

دراسة و تشريح صف الطيور

تعد الطيور من أكثر الفقاريات تكيفاً للطيران و قد تجلى ذلك بشكل جسمها و امتلاكها للرياش و تحول أطرافها الأمامية إلى أجنحة ترتبط بجملة عضلية نامية تؤمن لها حركة مستمرة .

الدراسة التصنيفية للحمام الأهلي :

- شعبة الحبليات
- تحت شعبة الفقاريات
- صف الطيور
- رتبة الحماميات
- النوع : الحمام الأهلي

الصفات الخاصة بالطيور :

- ١- يغطي الجسم بالريش بحيث يوسع مساحة الجسم و يعطيه الشكل الانسيابي .
- ٢- تحول الأطراف الأمامية إلى أجنحة مخصصة للطيران .
- ٣- تؤدي الأطراف الخلفية وظيفة الركض أو السباحة أو القفز .
- ٤- التطور الكبير للدماغ النهائي و حدة البصر التي لا يضاهيها أي من المجموعات الحيوانية الأخرى .
- ٥- يحيط بالبيضة قشرة كلسية .
- ٦- وجود الأكياس الهوائية التي تقوم بوظائف متعددة و متنوعة كالتنفس خلال الطيران .

الوصف الخارجي للحيوان :

- الجسم كله مغطى بالرياش عدا المنقار و الأجزاء السفلية من الأرجل .
- المنقار عبارة عن مادة قرنية أما الأرجل فتغطي بحراشف قرنية .
- الجلد رقيق و جاف بسبب غياب الغدد الجلدية .
- يتألف الريش الذي يغطي جسم الطائر من ثلاثة أنواع :

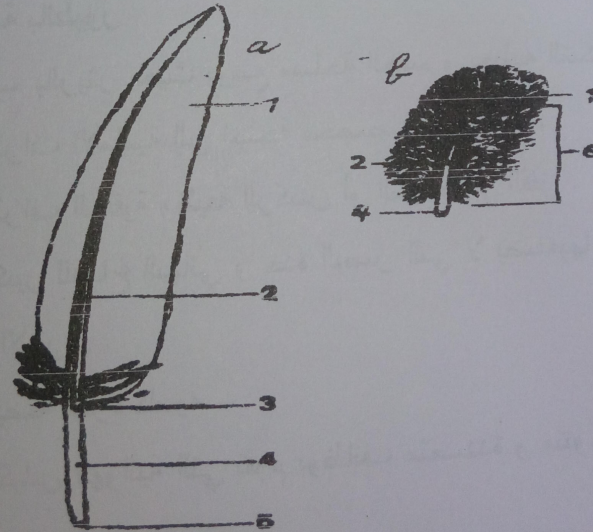
١- الرياش الطويلة (ريش القوادم) و يوجد في الجناحين و الذيل . وتتكون الريشة من قسمين :

أ- القلم يؤمن انغراس الريشة في الجلد.

ب- المحور و يحمل مجموعة تشكلات خيطية الشكل تدعى السفوات و تحمل تشكلات أدق منها تدعى السفيات مفردة بعقائف ، تشاباه مع بعضها مشكلة سطح ناعم يدعى المروحة .

٢- الريشة المتوسطة (ريش التغطية) يغطي كامل جسم الطائر و يشبه الريشة الكبيرة ، و يكون القلم رفيع جداً و طري .

٣- ريش الزغب (الريش الصغير) ينتشر واسعاً في جسم الطائر و هو عبارة عن أقصى درجات الطراوة و الرقة للقلم ، و يكون المحور قصير جداً ، يتشكل عندما نفقس البيوض و يختلف الزغب عن الريشة بأن السفوات تصدر عن نقطة واحدة و يظهر بعد فترة ريش التغطية .



الشكل رقم (٦٩) بعض أنواع الريش عند الحمام

a- ريشة جناحية b- زغابة

١- مروحة ، ٢- محور ، ٣- السرة العلوية ، ٤- القلم ، ٥- السرة السفلية ، ٦- أسيلات

- يتألف جسم الطائر من رأس - عنق - جذع - ذيل .

