جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة تكريت – كلية التربية للبنات
قسم علوم الحياة
المرحلة الثالثة

مادة تشريح مقارن

(الهيكل الداخلي)

مدرس المادة

م.م ايناس معجل نايف

الايميل الجامعي

Enas.moail467@tu.edu.iq

المحاضرة التاسعة : الهيكل الداخلي (The endoskeleton)

يتكون العظم من نسيج حي في الكائن الحي ويمر بعملية بناء مستمرة ليحفظ نفسه من المؤثرات الخارجية المسلطة عليه .والشكل الخارجي للعظم نتيجة قوى داخلية intrinsic ومؤثرات خارجية extrinsic نتيجة لسحب عضلة او قوى من عظام اخرى مسلطة عليه وينمو بعد زوال القوى المؤثرة عليه.

تؤدي العظام وظائف العظام عديدة منها اعطاء الاسناد والشكل الخارجي للجسم كذلك المحافظة على الاحشاء الداخلية الاخرى من المؤثرات الخارجية وفي كثير من الفقريات تضم الاعضاء المكونه للدم يتكون الهيكل الداخلي للحيوان من عظام وغضاريف واربطة التي تكون لها نمط تركيبي واحد مشترك

يتكون الهيكل العظمي من عظام أدمية والتي تعرف بالعظام الغشائية ومن عظام غضروفية التي تكون متشابه في التركيب

تختلف الخواص الفيزيائية والكيميائية والتركيبية لكل من الغضاريف والعظام عن بعضها ان التأكيد على الفروقات فقط سيؤدي الى استنتاجات خاطئة لانه رغم هذه الاختلافات يشتركان باوجة شبه اساسية

الغضاريف cartilage

هو نسيج براق وشفاف يتواجد حيث يتطلب الهيكل مرونه اضافة الى القوى ويكون على ثلاثة انواع

1- الغضروف الزاجي hyaline cartilage

وهو غضروف رائق مزرق يوجد في الاجزاء البطنية من الاضلاع حيث تتصل بالقص كما يوجد على السطوح التمفصلية للمفاصل وفي حلقات القصبة الهوائية وفي الشعبتين الهوائيتين.

2- الغضروف المطاط elastic cartilage

وهو غضروف ذو لون اصفر فاتح يوجد في صيوان الاذن وفي قناة الاذن الخارجية وفي لسان المزمار

3- الغضاريف الليفية fibrous cartilage

يوجد في اماكن عديدة وخاصة الاقراص بين الفقرات

تتألف الغضاريف بشكل عام من الياف كولاجينية متناهية في الدقة ومرتبة بصورة منتظمة مطمورة بمادة بينية مكونة من املاح حامض الكبريتيك تدعى كبريتات الكوندريوتين ومن الياف مطاطية اضافة الى خصل من الياف غير مرئية كما تحاط المادة الغضروفية بالمادة البينية ويجب ان يكون اتصال بين هذه المادة والاوعية الشعرية الدموية كما يحاط الغضروف بغشاء يسمى سمحاق الغضروف وهو طبقة من نسيج ليفي رابط يولد الغضروف ويدعمه كما يمكن للخلايا الغضروفية ان تنقسم وتكون مادة بينية في ما بينها.

العظم The bone

هو نسيج صلب معتم قليل المرونة كما ان لاغلب العظام تجويفا نخاعيا bone marrow cavity محاط بجدار يتكون من عظم صلد او متماسك dense وغالبا ما يملأ تجويف العظم عند الرأس تركيب اسفنجي او العظم الاسفنجي spongy يتألف العظم من شبكة من الياف كولاجينية مشبعة بفوسفات الكالسيوم اذ يعطي النسيج الليفي المرونة للعظام بينما تعطي الاملاح اللاعضوية الصلابة .

يمكن تقسيم الهيكل العظمي الى :-

1- الجزء المحوري axial

ويتألف من الجمجمة skull والعمود الفقري vertebaral column والاضلاع ribs وعظم القص stemum والهيكل الخيشومي branchial skeleton او هيكل اقواس الخياشيم

2- الجزء المحوري appendicular

ويتألف من عظام الاطراف وحزام الكتف والحوض الذان يشكلان القاعدة الرئيسية للاطراف والمرتكز الاساسي

يمثل الحبل الظهري dorsal cord اقدم عنصر للهيكل الداخلي في الفقريات وهو قضيب مرن له لب جيلاتيني متماسك وغمده ليفي قوي ويوجد في جميع الحبليات اذ يعتبر المحور الرئيسي والساند في الكثير من الحيوانات مثل الرميح وبعض اليرقات والاسماك الغضروفية

الهيكل المحوري The axial skeleton

اثناء النمو المبكر وقبل ان تستقر الطبقات الجرثومية في مواقعها النهائية يكون الحبل الظهري المفترض جزءا من الاديم المتوسط المفترض اذ يحتل الحبل الظهري موضعا في الخط الوسطي الظهري تحت الانبوب العصبي الظهري ثم تنشأ الفقرات حول الحبل العصبي الذي تختفي ملامحه في بعض الحالات , ينشأ الهيكل

الداخلي من الاديم المتوسط ويصبح في الفسحات التي تكون مركزا للحبل الظهري بعد تكدس الاديم المتوسط مع الجنب محوري على جانب الانبوب العصبي والحبل الظهري بدينان somaites اذ تنفصل هذه البدينات فيما بينها بواسطة اوعية دموية والتي تعتبر من العلامات الفارقة في التشخيص

