فسلجة الطيور الداجنة

هو العلم الذي يهتم بدراسة أجهزة وسوائل جسم الطير والتداخل بينها لأداء وظائفها الحيوية بصورة طبيعية وأي انحراف عن ذلك يعتبر حالة غير طبيعية أو مرض.

الجسم بصورة عامة يتكون من جزئيين أساسيين هما :

1- جزء صلب ويشكل حوالي 25-45% من وزن الجسم.

2- جزء سائل ويشكل حوالي 55-75% من وزن الجسم .

(سبب التباين الكبير بالنسبة هو تغير عمر الطائر)

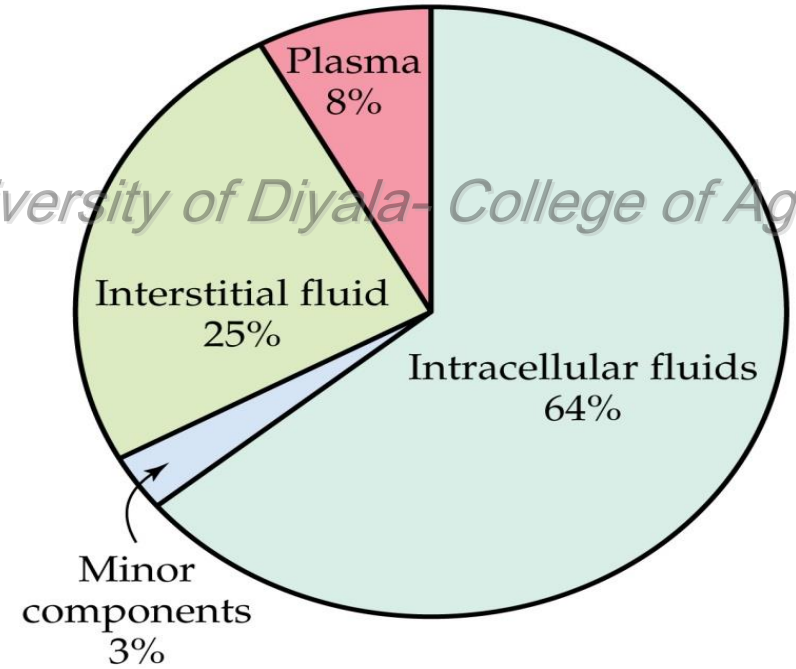
وتقسم السوائل بدورها إلى جزئيين أساسيين هما:

1- سوائل داخل الخلايا Intra cellular fluids.

تكون بطيئة الحركة مثل سائل النخاع ألشوكي الذي يحيط بالدماغ والسائل المحيط بكرة العين وتتغير نسبة السوائل داخل الخلايا من 11% بعمر أسبوع لتزداد إلى 30% بعمر20 أسبوع .

2- سوائل خارج الخلايا Extra cellular fluids.

تتميز هذه السوائل بالسرعة العالية ووظائفها المتعددة مثل الدم واللمف , نسبتها حوالي 61% بعمر أسبوع واحد ثم تنخفض إلى حوالي24-34% بعمر 20 أسبوع (كما موضح بالشكل1)



University of Diyala- College of Agriculture

شكل 1 يبين نسب السوائل بالجسم

Blood الدم

عبارة عن سائل لزج احمر اللون يتكون من مواد سائلة وصلبة وحاوي على الخلايا ويعتبر الدم من أهم السوائل الموجودة بالجسم ويتميز بالسرعة العالية ويتراوح حجمه من 10-12% من وزن الجسم بعمر أسبوع واحد ثم ينخفض ليصل حوالي 6-7% عند عمر النضج الجنسي ويؤثر على حجم الدم عدة عوامل

1- المناطق المرتفعة المتميزة بنقص ألأوكسجين O2
2- الحالة الصحية
3- كمية السوائل المتناولة
4- التقدم العمر وازدياد نسبة الدهون المترسبة بالجسم تؤدي إلى انخفاض حجم الدم.

أن تقييم حالة الدم في الطيور أصبحت وسيلة نافعة في تشخيص الأمراض التي تصاب بها الطيور وان استخدام الطرق التقليدية في فحص دم الإنسان والثدييات تم تطويرها واستخدامها في فحص دم الطيور إذ تم تطبيق المبادئ الأساسية في فسلجة دم الثدييات مع بعض التحويرات على الاختبارات التي تجري على دم الطيور (بسبب احتواء كريات الدم الحمر في الطيور على نواة) والتي تتضمن ما يلي :

1- تقييم خلايا الدم الحمر -:وتشمل

أ .مكداس الدم(حجم الخلايا المضغوطة) Hematocrit (PCV).
ب .العدد الكلي لخلايا الدم الحمر Total erythrocyte count(RBC).
ج .تركيز الهيموكلوبين Hemoglobin concentration (Hb).
د .حساب معدل قيم الخلايا الدموية Calculation the mean corpuscular values

University of Diyala- College of Agriculture

2- تقييم خلايا الدم البيض -:وتشمل

أ .العدد الكلي لخلايا الدم البيض Total leukocyte count
ب .العدد التفريقي لخلايا الدم البيض Leukocyte differential
ج .الشكل المورفولوجي لخلايا الدم البيض Leukocyte morphology

3- اختبارات تقدير الصفيحات الدموية وتخثر الدم

Tests that evaluate thrombocytes and blood coagulation

وظائف الدم :-

1- النقل Transport

يقوم الدم بنقل الأوكسجين O2 بصورة اساسية والعناصر الغذائية الى الخلايا المنتشرة في الاجزاء المختلفة من الجسم ويقوم بعملية عكسية هي التخلص من الفضلات المطروحة من قبل الخلايا الى اماكن التخلص منها وهي الجهاز الهضمي والتنفسي والبولي .

2- تنظيم درجة الحرارة الداخلية Regulation body temperature

يقوم الدم بتنظيم درجة حرارة الأماكن العميقة من الجسم وذلك عن طريق قيام الدم بنقل الحرارة الزائدة إلى الأماكن السطحية من ألجسم (الجلد) مؤديا إلى فقد هذه الحرارة .

3- الحماية Protection

بسبب احتواء سائل الدم على خلايا الدم البيضاء تقوم بوظيفة الدفاع عن الجسم ضد الأجسام الغريبة وهي سموم, فطريات, سبورات, فيروسات, بكتريا وبعض خلايا الجسم الغير طبيعية (خلايا سرطانية cancer cells).

4- تنظيم الاس الهيدروجيني PH .

5- تنظيم الضغط الاوزموزي osmotic pressure .

6- تنظيم سكر الدم .

7- تنظيم الكالسيوم .