١- الرأس :

صغير نسبيا اذما قورن بحجم الجسم أواذا ما قورن مع بقية الفقاريات

في مقدمته :

١- منقار متقرون يتكون من فك علوي وآخر سفلي خال من التشكلات

السنية ، ويوجد عند قاعدة المنقار العلوي غشاء رخو منتفخ عار (الغشاء المنقاري) .

٢- فتحتان أنفيتان خارجيتان عند نهاية المنقار العلوي .

٣- عينان كبيرتان على جانبي الرأس مستديرتان و لكل منهما ثلاث أجفان : علوي -

سفلي نام أكثر من العلوي - و جفن ثالث رامش شفاف يتحرك من الناحية الأنسية إلى الناحية الوحشية .

٤- فتحتا الأذن الخارجيتان : يوجد خلف و أسفل كل عين فتحة دائرية صغيرة مغطاة

بالريش تؤدي إلى قناة سمعية . يوجد عند قاعدتها غشاء الطبلية و يستر الأذن

الوسطى . (أذن الطيور مجردة من الصيوان) .

ملاحظة : نلاحظ تطور السمع و تشكل الأذن الخارجية .

دراسة الفم المفتوح :

نلاحظ لسان متقرون مدبب و ضيق ، و تفتتح الفتحتان الأنفيتان الخارجيتان بالتجويف

الفموي بفتحتي الأنف الداخليتين في سقف الفك العلوي قريبتان من بعضهما .

و إلى الخلف من فتحتي الأنف الداخليتين توجد فتحتا نفير أوستاش ، و خلف اللسان

يقع لسان المزمار .

٢- العنق :

و يكون العنق طويل يأخذ شكل حرف S مرن يتحرك في جميع الاتجاهات و يساعد

في توازن الطائر أثناء سيره

٣- الجذع :

شكله انسيابي مغزلي منضغط من الجانبين مما يسهل حركة الطائر أثناء الطيران .

يتميز بـ : صدر كبير و بطن صغير .

يحمل الجذع زوجاً من الأطراف الأمامية المتطورة إلى جناحين و شفع من الأطراف الخلفية . و في القسم الخلفي للجذع من الناحية البطنية يوجد شق عرضي هو فتحة المقذرة (عند اتصال الذيل بالجذع) .

٤- الذيل :

ينتهي الجذع بذنب قصير يحمل ريشاً طويلة (ريش القوادم) التي تتركز على ما يسمى بزمكي الطائر .

و يوجد على السطح الظهري للذنب غدة تفرز مادة زيتية يتناولها الطائر بمنقاره ليدهن بها ريشه تعرف بالغدة الزيتية .

٥- الأطراف :

تكيفت بشكل جيد لحركة الطيران من خلال تحور الأطراف الأمامية المؤلفة من ثلاثة أصابع إلى أجنحة تسترّها مجموعة ريش تشكل مجموعها سطحاً يساهم في حمل جسم الطائر أثناء الطيران .

أما الأطراف الخلفية تشبه بقية الفقاريات من حيث البنية و الشكل ، يغطي قسمها العلوي بالريش في حين يغطي قسمها السفلي بحراشف متقرنة ، و ينتهي كل طرف خلفي بأربعة أصابع ينتهي كل منها بمخالب يشبه المنقر في بنيته فهي مواء متقرنة أيضاً .

التشريح و دراسة البنية الداخلية :

١- يخدر الحيوان بالكلوروفورم بمسك الحيوان من الجناحين و يوضع في حوض التشريح ثم يدخل رأسه في كأس زجاجي (بيشر مثلاً) يحتوي قطن مبلل بالمادة المخدرة و يستدل على انتهاء العمل بزوال الفعل الانعكاسي أي بتقريب مشرط من العين فإذا لم يحدث رد فعل الأجفان هذا يعني أنه تم تخدير الحيوان .

٢- تثبت الحمامة على لوح خشبي بحيث يكون بطنها نحو الأعلى ، و تربط أطرافها بواسطة خيوط من القنب إلى مسامير موجودة في زوايا اللوح الخشبي .