بعد نمو الفقرة التي تنمو من جسمان قاعديان يتكونان من زوجين من الاقواس الغضروفية حيث يكون زوج ظهري وزوج بطني يلتحمان ليكونان جسم الفقرة الذي يكون في داخله القوس العصبي والحبل الظهري

للفقرة الذنبية قوس عصبي وشوكة عصبية فوق جسم الفقرة كما انه لها قوس دموي وشوكة دموية تحتها ويبرز النتوءان المستعرضان العظميان من جسم الفقرة

للفقرة الجذعية قوس عصبي واضح يشمل سقفه الصفحية وتشمل اعمدته الجانبية السويقات او الجذور فالنتوءات المستعرضة الكبيرة هي امتدادت من القوس العصبي

تتمفصل الفقرات مع النتوءات الضلعية او تلتحم معها وتتداخل الفقرات من الجهة الا مامية بنتوءين عظميين هما

1- النتوءان النيران الاماميان 2- والنتوءان النيران الخلفيان

قد تكون الاجسام للفقرات من كلا الجانبين او مقعرة الوجهين كما في الاسماك وبعض الزواحف اما الفقرات التي تكون مسطحة النهايتين كما في الانسان فهي غير مقعره او مسطحة الجانبين وفي الطيور تكون الفقرة متباينة التقعر اذ يشبه جسم الفقرة السرج

دائرية الفم : -

يكون الهيكل بسيط جدا, ففي الاسماك الرخوة تمثل الصفائح الغضروفية الموجودة امام وخلف كل مجموعة من الاوعية الدموية القطعية كل العناصر الفقرية الموجودة فالاماميه منها تقابل القاعديات الظهرية, بينما تقابل الخلفية منها بين الظهريات وليس هناك اجسام فقرات اما في الجلكي فتتقوس القاعديات الظهرية فوق الحبل الشوكي ويشكل الحبل الظهري الكبير جدا الدعامة المحورية الرئيسية في جميع دائريات الفم

الاسماك :-

ان العمود الفقري في سمكة الخفش دليل قوي على ان فقرات الاسماك نشأت من القويسات , وتتألف الفقرات البدائية من القويسات المنفصلة , وليس هناك جسم فقرة , تتقوس القاعديات الظهرية وبين الظهريات فوق الحبل الشوكي مكونة قوسا عصبيا .

كما تألف القاعديات البطنية وبين البطنيات صفا من دروع عند قاعدة الحبل الظهري, تمتد اضلاع قصيرة جانبية من القاعدات البطينة.

للاسماك نوعان من الفقرات , جذعيه Trunk وذنبية Tail وليس لأي نوع من النوعين في الكوسج قوس عصبي كامل. للفقرات الذنبية قوس دموي تحت جسم الفقرة يحيط بالشريان والوريد الذنبيين وتكون اجسام فقرات اغلب الاسماك مقعرة الوجهيين وتحوي التقعرات بقايا جيلاتينية من الحبل الظهري.

ليس لفقرات الاسماك العظمية اقواس مقحمة , والقوس العصبي يكون اكثر تكاملا , اما النتوءات الشوكية والاقواس الدموية فتكون اطول.

ليس للفقرات الجذعية قوس دموي اذ يستعاض عنه بالنتوءات القاعدية وهي القرم القاعدية (زوائد عظمية) تنشأ من جسم الفقرة تتمفصل بها الاضلاع.

الزواحف

للزواحف واللبائن والطيور عدة فقرات عنقية ,وقد تحورت اولى الفقرتين لاسناد الجمجمة , يتألف الاطلس Atlas وهي الفقرة الاولى الملاصقة للجمجمة والتي تكون شبيهه بالحلقة اذ تتكون من قوس عصبي في الجهة الظهرية ومن جسم فقرة سفلي صغير في القاعدة , وتمتلك الفقرة الثانية التي تدعى المحور axis نتوءا شبيها بالسن يدعى النتوء الـ سفلي الموجود على جسم الفقرة في المنطقة الامامية وجميع فقرات الزواحف تكون مقعرة من الجهة الامامية, تحمل الفقرات العنقية في التماسيح اضلاعا ذات رأسين متجهة نحو الخلف تدعى النتوءات الجانبية , اما الفراغ الموجود بين رؤوس الفقران فيعرف بالقناة الشريانية , تتميز الفقرات الجذعية اي الصدرية والقطنية اذ تحمل الفقرات الصدرية نتوءين كبيرين كما تحمل اضلاعا عظمية , بينما تكون الاجزاء المتوسطة والبطنية وهي القصبة غضروفية

في الحيات snakes تتشابه جميع الفقرات وتحمل اضلاعا , وفي السلاحف تحمل المنطقة الجذعية اضلاعا صدرية فقط , وتلتحم هذه بالفقرتين العجزيتين بواسطة صفائح من القشرة العظمية او الدرع, تتسع الاضلاع فيما بعد وتلتحم مع الصفائح الادمية للدرع.

تظهر الزواحف بعض الصفات اهمها :-

1- منطقة عنقية جيدة التكوين تخصصت فيها اول فقرتين (الاطلس والمحور) لتسمحا للجمجمة بالدوران والاسناد
2- يتميز الجذع على الاقل في التماسيح الى منطقتين صدرية وقطنية
3- توجد فقرتان عجزيتان

اجسام الفقرات مقعرة من الجهة الامامية