تركيب الدم Blood composition

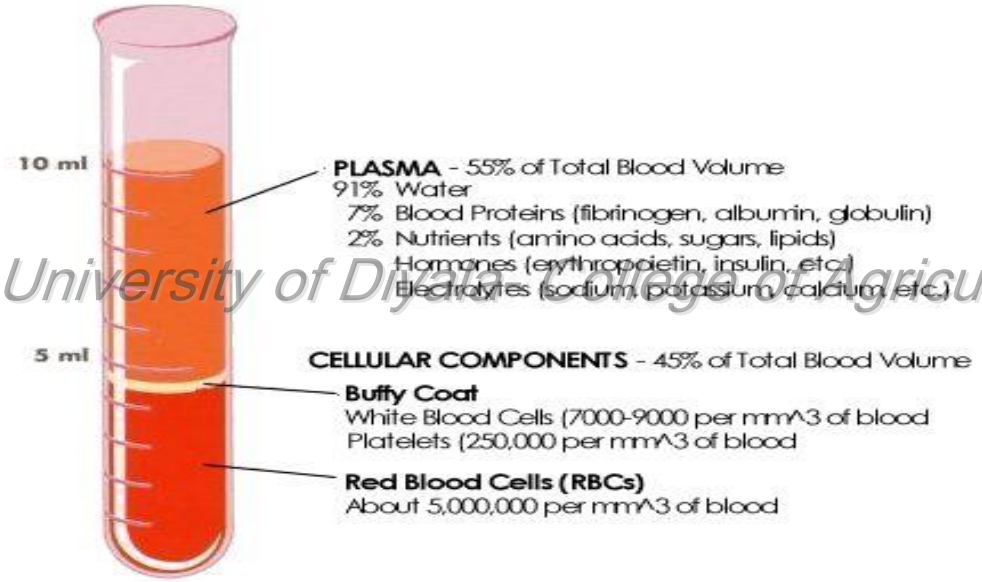
لو قمنا بعملية فصل لعينة دم لوجدناها تتكون من ما يلي :

1- البلازما Plasma

تشكل البلازما 55% من حجم العينة المفصولة الكلي وهي سائل تبني مصفر يتكون من 91% ماء 7% بروتينات وهي الالبومين54%- والكلوبيولين 38%- والفايبرينوجين 7% وهذه البروتينات يتم تصنيعها داخل الكبد و1% عناصر اخرى (الاحماض الامينية ، سكر الدم ، الدهون) والمكونات الاخرى هي الالكتروليتات كالصوديوم Na والكالسيوم Ca والبوتاسيومk والمنغنيزMn وكذلك تحتوي على الهرمونات (الانسولين ، FSH ، LH) وغيرها والغازات مثل الاوكسجينO2 والنيتروجينN وثاني اوكسيد الكاربونCo2 والمواد الذائبة داخل البلازما الانزيمات والفيتامينات والفضلات (دور البلازما ألاساسي هو التخلص من Co2).

2- الجزء الخلوي Buffy coat

حلقة بيضاء تبنية اللون تمثل خلايا الدم البيضاء وتحتوي على الصفيحات الدموية والجزء الاعظم هو خلايا الدم الحمراء عددها 5مليون/سم3 في الدواجن وكما مبين في شكل 2 وتعتبر مايلي اهم مكونات الجزء الخلوي وهي

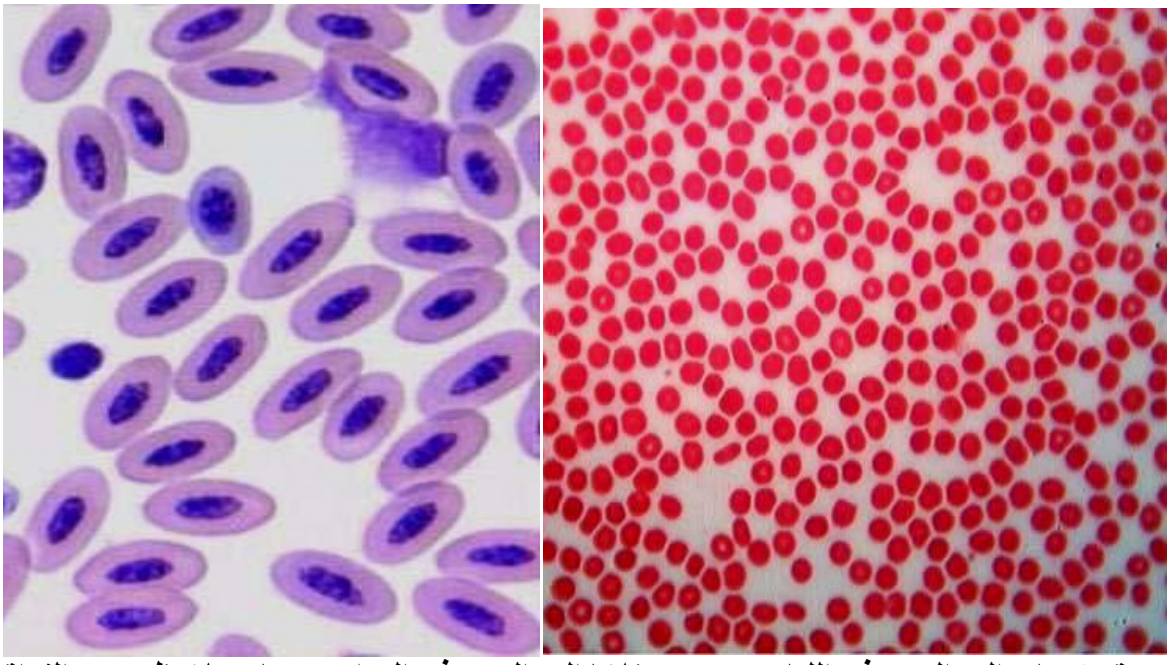


University of Diyala - College of Agriculture

شكل 2 يبين تركيب عينة الدم بعد عمل طرد مركزي لها

1- خلايا الدم الحمراء Red blood cells

عبارة عن خلايا كروية الشكل غير منبعجة نحو الداخل من الجهتين وحاوية على نواة عكس الثدييات لذلك تسمى خلايا وليس كريات كما في اللبائن (صورة 1) .



