كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثالثة

المادة : فيزيولوجيا التغذية

المحاضرة :الرابعة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

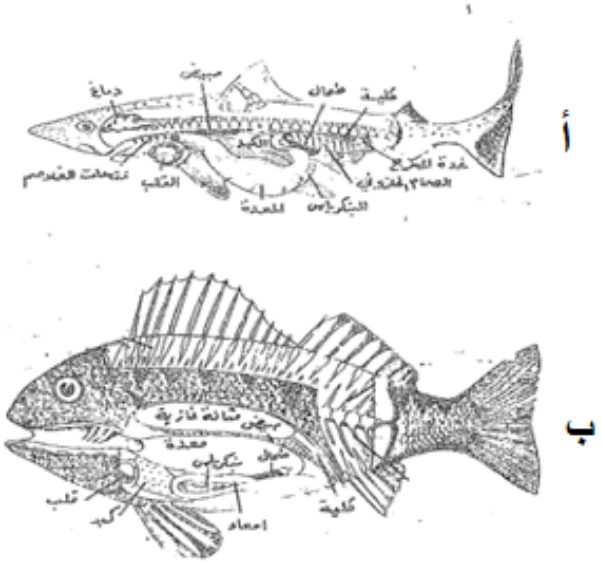
كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية ، تكنلوجيا المعلومات والاتصالات

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

الجهاز الهضمي عند الأسماك

يتكون الجهاز الهضمي عند الأسماك من القناة الهضمية و الغدد الهضمية الملحقة .

يلاحظ في بنية الأقسام المختلفة للجهاز الهضمي في الأسماك صفات خاصة بها تميزها عن الفقاريات الأخرى . اذ لا يحتوي التجويف الفموي للأسماك عددا لعابية و اللسان غير متحرك و ضعيف التطور . وتفرز الخلايا الغدية للتجويف الفموي و البلعوم المخاط الذي لايحتوي أي انزيمات هاضمة ، ويختلف توضع فم الأسماك بالنسبة للمحور الطولاني كما انه قد يحتوي اسنانا على الفكين.

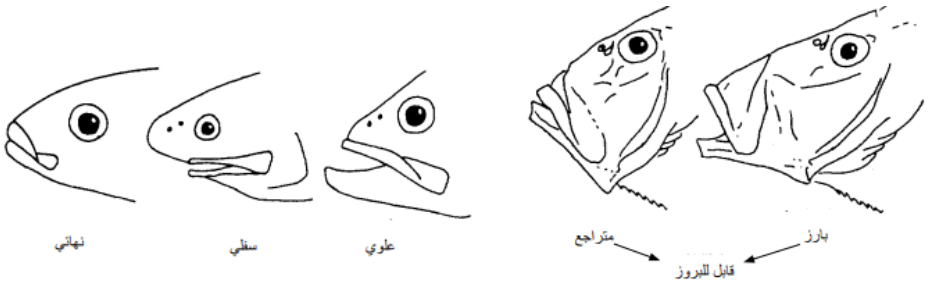


التشريح الداخلي عند : أ- الأسماك الغضروفية ب- الأسماك العظمية

اولاً : القناة الهضمية:

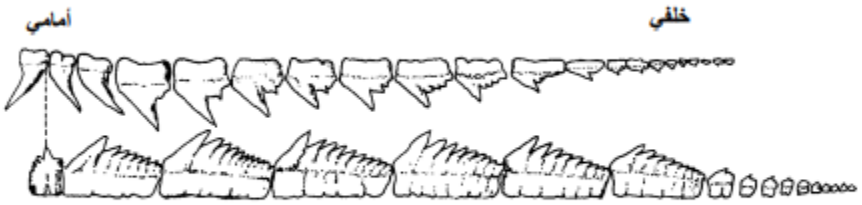
1-التجويف الفموي :