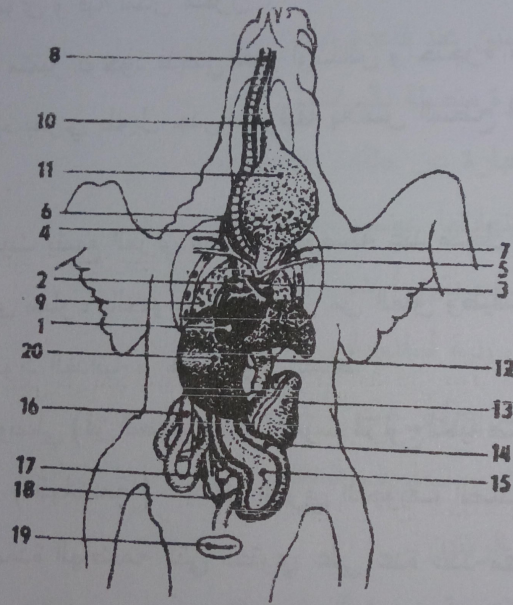
٣- بلل ريش البطن و الصدر و العنق بالماء و انتفه من هذه المناطق فقط وضع الأرياش المنزوعة في وعاء يحوي ماء كي لا تتطاير الأرياش في المختبر .

٤- أرفع الجلد بالملقط و ابدأ بقص الجلد فقط من فتحة المقذرة و حتى الرقبة (الشق

يجري بحذر شديد خاصة في منطقة الرقبة إلى اليمين من مدخل التجويف

الصدري حيث توجد الحوصلة الرقيقة الجدران وملتصقة بالجلد التصاقاً وثيقاً جداً و تكون مملوءة بالحبوب .

هـ- بعد شق الجلد يسلمح عن العضلات بمشرط و يرد إلى الجانبين و يثبت بصورة مثلة في الحوض ، ثم تقص العضلات البطنية حتى نصل حدود عظم نقص الخلفية .
و هنا إما أن نتابع القص بشكل مستقيم حتى نصل العنق أو نقص الأضلاع من الجانبين و ثم نزيل التمثفصل الموجود بين الأطراف الأمامية و الجذع من خلال قص الزنار الكتفي ، مما يؤدي إلى فتح القفص الصدري الذي يبدو كغطاء صندوق يمكن نزع و وضعه جانباً في حوض التشريح .



الشكل رقم (٧٠) البنية الداخلي للحمام الأهلي

- ١ - البطين الأيمن للقلب . ٢ - الأذينة اليمنى للقلب .
- ٣ - الأذينة اليسرى للقلب . ٤ - الشريان السباتي . ٥ - الشريان تحت الترقوي . ٦ - الوريد تحت الترقوي . ٧ - القصبة الهوائية .
- ٨ - رئة . ٩ - مري . ١٠ - حوصلة . ١١ - المعدة الغدية .
- ١٢ - الغانمة (الغدة الطاحنة) . ١٣ - الاثنى عشرية . ١٤ - البانكرياس .
- ١٥ - الأمعاء الدقيقة . ١٦ - المعى الأموز . ١٧ - المعى الغليظ .
- ١٨ - المذرق . ١٩ - كبد .

طريقة أخرى يمكن أن نقوم بها لتشريح الحيوان :

بعد ثني نهايتي الجلد المقصوص على الجانبين و تثبيتهما ، يتم نزع عضلات الصدر المتوضعة على جانبي عظم القص ثم نجري قص طولي في عضلات البطن من المدرق و نتجه بالقص يمينا ثم يساراً بخط يساير الأعضاء فيكشف التجويف البطني (تكشف الأكياس الهوائية) ثم نتابع القص ، و نثبت نهايات الجدار العضلي و نقوم بعدها بقص عظم القص على جانبي مكان التمثصل ثم أزحها بتأن .
افحص الأعضاء الداخلية بعد انتهاء التشريح .