صورة 1كريات الدم الحمر في اللبائن (يمين)وخلايا الدم الحمر في الدواجن(يسار) يلاحظ وجود النواة

مراحل تكوين خلايا الدم الحمراء:-

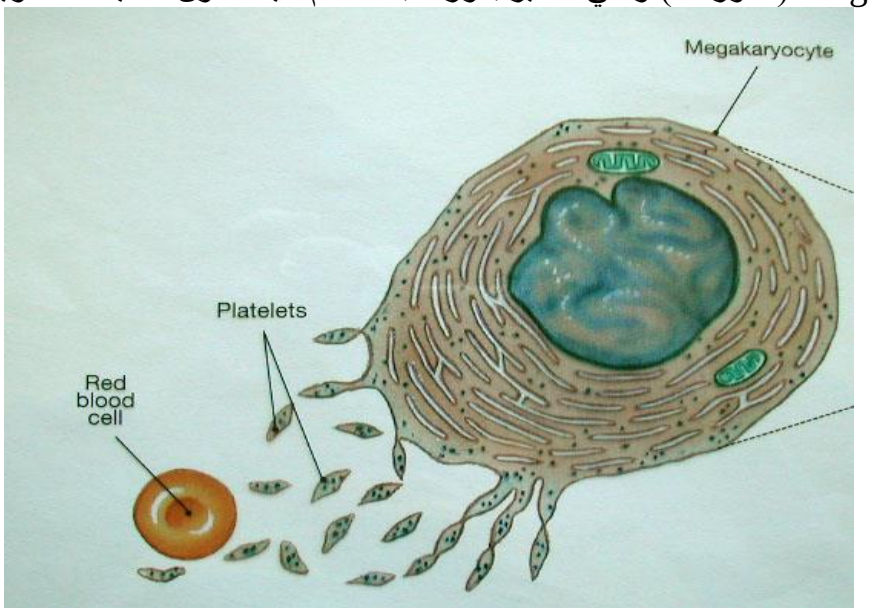
1- مرحلة الخلايا الجذعية stem cells.

تعتبر المرحلة الأولى لنشأت الخلايا الحمراء في جسم الطائر خلال المراحل المتقدمة من العمر حيث انه بالاطوار الاولى (الاطوار الجنينية) تقوم معظم اعظاء الجسم بتصنيع خلايا الدم الحمراء لكن بعد مرحلة التعضي (تكوين الاعضاء) او التخصص تختص فقط الخلايا الجذعية التي تكون موجودة بصورة رئيسية فقط بالعظام الطويلة من الجسم حيث يحصل لها انقسام وتتمايز فتقوم بعملية تصنيع خلايا الدم الحمراء والبيضاء والصفيحات الدموية وهذه الخلايا هي:

University of Diyala College of Agriculture

أ - Erythroid

يتمايز هذا الجزء الى نوعين من الخلايا وهي خلية الدم الحمراء RBC وخلية كبيرة الحجم تسمى Megakaryocyte (صورة 2) والتي تتمايز بدورها بالانقسام حيث تكون صفيحات دموية Platelets.



صورة 2 انقسام خلية Megakaryocytes لتكوين خلايا الدم الحمر والصفائح الدموية

ب - Myeloid

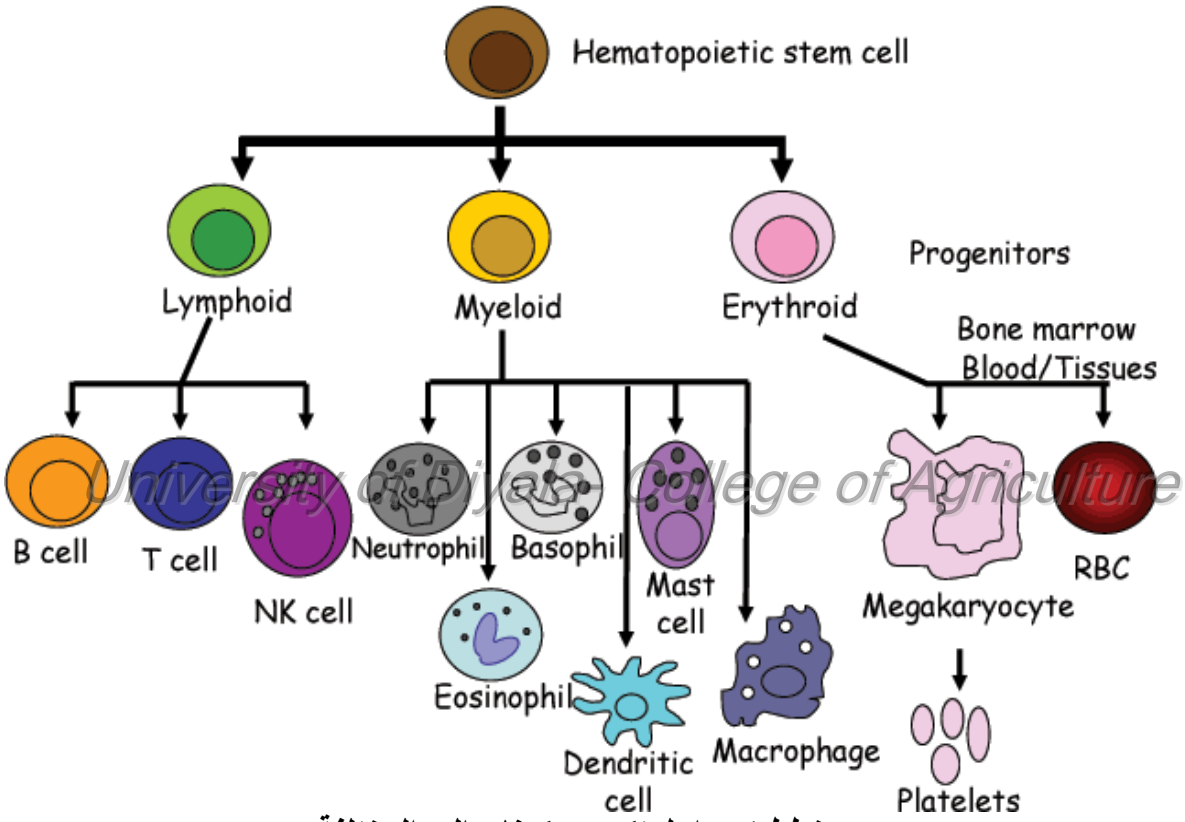
نواة خلايا الدم البيضاء تكون بدورها خلايا بلعمية Macrophage واساسية Mast cell والمتشعبة Dendritic cell وقاعديةBasophil والحامضيةEsinophil والمتعادلةNetrophil .