يبدأ الجهاز الهضمي بفتحة الفم التي توجد في الرأس ، فهي اما بطنية كما في الأسماك الغضروفية ، او طرفية كما في الأسماك العظمية ، و تحاط فتحة الفم بالفكين العلوي و السفلي الذين يحملان اسنان تختلف في شكلها و توزعها حسب نوعية غذاء السمكة ، ففتحة الفم قد تأخذ شكلا هلاليا ، كما في اسماك القرش بينما تكون مستعرضة في بعض الأسماك العظمية و قد تكون الفكوك ممدودة على هيئة منقار اوقد يكون احد الفكين أطول من الاخر او يكونا متساويين ، و قد تحمل الفكوك شفاها تستخدمها السمكة للإحساس بغذائها .



وضعية الفم و قابليته للبروز عند الأسماك

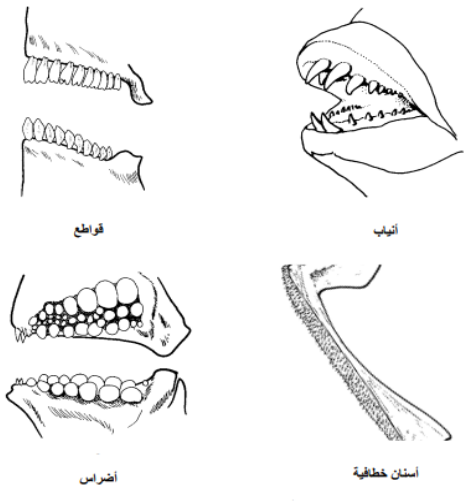
2-الاسـنان : تختلـف فـي اشـكالها ، ففـي اسـماك القـرش (كمـا فـي كلـب البحـر) تتكـون السـنة مـن جـزء مغـروس فـي عظـام الفـك وجـزء علـوي حـاد يتجـه نحـو الخلـف ، و قـد تكـون الاسـنان منتظمـة فـي صـفوف تحـل الخلفيـة فيهـا محـل الاماميـة عنـدما تبلـى او تخلـع ، و الاسـنان قـد تكون كبيرة و حادة للامساك بالفريسة او قد تكون صغيرة الحجم لطحن الطعام



أسنان علوية وسفلية

توزع الاسنان عند الأسماك الغضروفية (احدى أنواع كلب السمك)

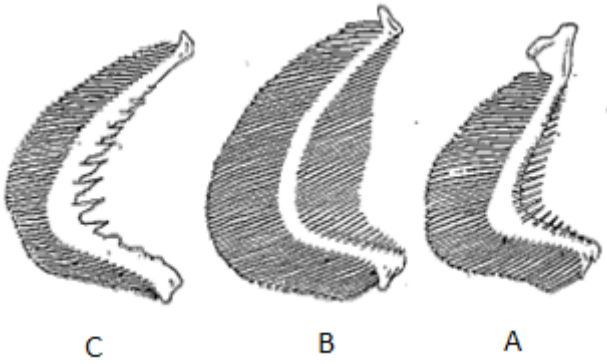
اما في الأسماك العظمية تكون مخملية او طويلة منحنية او قد تشبه القواطع او مسطحة وظيفتها طحن الطعام



الأنماط الشائعة للأسنان عند الأسماك العظمية

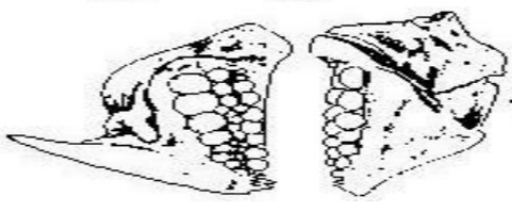
3-البلعـــوم : تجويـــف واســـع عبـــارة عـــن صـــمام يمنـــع رجـــوع المـــاء اثنـــاء التـــنفس و البلعـــوم مبطن من الداخل بأسنان صغيرة تساعد في الإمساك بالفريسة و عدم خروجها الى الماء.