١- الجهاز الهضمي :

- ١- التجويف الفموي و فيه لسان متقرن .
- ٢- بلعوم قصير متميز بوجود فتحتي نفير أوسناش و حنجرة .
- ٣- يتصل البلعوم بمري طويل جدرانه رقيقة يلامس السطح الظهري للرغامي إلى اليمين من العنق .
- ٤- حوصلة : حيث يتسع المري مشكلاً الحوصلة عند مدخل التجويف الصدري و هي كيس غشائي غدي مملوء بالحبوب إلى اليمين من العنق وظيفتها :
أ- ترطيب المواد الغذائية و هضم أولي بسيط .
ب- إقرار اللبن الحوصلي (لبن العصفور) خلال موسم التلوج لتغذية صغار الطيور .
- ٥- المعدة الغدية (الهاضمة) : يدخل المري التجويف الصدري إذ لا يلاحظ حجاب حاجز فينتهي بالمعدة الهاضمة التي تحتوي على عدة غدد مفرزة تقوم بإفراز أنزيم الببسين ليتم هضم الطعام كيميائياً .
- ٦- القانصة (المعدة الآلية) و يتم بها هضم ميكانيكي و كيميائي بسبب تعقيد الأغذية التي تتناولها الطيور ، حز القانصة من الجانب الوحشي و لاحظ على سطحها الداخلي التواءات كيتينية و حصى يبتلعها الطائر لتسهيل طحن الغذاء .
- ٧- الأمعاء : في بدايتها الاثني عشر و تأخذ شكل حرف U و تتكون من جزء نازل و آخر صاعد بينهما غدة البنكرياس التي تصب مفرزاتها في الجزء الصاعد من الاثني عشر (العفج) بوساطة ثلاث قنوات إفراغية ، ثم المعى اللفائفي و على طرفيه زائدتين أعوريتين بين المعى الدقيق و الغليظ الذي ينتهي إلى المستقيم ثم إلى المقذرة .

ملحقات جهاز الهضم :

١- الكبد : بين القانصة و المعدة الغدية لونه أحمر خمري و يتألف من فصين أيمن و أيسر (الأيمن أكبر من الأيسر) و لا يوجد حويصل صفراوي حيث يصب الكبد مفرزاته مباشرة في العفج .

٢- الطحال : متناول على شكل كبسولة الدواء (خمري اللون) بالقرب من القانصة مرتبط بالأغشية المساريقية .

٣- البنكرياس : لونها أبيض صدفي لها ٣ فصوص تصدر عنها ثلاث قنوات إفراغية تصب في الاثني عشر الصاعد.

٢- جهاز التنفس : و يبدأ بـ:

١- فتحتي أنف خارجيتين عند قاعدة المنقار تؤديان لفتحتي أنف داخليتين

٢- بلعوم ينتهي بحنجرة متصلة بالرغامى .

٣- الرغامى و هي عبارة عن حلقات غضروفية كاملة و مفتوحة (لتؤمن دخول أكبر كمية من الهواء) ، فينهايتها عضو التغريد (التصويت) عند الذكر فقط ، تتفرع الرغامى إلى فرعين (قصبتين) يدخل كل من منهما إلى رئة .

٤- رئتان : و تملكان بنية أسفنجية و بلون زهري و تتصلان مع تسعة أكياس هوائية (قد تتخرب أثناء التشريح) و هذه الأكياس تتوضع بين الأحشاء الداخلية و لها تفرعات بين العضلات و تجاويف العظام و لا يتم التبادل الغازي في الأكياس الهوائية لكنها تسهم في تهوية الرئتين .

و الأكياس الهوائية التسعة هي : كيسان رقبانيان ، كيس ترقوي ، صدريان أماميان ، صدريان خلفيان ، بطنيان .

(وهي عبارة عن أجواف رقيقة مكونة من بطانة داخلية مخاطية و خارجية مصلية)

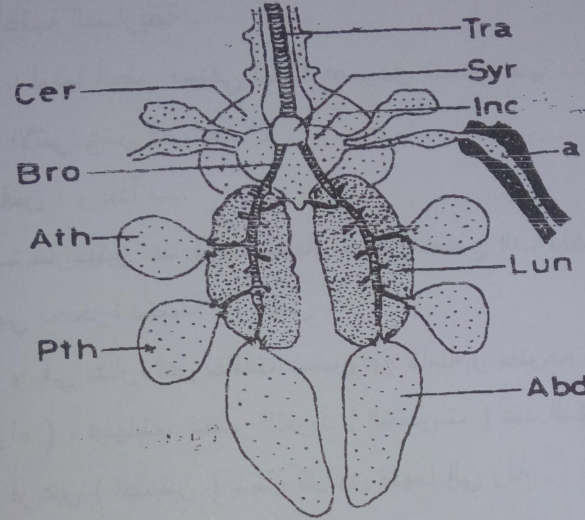
- وظيفة الأكياس الهوائية :

١- تخفيف وزن الطائر أثناء الطيران .