ج - Lymphoid

بدورها تنقسم لتكون ثلاث أنواع من الخلايا وهي :

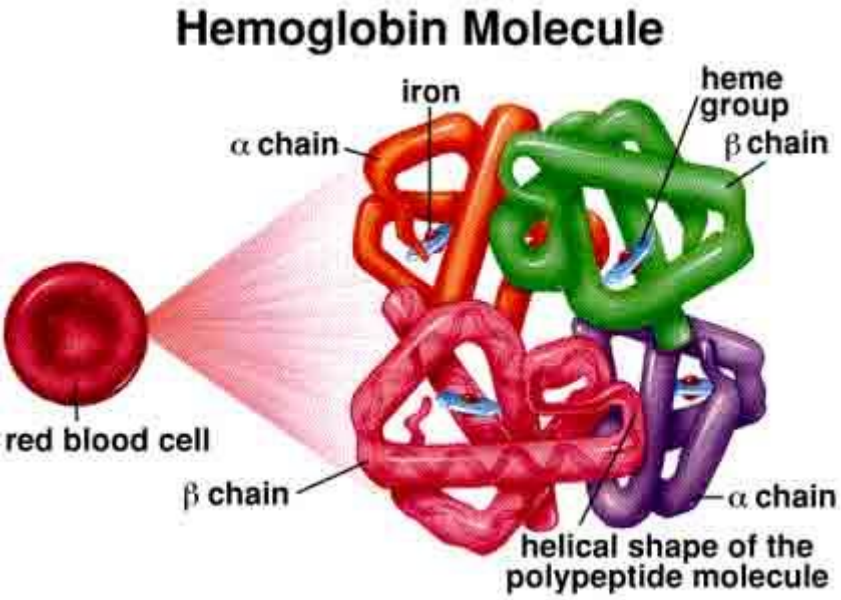
- **(NK Cell) natural killer cells** - القاتلة الطبيعية تقوم بمهاجمة اي جسم غريب.
- **(B Cell) bursa cells** - تقوم بتصنيعها غدة فابريشيا.
- **(T Cell) thymus cells** - تقوم بالتمايز الى الخلايا اللمفية.

ويوضح مخطط 1 مراحل تكوين الخلايا المختلفة للدم



University of Diyala- College of Agriculture

مخطط 1 مراحل تكوين مكونات الدم المختلفة



شكل 3 تركيب الهيموكلوبين

دورة حياة خلايا الدم الحمراء Rbc life cycle

عمرها بالدواجن 20-30 يوم داخل جسم الطير والمحدد الاساسي لعمر الكرية هو مرورها داخل الكبد حيث تمر بظروف بيئية قاسية مثل PH منخفض وCo2 عالي ويوريا عالية ودرجة حرارة عالية هذه الظروف مجتمعة تؤدي الى تحديد كريات الدم الحمراء التالفة من الجيدة اي بعد مرور 20-30 يوم تبدأ قابلية الخلية على نقل O2 بالانخفاض وكريات الدم المتحللة يقوم الكبد بتحليلها حيث يقوم بالاحتفاظ بالكلوبيولين وجزء من الحديد والجزء الاخر يتم طرحه الى داخل الجهاز الهضمي بالجزء الاخير لغرض التخلص منه.

University of Diyala- College of Agriculture

دورة حياة خلايا الدم الحمراء Rbc life cycle

عمرها بالدواجن 20-30 يوم داخل جسم الطير والمحدد الاساسي لعمر الكرية هو مرورها داخل الكبد حيث تمر بظروف بيئية قاسية مثل PH منخفض وCo2 عالي ويوريا عالية ودرجة حرارة عالية هذه الظروف مجتمعة تؤدي الى تحديد كريات الدم الحمراء التالفة من الجيدة اي بعد مرور 20-30 يوم تبدأ قابلية الخلية على نقل O2 بالانخفاض وخلايا الدم المتحللة يقوم الكبد بتحليلها حيث يقوم بالاحتفاظ بالكلوبيولين وجزء من الحديد والجزء الاخر يتم طرحه الى داخل الجهاز الهضمي بالجزء الاخير لغرض التخلص منه.

تخثر او تجلط الدم blood coagulation

عبارة عن حدوث عملية انسداد لثقب حاصل في الأوعية الدموية (الاوردة والشرايين) هذه العملية تتم بأربعة مراحل هي:-

1- تقلص الأوعية الدموية vasospasm:

عند حدوث ثقب في الوعاء الدموي يحدث تقلص له وفائدة هذا ألتقلص هو تقليل سرعة جريان الدم داخل الوعاء الدموي وتسهيل عملية حدوث الخثرة الدموية. وتعتبر هذه المرحلة مرحلة التأثيرات القريبة أو الموقعية.

2- تجمع الصفيحات الدموية platelet plug formation:-

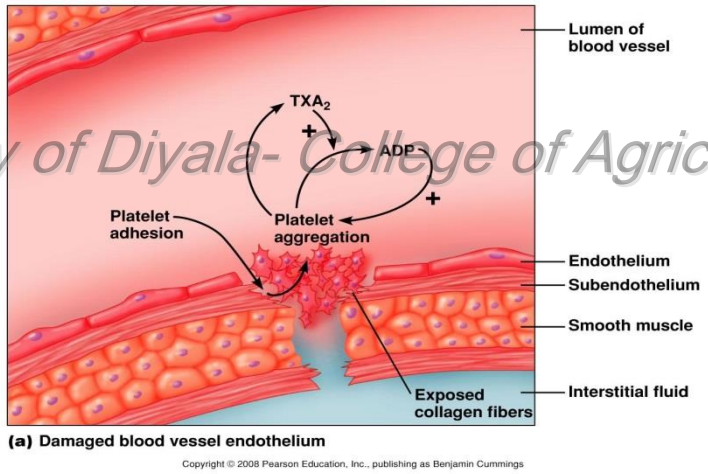
تبدأ الصفيحات الدموية بالتجمع حول مكان حدوث النزيف وتقوم بعمل سدادة خلوية تقوم بتقليل تسرب الدم إلى الخارج ثم بعد ذلك ومع تقدم الوقت تتحول إلى كتلة صلبة.

3- التخثر coagulation:-

مع تقدم الوقت وحصول المرحلتين ألأولى والثانية تبدأ الصفيحات الدموية مع الألياف باحداث ما يسمى التخثر ومعناه اكتساب السدادة الخلوية الصلابة اللازمة وتعمل حاجز(block) بين البيئة الخارجية والداخلية للجسم.

4- الفعل الأنعكاسي(الرجعي)clot retraction :-

بعد حدوث المراحل من 1-3 يفرز النسيج او الجرح الملتئم إيعازا لإيقاف عملية تكسر الصفيحات الدموية وتجمعها وكما موضح بصورة 3 .



University of Diyala- College of Agriculture

صورة 3 مراحل حدوث التخثر

السيطرة الانزيمية على عملية التخثر

ان عملية التخثر تحدث بسيطرة انزيمية على هذه العملية والتي تكون بمراحل وهي حدوث ثقب بالوعاء الدموي والذي يؤدي الى حدوث استثارة حيث يقوم النسيج المصاب بافراز مادة thromboplastin وهي عبارة عن مادة لايبوبروتينية (بروتينات دهنية) تقوم هذه المادة بوجود ايون الكالسيوم بتحويل الصورة الغير نشطة من انزيم البروثرومبين prothrombin الموجود في البلازما (ينتج هذا الانزيم في الكبد) الى الصورة النشطة من الانزيم وهي الثرومبين thrombin والذي يقوم بدوره بتحويل بروتين اخر موجود بالدم وهو الفايبرينوجين fibrinogen الى الفايبرين fibrin .