يتصـــل التجويـــف الغلصـــمي فـــي الأســـماك مـــع القنـــاة الهضـــمية بواســـطة الشـــقوق الغلصـــمية التـــي تفـــتح فـــي البلعـــوم ، يتوضـــع علـــى الجهـــة الداخليـــة المقعـــرة للأقـــواس الغلصـــمية نمـــوات غضـــروفية او عظميـــة تســـمى الجرافـــات الغلصـــمية و تكـــون فـــي الاســـماك اكـــلات العوالـــق اكثـــر عـــددا و أطـــول و اقـــل ثخانـــة ، يـــتم بوســـطتها تصـــفية الغـــذاء مـــن المـــاء الـــداخل الـــى الفـــم قبـــل وصـــوله الـــى المـــري فـــي حـــين تكـــون فـــي الأســـماك اللاحمـــة قليلـــة العـــدد و قصـــيرة و ثخينة وظيفتها مسك الفريسة ومنع انزلاقها الى الخارج .



الجرافات الغلصمية في الأسماك : A – اكلات حيوانات القاع B– اكلات العوالق C – المفترسة

يوجـــد لـــدى بعـــض الأنـــواع (الشـــبوطيات) اســـنان مـــن طبيعـــة خاصـــة علـــى القـــوس الغلصـــمية الخامســـة تســـمى الاســـنان البلعوميـــة و يعـــد شـــكلها و عـــددها و كيفيـــة توضـــعها مـــن الصـــفات التصنيفية.



أسنان بلعومية

4-المـــري : قصـــير و عـــريض وواســـع وذو جـــدر عرضـــية و ينتهـــي بالمعـــدة و يفـــتح فيـــه مجرى الكيس السباحي في الأسماك مفتوحة الكيس

5-المعـــدة : لهـــا جـــزءان احـــدهما : فـــؤادي ، وهـــو اكبـــر نســـبيا مـــن الجـــزء الاخـــر وهـــو البـــوابي ، وللمعـــدة اشـــكال مختلفـــة تبعـــا لنـــوع التغذيـــة . ففـــي ابســـط اشـــكالها تكـــون مغزليـــة الشـــكل فـــي الأســـماك اكلـــة اللحـــوم او قـــد يكـــون شـــكلها مثـــل معـــدة الانســـان و خاصـــة فـــي الأســـماك التـــي تتغـــذى علـــى كـــل شـــيء (قارتـــة) و قـــد تأخـــذ شـــكل كـــيس مغلـــق شـــكل حـــرف (U) حيـــث تتجـــه ناحيتهـــا المقعـــرة ناحيـــة الفـــم او قـــد تأخـــذ شـــكل كـــيس مغلـــق توجـــد فتحـــة الـــدخول و الخـــروج فيـــه عنـــد الطـــرف الامـــامي ، وقـــد يتصـــل بـــالقرب مـــن مخـــرج المعـــدة عـــدد مـــن الزوائـــد الاعوريـــة و

التي يختلف عددها و اطوالها و اتساعها في الأنواع المختلفة من الأسماك و قد تكون وظيفتها زيادة مساحة الأمعاء.

شكل المعدة و حجمها و سمك جدارها يختلف بين الأنواع تبعا لنوعية الغذاء ففي الأسماك التي تتغذى على اللافقاريات يكون جدارالمعدة عضليا سمكيا، وفي الأنواع التي تتغذى على المواد الدبالية المتحللة من النباتات و الحيوانات المخلوطة و الطين نجد ان المعدة قد تحولت الى ما يشبه الحوصلة عند الطيور ، وقد تتحور المعدة في بعض الاسماك للقيام بوظائف أخرى ، فقد تمتلىء بالهواء او الماء ، وقد يكون لها القدرة على الانتفاخ كوسيلة دفاعية ، و قد يمتد الجزء الفؤادي على هيئة كيس اعوري كبير كما في ثعابين السمك و الأسماك التي تتغذى على التجمعات لسمكية ليساعد على تخزين كمية اكبر من الطعام اثناء الافتراس ، وهناك بعض الأسماك التي فقدت معدتها تماما كما في حالة اسماك فصيلة الكارب اذ يستخدم تجويف الفم و البلعوم في هضم الغذاء (الذي يتكون من النباتات) بطريقة ميكانيكية.