٢- مستودع إضافي للهواء من أجل التنفس أثناء الطيران (مخزن أوكسجين) .

٣- تبريد جسم الطائر أثناء الطيران .

(و من المفيد أن نعرف أن غياب الحجاب الحاجز يعوض عنه بجملة عضلات صدرية قوية تؤمن حركة الهواء في الأكياس الهوائية و الرئتين) .
 - الأكياس الهوائية البطنية كبيرة نسبة لبقية الأكياس لتبريد التجويف البطني الذي ترتفع درجة الحرارة فيه أثناء الطيران فلا يؤثر في إنتاج النطاف .



الشكل رقم (٧١) شكل تخطيطي يمثل الجهاز التنفسي عند الحمام
 Tra - القصبة الهوائية Cer - الأكياس الرئوية Inc - الكيس بين الترقوي
 Ath - الأكياس الصدرية الأمامية Pth - الأكياس الصدرية الخلفية
 Abd - الأكياس البطنية Lun - رئة Bro - القصبيات Syr - الحنجرة

آلية التنفس عند الطيور :

لنلاحظ اختلافات في آلية التنفس لدى مختلف أنواع الطيور ، فلدى الطيور الجالسة يحصل التنفس عن طريق توسع و انقباض القفص الصدري بمساعدة العضلات الصدرية ، وعند انخفاض القفص الصدري يزداد حجم الصدر و تمتط الأكياس الهوائية بسبب امتلائها بالهواء وعند ارتفاع القفص الصدري ينقلص حجم الصدر و يطرد الهواء من الأكياس الهوائية ، وعند السير و التسلق تساعد الأكياس الهوائية البطنية في عملية التنفس .

أما عند الطيران و بسبب تقلصات العضلات الصدرية تقوم الأكياس الهوائية بعملية التنفس ، وبسبب كير حجم الأكياس الهوائية فإنها تعطي كمية أكبر من الأوكسجين النقي و لذلك نلاحظ تنفسين في الطير : أحدهما عن طريق الأكياس الهوائية ، و الثاني عن طريق الرئتين وكلما ازدادت سرعة الطيور في الطيران ازداد تنفسها و حاجتها إلى الأوكسجين .

٤- جهاز الدوران :

تتميز الدورة الدموية في الطيور بالانفصال الكامل بين الدم الشرياني و الدم الوريدي ، و هذا الانفصال عائد إلى انفصال البطينين عن بعضهما البعض و كذلك انعدام القوس الأبهرية و بقاء القوس اليمنى .

يتغذى القلب بغشاء التامور الرقيق ، و يتألف من ٤ حجرات : أدنيتين يمنى و يسرى و بطينين أيمن و أيسر ، و يتميز بقوة لضخ الدم أثناء الطيران .

- الأذنان جدرهما رقيقة و لونهما داكن و يكونان الجزء الأمامي للقلب ، أما البطينان فجدرهما سميك و لونهما أفتح و يكونان الجزء الخلفي من القلب .

يصب في الأذين الأيمن ثلاثة أوردة تحمل الدم الوريدي : وريدان أجوفان أماميان و وريد أجوف خلفي . و يصب في الأذين الأيسر أربعة أوردة رئوية تحمل دماً شريانياً . و يخرج من البطين الأيسر قوس أبهرية يمنى و يخرج من البطين الأيمن القوس الرئوي الذي ينشأ من الجانب الأيسر ، و ينقسم مباشرة إلى شريانين رئويين يذهب كل شريان إلى رئة .