دور فيتامين k في عملية تجلط الدم.

يلعب فيتامين k دور اساسي في عملية تخليق البروثرومبين بالكبد كذلك له دور اساسي في عملية تخليق العوامل التي تساعد على حدوث الجلطة الدموية والمصدر الاساسي لهذا الفيتامين هو الغذاء و كذلك تخليقه من قبل البكتيريا الموجودة بالكرش بالنسبة للمجترات لكن بالنسبة للطيور المصدر الاساسي والوحيد هو العليقة التي تتناولها لذلك وجد في بعض الدراسات ان نقص فيتامين k في العليقة المقدمة للطيور تؤدي الى حدوث كدمات او نزف تحت الجلد او في المنخار او في

منطقة التجويف الفموي ويعتبر فيتامين k من الفيتامينات التي تساعد على تقليل سيولة الدم، والسبب الاساسي لاستمرار عملية النزف في الاماكن المذكورة اعلاه هو النقص في تكوين المركب البروثرومبين والنقص في بلازما الدم .

الصفات الفيزيائية لدم الطيور

1- اللونcolor :

يتميز لون دم الطيور باللون الأحمر الفاتح وخصوصاً دم الشرايين وهذا اللون يكون ناتج من اتحاد O2 مع الهيموكلوبين وتكوين مركب Oxyhemoglobin وهو مركب قلق ينتج عن اختلاف التراكيز، يتصف الدم الوريدي باللون الاحمر القاتم بسبب وجودCo2 في البلازما بصورة ذائبة اما السيرم فيكون لونه تبني بسبب وجود صبغة الصفراء فيه والتي تفرز من المرارة .

بعض الاحيان يكون لون السيرم ابيض حليبي وخصوصا الدجاج البياض وسبب ذلك هو ارتفاع تركيز الاحماض الدهنية في البلازما بسبب الحاجة الى تكوين صفار البيض بصورة مستمرة إذ يحتوي الصفار على نسبة دهن 80-85% وبسبب الحاجة الى الاحماض الدهنية بالنسبة للدجاج البياض أكثر من فروج اللحم ، اما في حالة كون لون السيرم احمر فهذا معناه حصول انحلال بخلايا الدم الحمراء اثناء عملية جمع الدم اذا كانت عينة دم مجموعة او وجود السموم البكتيرية داخل مجرى الدم بتراكيز عالية مما يؤدي الى تكسير خلايا الدم الحمراء وتسمى هذه الحالة Bacterium ، وكذلك تناول بعض العلاجات تؤدي الى حصول حالة الانحلال وقد تدخل بعض الاحيان بعض العوامل الفيزياوية في هذه العملية .

2- اللزوجة Viscosity :

تعتبر من الصفات المهمة بالنسبة للدم وعادة تقاس نسبة الى لزوجة الماء ولزوجة الدم بالطيور تكون اعلى من لزوجة دم المجترات بسبب امتلاك خلايا دم الدواجن النواة وتكون اللزوجة في الذكور اعلى من الاناث بسبب ارتفاع اعداد خلايا الدم الحمراء في الذكور والمسبب الاساسي للزوجة الدم هو البروتينات الموجودة فيه.

3-الوزن النوعي للدم specific grafy :

عادة يقاس الوزن النوعي للموائع نسبة الى الوزن النوعي للماء , فالوزن النوعي لدم الطيور يتباين ويختلف حسب الحالة الصحية والموسمية ودرجة الحرارة والجنس(ذكر- انثى) وعادة يكون الوزن النوعي لدم الاناث اقل من الوزن النوعي بالنسبة للذكور على الرغم من ارتفاع تركيز البروتينات الدهنية بالنسبة لدم الاناث وذلك بسبب انخفاض الوزن النوعي للبروتينات الدهنية وكذلك ارتفاع اعداد خلايا الدم الحمراء بالنسبة للذكور مقارنة بالإناث.

University of Diyala- College of Agriculture

4-الضغط الاوزموزي Osmotic pressure:

عبارة عن تحرك وانتقال جزيئات الماء من وسط لآخر عبر غشاء انتقائي المنفذ ويعتبر الضغط الاوزموزي في الطيور منخفض مقارنة بالثديات بسبب انخفاض تركيز الالبومين في بلازما دم الطيور و الذي يعتبر من اكثر البروتينات تأثيرا على الضغط الاوزموزي.

اللمف و الجهاز اللمفاوي

Lymphatic system

هو احد الاجهزة التي تكون جسم الطائر وتلعب دورا اساسيا في حمايته ويعد هذا الجهاز هو الجهاز المسؤول عن تنظيم الخطوط الدفاعية داخل جسم الطائر ويتكون الجهاز اللمفاوي بصورة اساسية من جزئين أساسيين :-

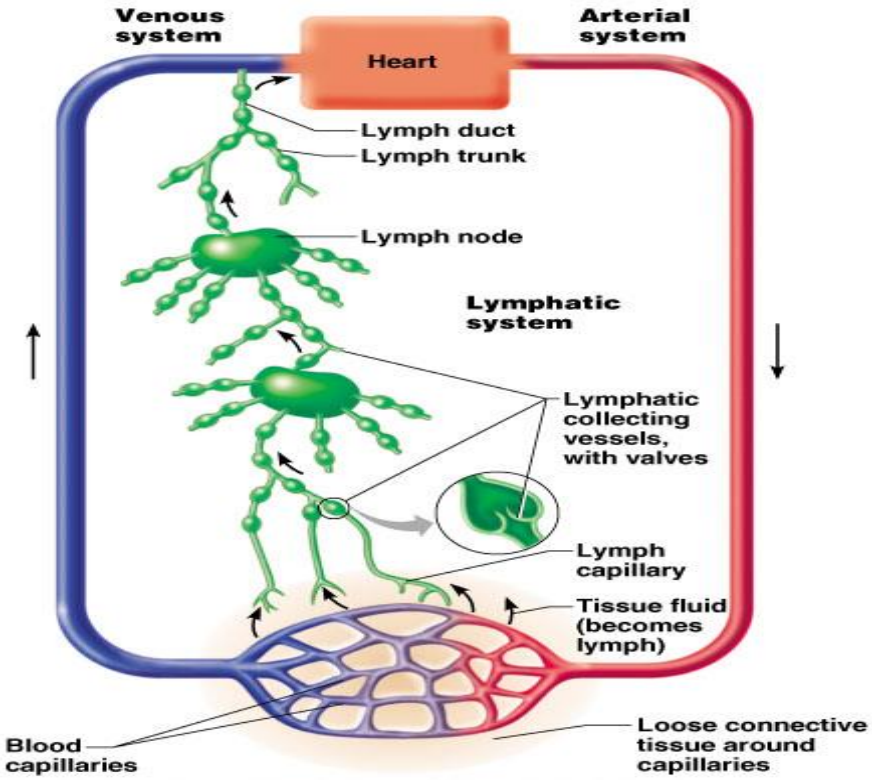
1-الاوعية اللمفاوية lymphatic vessels.