6-الأمعاء: تقوم الأمعاء بعملية الهضم الكيميائية وطول الأمعاء في الأسماك يتوقف على نوعية غذائها ففي الأسماك الغضروفية و كذلك الأسماك العظمية اللاحمة تكون الأمعاء قصيرة مستقيمة او على الأكثر ملتوية التواء ة او اثنتين.

اما في الأسماك العاشبة و التي تتغذى على الطين فتكون الأمعاء طويلة بشكل ملحوظ و ملتوية عدة التواءات بعضها على بعض .

الأسماك كغيرها من الفقاريات تتكون من ثلاثة أجزاء هي الاثني عشرو اللفائفي و المستقيم فالاثني عشر جزء قصير جدا يلي الفتحة البوابية للمعدة تصب يه القناة المرارية الاتية من الكبد يليه اللفائفي و يسمى أيضا بالقولون الذي يوجد في اسماك القرش على هيئة كيس اعوري طويل متسع توجد بداخله ثنية لولبية تسمى الصمام الحلزوني ، اما في الأسماك العظمية فلايمكن التمييز بين الاثني عشر و اللفائفي خارجيا كما ان اللفائفي ليس بينه و بين المستقيم حدود واضحة حيث يفتح المستقيم للخارج بفتحة الإست ، اما في كلب السمك فيكون المستقيم اقل اتساعا من اللفائفي و تتصل به من الناحية الظهرية غدة المستقيم حيث يفتح المستقيم في المجمع الذي تصب به القنوات البولية و التناسلية

المجمع في الأسماك الغضروفية يقع بالقرب من منطقة اتصال الجذع بالذيل اما فتحة الإست فيختلف موقعها في الأسماك العظمية حيث يتراوح موقعها بين الجزء الخلفي للجذع الى امام الزعنفة الصدرية.

ثانياً :الغدد الهضمية الملحقة :

1-الكبد : غدة هضمية كبيرة تشكل كتلته في القرشيات (25%-14) و في الأسماك العظمية (8%-1) من وزن الحسم . تعمل خلايا الكبد على افراز مادة الصفراء التي تصب في الحويصة الصفراوية ومنها الى الأمعاء ، تخليص الدم من المواد السامة و تخزين النشا الحيواني (الجليكوجين) و أيضا تخزين الدهن و الفيتامينات في القرشيات

2-البنكرياس : غدة معقدة تختلط انسجتها مع انسجة الكبد . تفرز الانزيمات الهاضمة التي تصب في الجزء الامامي من الأمعاء .

الكيس السباحي : وهو عضو الطفو و التوازن المائي له علاقة تطورية مع الجهاز الهضمي و هو نمو كيسي الشكل متطاول ذو لون فضي مملوء بالغازات ، يتوضع في جوف الجسم الى الأعلى من القناة الهضمية ويتكون من عدة حجرات حسب الأنواع .

يتطور الكيس السباحي من القناة الهضمية و يبقى متصلا مع المري في الأسماك مفتوحة الكيس السباحي او يقطع هذا الاتصال في المراحل التطور المبكرة في الأسماك مغلقة الكيس السباحي.

يتم تنظيم الغاز بطرحة او امتصاصه من الدم عن طريق شبكة الشعيرات الدموية المتوضعة فبي الجدار الداخلي للكيس السباحي في الأسماك مغلقة الكيس ، في حين يتم افراغ و تعبئة الكيس بالهواء من خلال فتحة الفم في الأسماك مفتوحة الكيس.