٤- الجهاز البولي :

١- عبارة عن كليتين متطاولتين في منطقة العجز و على جانبي العمود الفقري و بلون خمري (تتميز بكبر حجم الكليتين و هذا متناسب مع الاستقلاب العالي لدى الطيور) ، و كل كلية تتلف من ثلاثة فصوص متميزة و واضحة : علوي - وسطي - سفلي .

٢- حالبان : و يصدر كل حالب عن الفص الأوسط للكلية و هو يتشكل عن اجتماع فروع ناقلة للبول صادرة عن الفصوص الكلوية .

٣- غدتان كظر يتان بلون أصفر باهت و تقع كل واحدة فوق الفص العلوي للكلية .

٤- المقذرة إذ يفتح الحالبان في الناحية الوحشية للمقذرة و لا يوجد مئانة عند الطيور
(للتكيف مع الطيران) .

٥ - الجهاز التناسلي :

أ - الجهاز التناسلي الذكري : يتألف من :

١- خصيتان : تتوضعان على جانبي العمود الفقري و فوق الكليتين ، بحجم حبة الشعير عند الطائر الفتى و بحجم حبة الفاصولياء عند البالغ ، لونهما سماني ، ناعمتا الملمس . و يخرج من كل خصية من منطقة السرة قناة ناقلة للنطاف .

٢- قناتان نقلتان للنطف (قناتا وولف) تتسعان في نهايتهما لتشكلان الحويصل المنوي .

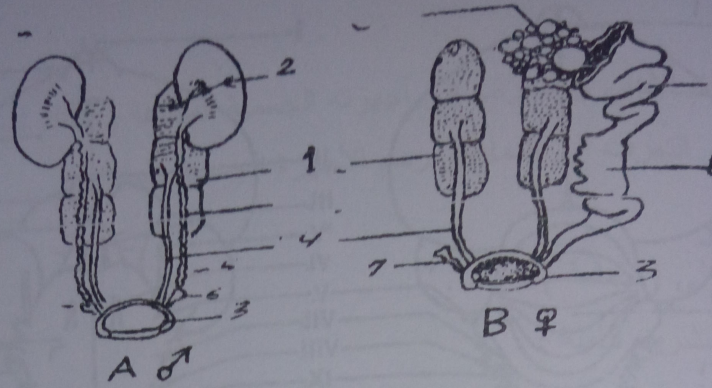
٣- يفتح الحويصل المنوي في المجمع (المقذرة) .

ب - الجهاز التناسلي الأنثوي : يتألف من :

١- مبيض أيسر واحد فقط ، لونه بني حبيبي عنقودي و يتوضع فوق الكلية و أمامها و يتغير حجمه تبعاً لنضج البويضات و عمر الطير .

٢- قناة ناقلة للبيوض تفتح في بدايتها على شكل قمع (الصيوان) أمام المبيض لتتلقط البويضات المنفجرة منه و تتسع قبل نهايتها مشكلة رحم ينتهي في المقذرة .

ملاحظة : إفراز الزلال (الألبومين) يتم في قناة نقل البيوض ، و تشكل القشرة الكلسية يتم في الرحم ، و يفرز المهبل سوائل زلالية تسهل عملية الإباضة .



الشكل رقم (٧٢) يبين الجهاز البولي التناسلي عند الحمام

A- الجهاز البولي التناسلي عند الحمام الذكر

B- الجهاز البولي التناسلي عند الأنثى

١- الكلية، ٢- الخصية، ٣- المذرق، ٤- الحالب، ٥- القناة الناقلة للنطاف، ٦- الحويصل المنوي، ٧- بقايا القناة الناقلة للمبيض الضامر - غدة مفرزة للزلال، ٨- القناة الناقلة للبيوض

٦- الجهاز العصبي :

ثبت الحمامة بحيث تكون الناحية الظهرية للأعلى .