2-الانسجة والاعضاء اللمفاوية lymphatic tissues and organs.

العمل الاساسي للجهاز اللمفاوي هو لحماية الجسم لكنه كذلك يقوم بعملية نقل السوائل الناضحة من جهاز الدوران الى الانسجة ثم الى الاوعية اللمفاوية حيث يتم تجميعها داخل الجهاز اللمفاوي ثم يتم أعادة هذه السوائل عن طريق الوريد فيسمى الوريد اللمفاوي الايمن والذي يصب في الوريد الاجوف الاعلى حيث يتم استعادة 2 لتر يوميا من السوائل بواسطة الجهاز اللمفاوي الى داخل الدورة الدموية.

يقوم الجهاز اللمفاوي بعملية نقل الاحماض الدهنية الممتصة في الامعاء داخل نظام مغلق وهو الجهاز اللمفاوي ويكون باتجاه القلب. المنظم الاساسي لهذه الحركة هو وجود صمامات باتجاه واحد اي اتجاه القلب فقط اما المحرك الأساسي للملف داخل الجهاز اللمفاوي هو حركة العضلات الهيكلية والملساء المكونة لجدران الوعاء اللمفاوي.

يقوم الجهاز اللمفاوي ايضا بإعادة قسم من خلايا الدم والبروتينات الى الدورة الدموية كذلك يقوم الجهاز اللمفاوي بعملية فلترة filtration اذ يقوم اللمف بواسطة العقد اللمفاوية بتصفية الدم ويتم ازالة البكتيريا والخلايا السرطانية والفيروسات والبقايا الخلوية (شكل 5).



شكل 5 الجهاز اللمفاوي

العقد اللمفاوية Lymphatic Nodes:-

تعتبر العقد اللمفاوية محطات فلترة للملف حيث تحتوي العقد اللمفاوية على خلايا بيضاء من نوع الالتهامية تقوم بمهاجمة الاجسام الغريبة وتحطيمها وعدم السماح لها بالاستمرار في الجسم وكذلك تحتوي على الخلايا اللمفية التي تكون مسؤولة عن الاستجابة المناعية ضد الانتيجين (صورة 5) .

University of Diyala- College of Agriculture

اهم العقد اللمفاوية الموجودة بالجسم :-

1- الطحال Spleen

يقع الطحال في الجزء الايسر من التجويف البطني ويقوم بتخزين الخلايا الدموية الحمراء ذات العمر الكبير المتحللة حيث يقوم بنقل البروتينات الناتجة من تحلل هذه الخلايا الى الكبد ليتم الاستفادة منها فيما يقوم بخزن جزء من الحديد المتحلل وارسال الجزء الاخر الى الكبد للاستفادة منه في عملية تصنيع خلايا الدم الحمراء الجديدة .

