكون القناة الهضمية اكثر تطورا وتعقيداً كما يلي:

1-الفم والتجويف الفمي mouth and oral cavity

ويحتوي على الاسنان واللسان tongue وتفتح فيه ثلاثة ازواج من الغدد اللعابية ويكون مبطن بنسيج طلائي طبقي حرشفي غير متقرن non-keratinized stratified squamous epithelial t. . ويتم في الفم الهضم الميكانيكي من خلال الاسنان واللسان وكذلك الهضم الكيمياوي من خلال انزيمات تفرز من الغدد اللعابية salivary glands وهي التايلينوالاميليز التي تهضم الكاربوهيدرات

$$\text{stach} \pm \xrightarrow[\text{amylase}]{\text{salivary}} \text{maltose}$$

2-البلعومpharynx

ويقع في نهاية التجويف الفمي ويقسم الى جزئيين هما البلعوم الانفي الذي يؤدي الجهاز التنفسي والبلعوم الفمي الذي يؤدي الى المريء، والبلعوم تركيب عضلي يساعد على دفع الطعام المهضوم جزئيا الى المريء

3-المريءesophagus

وهو انبوبة مجوفة تمتد في الصدر ومبطنة بنسيج طلائي طبقي وتحتوي في جدارها على غدد مريئية تفرز المواد المخاطية لتزييت المريء وتسهيل مرور المواد الغذائية

4-المعدةstomach

وهي كيس عضلي كبير يلي المريء ويكون مبطن بطبقة طلائية عمودية بسيطة وتحتوي في جدارها على غدد تفرز حامض الهيدروكلوريك Hcl لتوفير جو حامضي لحاجة انزيمات المعدة

الى الحامضية كما يقوم الحامض بتفكيك المواد الغذائية الصلبة مثل اللحوم لتسهيل هضمها كما تحتوي المعدة على غدد تفرز مواد مخاطية ، وغدد اخرى تفرز انزيمات هاضمة للبروتين هي الببسين pepsin والتربسين trypsinوالكيمو تربسين chemotrypsin والتي تعمل فقط في وسط حامضي acidic . ويكون الهضم في المعدة ميكانيكي (حركي) وكيمياوي . ويسمى جزء المعدة القريب من المريء بالجزء الفؤادي cardiac part كما يوجد بين المريء والمعدة عاصرة عضلية sphincter على شكل حلقة تنظم دخول الغذاء الى المعدة وتمنع الارجاع المريئي . كما توجد بين المعدة والاثني عشر ايضاً عاصرة اخرى تنظم دخول الطعام الى المعدة الدقيقة ويسمى الجزء من المعدة القريب من الاثني عشر بالجزء البوابي pyloric part.

5-الامعاء الدقيقة smail intestine : وتتكون من ثلاثة اجزاء هي :

أ-الاثني عشر duodenum وهو الجزء الاول وطولة 12 انج ومبطن بنسيج طلائي عمودي بسيط ويوجد في جدارها مجموعة من الغدد تفرز انزيمات هاضمة مثل انزيم sucrose ، Lipase لهضم الدهون ، maltase ، Lactase لهضم سكر الحليب وغيرها . كما تفتح في هذا الجزء في بداية القناة الصفراوية البنكرياسية المشتركة لنقل مادة الصفراء bile وانزيمات البنكرياس . ان مادة الصفراء المتكونة في الكبد تساعد على مزج الدهون مع الماء وتكوين مستحلب تسهيلاً لهضمه . طول الامعاء الدقيقة 6 امتار تقريبا في حين الامعاء الغليظة 1.5 متر وسميت دقيقة لان قطرها ضيق واضيق من الامعاء الغليظة 1.5 متر وسميت دقيقة لان قطرها ضيق واضيق من الامعاء الغليظة

$$\text{maltose} \pm H_2O \xrightarrow{\text{maltase}} \text{glucose} \pm \text{glucose}$$

ب- الصائمJejunum وهو الجزء الثاني وفيه يكتمل الهضم وتتحول الكاربوهيدرات الى سكريات احادية والبروتينات الى احماض امينية والدهون الى احماض دهنية

$$\text{Fat} \pm H_2O \xrightarrow{\text{lipase}} \text{glycerol} \pm 3\ \text{fatty acids}$$

ج- اللفائفي ileum وهو الجزء الثالث والاطول وفيه يتم امتصاص المواد المهضومة في ابسط صورها ويتصل الى الاوعية الشعرية capillaries التابعة الى تفرعات الوريد البوابي الكبدي hepatic pyloric vein الذي يرتبط بالوريد الاجوف السفلي interior vena cava الذي هو جزء من الدورة الدموية الكبرى ، والذي يمر في الكبد حيث يخزن جزء من المواد الممتصة الزائدة عن حاجة الجسم مثل سكر الكلوكوز على شكل كلايكوجين ثم يستمر الوعاء في طريقة الى القلب ويصب في الاذين الايمن

6-الامعاء الغليظة large intestine وهي تتكون من ثلاثة اجزاء :

أ- الاعور caecum وهو معي قصير ويمتد بينه وبين الامعاء الدقيقة معي اخر دودي الشكل يسمى الزائدة الدودية appendix على الجهة اليمنى السفلى من البطن