يسلخ الجلد بالمقص ثم يعمل شق سهمي من المقدمة حتى نهاية القحف ، ثم اقشر عظام الجمجمة بشكل سطحي و بهدوء حذر و بذلك تزال عظام الجمجمة و بعدها

نسحب ٢-٣ فقرات رقبية فيظهر الدماغ واضح و مؤلف من :

١- دماغ أمامي : و يتألف من نصفي كرة مخية ناميين جداً و فصين شميين ضامرين

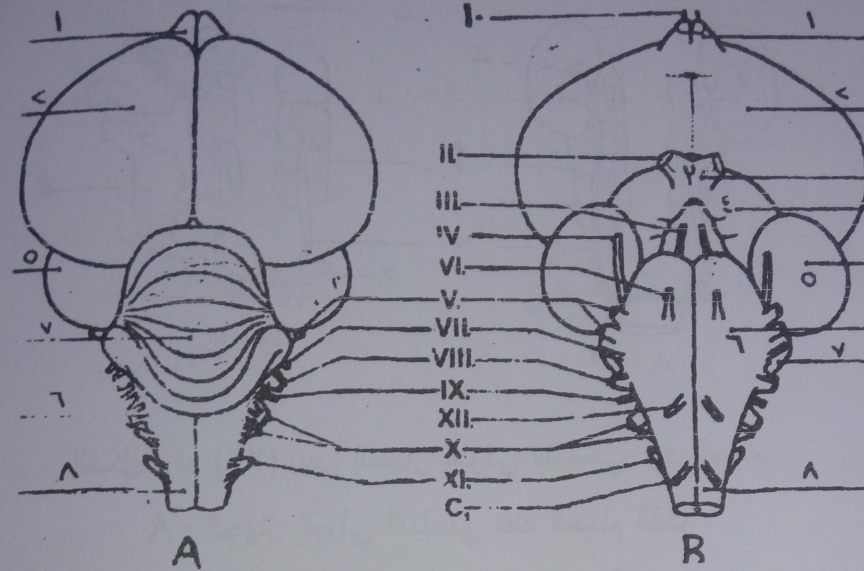
٢- دماغ متوسط : نامية نسبياً ، عبارة عن فصين بصريين أو يطلق عليهما حبتان تؤولمتان .

٣- الدماغ السريري : و يظهر من الناحية البطنية فقط (غدة نخلية + لتصلب البصري).

٤- الدماغ الخلفي : نام جداً (المخيخ) بسبب دوره الرئيسي في التوازن أثناء الطيران

ويتألف من قسم مطوط غني بالانشعاجات هو الفص اللوي . و يشاهد ثلر مخيخ لبكتلي .

٥- بصلة سيسائية : تلي المخيخ لتنتهي بالنخاع الشوكي .



الشكل رقم (٧٣) الدماغ عند الحمام

A - منظر علوي (ظهري) .

- ١ - فص شمعي .
- ٢ - المخ النهائي
- ٥ - الحديتان البصريتان للمخ المتوسط .
- ٦ - البصلة السيسائية
- ٧ - المخيخ
- ٨ - النخاع الشوكي

B - منظر سفلي (بطني)

- ٣ - الثعالب البصري
 - ٤ - مخ بيني (المرير البصري) .
- (تمثل الأرقام اللاتينية أرقام الأعصاب الدماغية)

المطلوب :

تشرح الحمام الأهلي و التعرف إلى أجهزته الجسمية المختلفة و كذلك تميز الذكر عن الأنثى و التعرف إلى الدماغ و رسم الأجهزة الجسمية كلها.

الأدوات :

- طير منزلي (حمامة) .
- أدوات التشريح كاملة .
- كلوروفورم أو إيثير .
- قطن .
- حوض تشريح .
- دبابيس .
- خيوط قنب .

خطوات العمل :

- ١- قم بتخدير الحيوان في البداية .
- ٢- ادرس وارسم الصفات الخارجية للحمام مع وضع المسميات على الأجزاء المختلفة
- ٣- ادرس و ارسم التجويف القموي و ضع المسميات على أجزائه المختلفة .
- ٤- قم بفتح ريش الصدر و البطن و الرقبة ، و ثبت الطير في حوض التشريح بالدبابيس مع إبقاء قطعة القطن المبللة بالمخدر على منقار الطير .
- ٥- شرح الطير و تعرف على أحشائه الداخلية و ارسمها و ضع المسميات عليها .
- ٦- ادرس الدماغ من الوجه الظهري و البطني وارسمها مع وضع المسميات على أجزائها المختلفة .