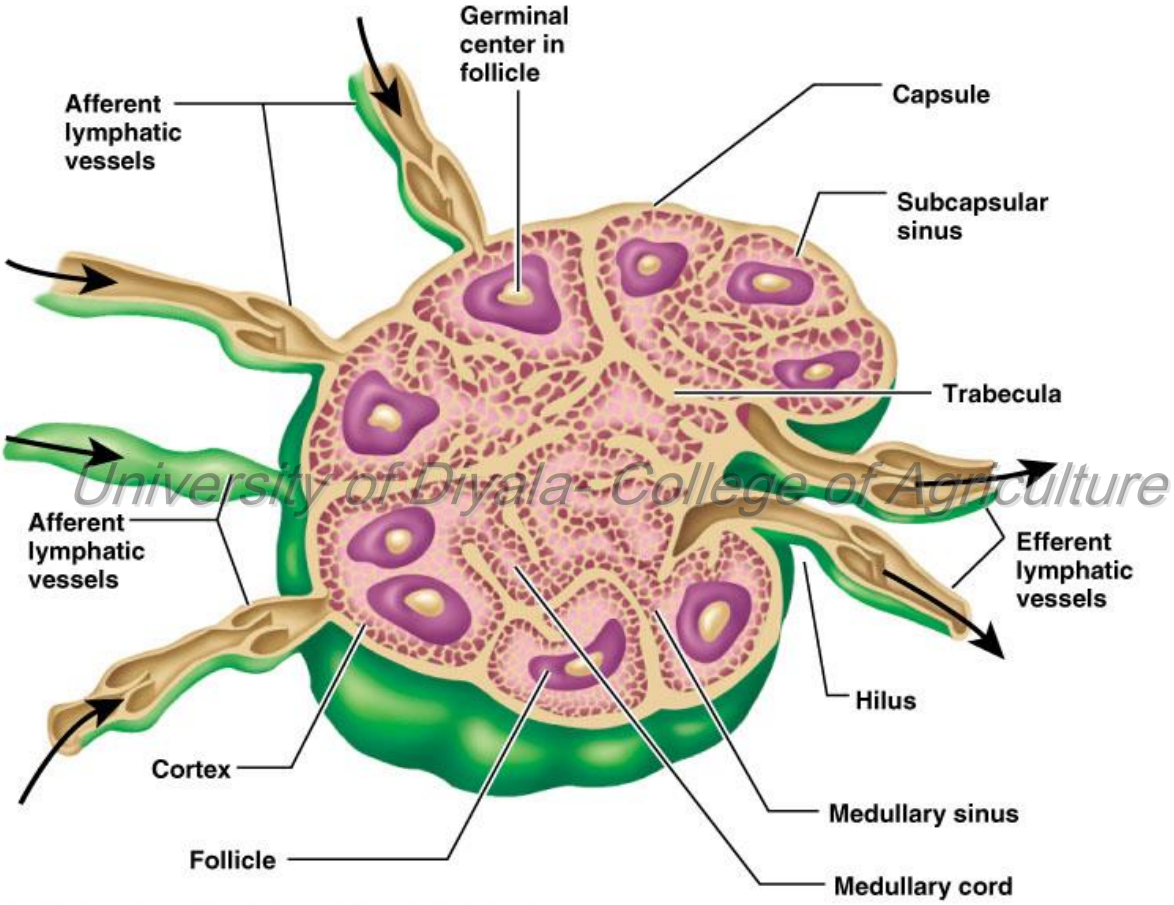
2-غدة التوثة Thymus gland :-

تقع على امتداد الرقبة ممثلة بسبعة ازواج متناظرة تبلغ فعاليتها القمة خلال فترة النمو الاولية للأفراخ (1-7) يوم حيث تعتبر اول جزء في الجهاز الدفاعي المناعي الذي يقوم بعملهِ قبل تكامل بقية اجزاء الجهاز وقد تتداخل الفصوص السفلية مع الغدة الدرقية (Thyroid gland) وغدة جار الدرقية (Parathyroid gland) ، اما في الثدييات او الحيوانات اللبونة فان غدة التوثة فيها تتألف من فصين كبيرين امام الرئتين اسفل الرقبة ، يتكون كل فص من فصوص التوثة من عدد كبير من الفصيصات منفصلة عن بعضها بنسيج ضام ، ويتشابه تركيب الفصيص الواحد مع تركيب حويصلات البورسا حيث يتألف من منطقة النخاع او اللب (Medulla) ومنطقة اخرى تحيط بالنخاع تدعى بالقشرة او اللحاء (Cortex) ، تقوم غدة التوثة للطيور بإفراز هرمون مشابه للثايميولين Thymulin وهرمون اخر هو Thymic ، ان البيئة الداخلية لهذه الغدة مع الهرمونات التي تفرزها تساعدان على وضع معلمات (Markers) على سطح الخلية اللمفية الواردة اليها وبالتالي تنضيجها وتخصيصها لتصبح خلايا لمفية تائية (T-Lymphocyte) بأنواعها المختلفة والمسؤولة بأجمعها عن المناعة الخلوية ، الدراسات الحديثة اثبتت ان هذه المعلمات عبارة عن بروتينات كربوهيدراتية (Glycoproteins) تكون بشكل عنقود يوضع على سطح الخلية التائية ويطلق على هذا العنقود من البروتينات اسم عنقود البروتين المميز للخلايا (Cluster of differentiation) ، تبعاً لاختلاف شكل هذه المعلمات سيتعين نوع الخلية التائية ووظيفتها .

3- **جراب فابريشيا (Bursa of Fabricius)**

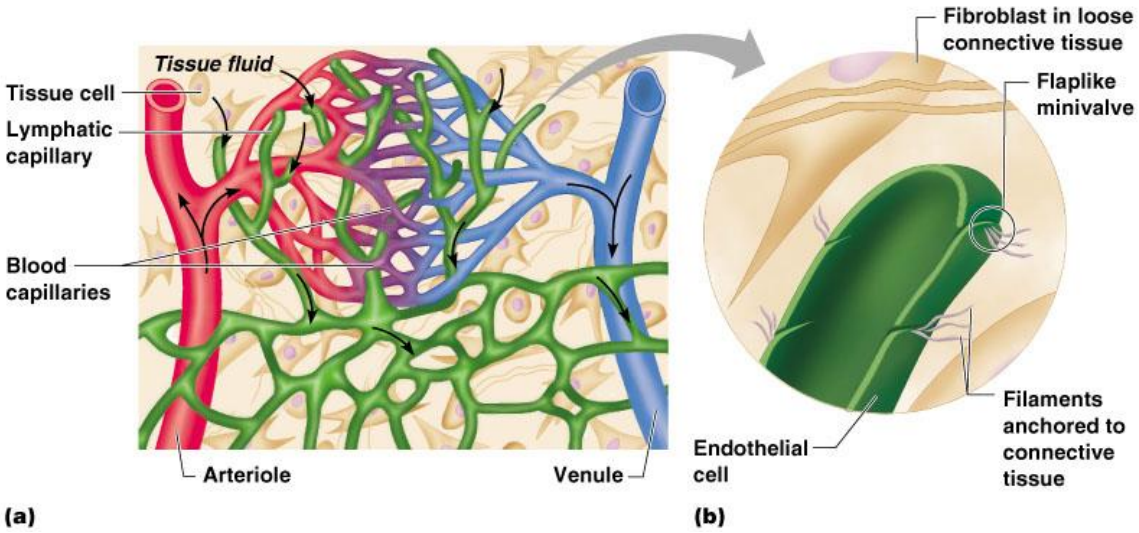
لقد وصف العالم Herimmus Fabricius بالقرن السادس عشر وجود كيس او جراب (Bursa) بيضاوي او كروي الشكل ومجوف ويتصل بالمنطقة الظهرية من المجمع بواسطة قناة قصيرة ، لم يعرف في ذلك الوقت وظيفة هذا الجراب بل بدأت تتناقل معلوماته على ان الجراب الذي وصفه العالم فابريشيا قد سمي بجراب

فابريشيا ، بعد مضي ثلاثة قرون (300 سنة) صنف هذا الجراب ضمن الجهاز المناعي فقد اتضح ان الخلايا اللمفاوية البائية تتخصص و تنضج فيه.
حديثاً يصنف البعض هذا الجراب على انه غدة فابريشيا (Fabricius gland) او غدة البورسا وذلك لثبوت قيام هذا الجراب بإفراز هرمون اطلق عليه Bursoboitin ، اثبتت الدراسات ان هذه الغدة تتكون من 10 – 12 طية (Fold) وكل طية تتكون من 8 -12 الف حويصلة (Follicles) وتحتوي بمجموعها على اكثر من مليار خلية ، وهي ذات شكل كروي يشبه حبة الحمص ، وبما ان الخلايا اللمفاوية تنضج بهذا الموقع لذلك فقد اطلق عليها اسم الخلايا اللمفاوية البائية (B-Lymphocyte) تبعاً لكلمة Bursa وذلك لتفريقها عن الخلايا اللمفاوية الاخرى التي تنضج في غدة التوثة والتي يطلق عليها اسم الخلايا اللمفاوية التائية (T-Lymphocyte) نسبة لكلمة Thymus او التوثة ، اكتشفت هذه المعلومات المناعية لأول مرة في الطيور ولذلك سارت هذه التسميات حتى في اللبائن والانسان رغم انها لا تملك البورسا ولكن بقيت تسمية الخلايا اللمفاوية بالخلايا البائية والخلايا التائية ، في اللبائن لوحظ ان الخلايا اللمفاوية البائية تنضج في العقد اللمفاوية (Lymph nodes) للقناة الهضمية.



University of Diyala - College of Agriculture

صورة 5 العقدة اللمفاوية



صورة 6الوعاء اللمفاوي

University of Diyala- College of Agriculture

المناعة

Immunity

عبارة عن قابلية الجسم للدفاع ضد الأجسام الغريبة سواء كانت حية فايروسات او بكتريا وغيرها او ميتة التي قد تكون مواد كيمياوية بأنواعها كالسموم الفطرية او ادوية ومبيدات وعناصر معدنية ، وابقاء الجسم اقرب ما يكون بحالته الطبيعية دون ظهور الاعراض المرضية والتي يكون المسبب لها المستضد أي Antigen

أذا الانتيجين Antigen هو أي جسم غريب يدخل الى الجسم مؤديا الى استثارة المناعة وبكل انواعها .