ب-القولون colon وهو اكبر الامعاء الغليظة واوسعها وفيه ثلاثة اجزاء وهي القولون الصاعد على الجهة اليمنى والقولون المستعرض في وسط البطن والقولون النازل على الجهة اليسرى من البطن . اما وظيفة القولون هو امتصاص الماء الزائد من الغذاء وتحويلة الى فضلات صلبة واختزال كميتها

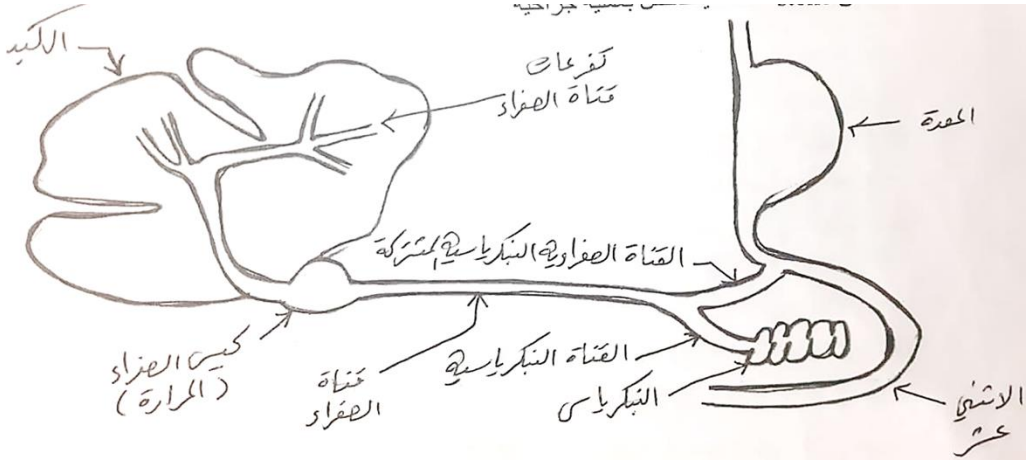
ج-المستقيم rectum وهو الجزء الاخير من الامعاء الغليظة ويكون قصير ويبطن بنسيج طلائي طبقي قشري غير متقرن ، ويمتلك في جداره غدد مستقيمة .g rectal تفرز مواد مخاطية لتزييت الجدار وتسهيل مرور الفضلات الى الخارج

7-المخرج anus وهو الجزء الاخير من القناة الهضمية

الاعضاء الملحقة بالقناة الهضمية :

1-الكبد : liver وهو عضو مهم وكبير ويشغل الجزء الايمن العلوي من البطن ويقوم بإنتاج الكثير من المواد المهمة والانزيمات مثل مادة الصفراء ومادة الهيبارين التي تمنع تخثر الدم ، وبروتينات الدم مثل الالبومين والكلوبين الذي يدخل في الكريات الحمر والكلوبيولينات المناعية ، كما انة يمتص سموم الجسم والخلايا الميتة والخلايا الملتهمة المحطمة ، وله وظائف اخرى كثيرة ويتكون من وحدات سداسية وتتكون من اشرطة من الخلايا الكبدية المكعبة الشكل ذات النواة الكبيرة والغنية بالمواد الغذائية

2-كيس الصفراء (المرارة) : gall bladderوهو كيس صغير بيضوي يقع اسفل الكبد ويلتصق به من الاسفل وهو مخزن لمادة الصفراء التي يصنعها الكبد وهو فرع جانبي من قناة الصفراء



الكبيرة ويصب افرازاته في الاثني عشري . ان كيس الصفراء مجرد مخزن وقتي للصفراء وان وجوده غير ضروري ويمكن الاستغناء عنه لكنه عرضة للالتهابات وتكون الحصى stoneعندها يستأصل بعملية جراحية

3-البنكرياس Pancreas : وهو غدة مشتركة تقع بين فرعي الاثني عشر وهي تتكون من جزء ذو افراز خارجي exocrineيفرز انزيمات هضمية amylaseوجزء ذو افراز داخلي endocrineيفرز هرمون الانسولين الذي ينتقل مباشرة الى الدم لعدم امتلاك الغدد ذات الافراز الداخلي الى قنوات . والانسولين هو هرمون ينظم عملية دخول سكر الكلوكوز من الدم الى خلايا الجسم ، وعند عدم قدرة السكر من الدخول الى الخلية نتيجة خلل في غشاء الخلية او في

البنكرياس فأن السكر يتجمع في الدم ويزداد تركيزه عند الحد الطبيعي وهو بحدود 90-110ملغم ويؤدي الى ظهور مرض السكري diabetes

$$\text{Protein} \pm H_2O \xrightarrow[\text{peptida}]{} \text{peptides}$$

$$\text{Peptides} \pm H_2O \longrightarrow \text{amino acids}$$

تركيب جدار القناة الهضمية من الفم الى المخرج :

تبطن القناة بنسيج طلائي قد يكون بسيط او طبقي (في البداية والنهاية طبقي قشري)يلي النسيج الطلائي طبقة من نسيج رابط ثم طبقتين من عضلات ملساء لا ارادية واحدة دائرية والاخرى طولية واخيراً طبقة واحدة مصلية من نسيج طلائي تسمى serosaتفرز سائل صافي لترطيب الجوف الجسمي وجدار القناة من الخارج.

المصادر :

1- د.محمد اسماعيل محمد و اخرون / اساسيات علم الحيوان / 2010

2- د. لؤي الكاظمي / علم الحيوان / 2014

3- جورج حداد / علم الحيوان /2005

4- شبكة النت

5- مراد بابا مراد / علم الحيوان