تقسم المناعة الى :-

اولا: المناعة الفطرية (الطبيعية) innate immunity

هذا النوع من المناعة يكون موجود بصورة طبيعية داخل جسم الطير ويعرف بالمناعة الغير متخصصة

non specific immunity وهي عبارة عن دفاع الجسم ضد الخلايا والأجسام الغريبة او أجزاء منها والتي تسمى الانتيجين .

وتقسم المناعة الغير متخصصة الى :

ا- دفاعات فيزيائية Physical defenses:

حيث تتضمن

١- الجلد والخلايا الطلائية المبطنة له: Intact skin وتعتبر الخط الدفاعي الاول ضد الاجسام الغريبة والمواد التي تحاول الدخول الى الجسم حيث يحتوي على مادة تسمى الكرياتين تقوم بتحفيز المناعة وتعمل كجرس انذار ينبه الجسم لحدوث مشكلة او خلل في هذا الجزء من الجسم مما يؤدي الى استثارة الجهاز المناعي لغرض البدء بإفراز وتكوين اعداد اضافية من خلايا الدم البيضاء وخاصة المتخصصة في هذا النوع من المسبب .

University of Diyala- College of Agriculture

٢- الطبقة المخاطية Mucous membranes : تكون مبطنة بصورة مستمرة للجهاز التنفسي حيث تعمل على حماية البطانة الداخلية للجهاز التنفسي من الإصابة بالفيروسات والبكتريا بسبب احتوائها على خلايا الدم البيضاء من نوع الملتهمة .

ب- دفاعات كيميائية Chemicals defense :

عبارة عن افرازات يقوم الجسم بإفرازها بصورة طبيعية او مستحثة بسبب او اخر وانواعها:-

- **العرق** Sweat: يمتلك العرق حموضة عالية ونسبة عالية من الاملاح وحدوث عملية التعرق بصورة مستمرة بالنسبة للإنسان حيث يؤدي الى ان البكتريا التي تقوم بمهاجمة الجسم سوف تلقى وسط غير مناسب للاختراق والنمو وبالتالي موت عدد كبير منها قبل دخولها الجسم .

- احماض المعدة stomach acidity : قسم من البكتريا والجراثيم والسموم والفطريات وغيرها من المسببات المرضية تدخل الى الجسم عن طريق القناة الهضمية لذلك تعتبر الاحماض والانزيمات المفرزة من الجهاز الهضمي هي الخط الدفاعي الاول الذي يقوم بمقاومتها اذ يحدث تلف للمستقبلات الموجودة على جدار الخلية للكائن الغريب.

ملاحظة السم toxin:- عبارة عن مركب بروتيني له مستقبلات خاصة تقوم بشل الخلايا العضلية وخصوصا اللا ارادية لذلك لو دخلت هذه السموم الى القناة الهضمية فإنها لن تسبب حدوث اي اصابة بسبب تغير الشكل الفعال للسم بواسطة HCl و الاميليز.

- البول urea : يقوم البول بالمحافظة على سلامة المجاري البولية والمجمع من خلال مروره فيها بسبب ان الاس الهيدروجيني PH منخفض جدا فيؤدي الى حدوث تلف في قسم من الجدران الخلوية للبكتريا .

ج- الالتهاب Inflammation : عبارة عن استجابة موضعية بسبب وجود جسم غريب يهاجم الجسم والذي يتمثل بأربع مراحل (حمى- احمرار- قيح- الم) في مكان الالتهاب فالشعور بالألم يعني قتل المايكروب وتنظيف وتطهير النسيج المصاب واحلال وتصليح النسيج .

د- الحمى Fever :

عبارة عن ارتفاع في درجات الحرارة في الجسم فوق درجات الحرارة الاعتيادية والغاية الاساسية من ذلك هو جعل وسط الجسم غير ملائم لنمو الاجسام الغريبة الداخلة اليه.

تعتبر الحمى خط دفاعي اول ضد اي مسبب خارجي يحاول مهاجمة الجسم كذلك يزداد التفاعل ما بين الانزيمات المحللة للأجسام الغريبة الداخلة اليه وما بين الجدار الخلوي للجسم الغريب.

ثانيا"- المناعة المتخصصة specific immunity

عبارة عن خط دفاعي تنظمه خلايا الدم البيضاء والمكونات الخلوية الاخرى بأنواعها وهي :-

١- **خلايا الدم البيضاء white blood cells** : عبارة عن الخط الدفاعي الرئيسي بالجسم وهي مهمة للمناعة المتخصصة في الجسم وتكون على نوعين رئيسيين :

أولا الحبيبية granuler: وهي الحاوية على حبيبات في السايتوبلازم وتقسم الى :

- **المتعادلة** :تكون ٥٠-٩٠% من مجموع خلايا الدم البيضاء الحبيبية وعملها الاساسي خلايا التهامية .
- **الحامضية** :وهي اكثر عدد في النخاع والطحال مما موجود في الدم واللمف وهي ضعيفة القابلية لالتهام البكتريا وتكون حبيباتها حاوية على انزيمات هاضمة وتكون متخصصة ضد الفطريات .
- **القاعدية** :تكوّن اقل من نصف 0.5% من خلايا الدم البيضاء وتشترك بعملية الالتهام وتكون حبيباتها حاوية على مواد مضادة للحساسية (الهستامين)وكذلك تحتوي على مواد متممة تساعد على اتمام عملية الالتهام .

ثانيا الغير حبيبية non granuler

وتعتبر الخلايا اللمفية من اهم انواعها اذ تكوّن من ٢٠-٣٠% من خلايا الدم البيضاء وتأتي بالمرتبة الثانية بالأهمية بعد الخلايا الاحادية وتكون على شكلين البائية B حيث تنضج وتتمايز في غدة فابريشيا Borsa والشكل الثاني التائية T حيث تنضج وتتمايز في الغدة الثيموسية Thymus gland وتعتبر هذه الخلايا خلايا الذاكرة للجهاز المناعي حيث تتمكن من التعرف على الاجسام الغريبة ومهاجمتها والتهامها ان امكن او تعمل كمنبه للجهاز المناعي في الجسم يقوم بتنبيه بقية اجزاء الجهاز المناعي لغرض مهاجمة الاجسام الغريبة مهما كان نوعها .

University of Diyala - College of Agriculture

جهاز الدوران

هو الجهاز الذي يقوم بنقل السائل الرئيسي الذي يدور بالجسم وهو الدم وما يتضمن ذلك من عمليات ثانوية اثناء عملية دوران هذا السائل داخل الجسم (تغذية - نقل - امداد – وتبادل غازي) كما مبين في صورة٧.

يتكون جهاز الدوران من :-

١. القلب Heart :

يعتبر الجزء الاساسي والمحرك لهذا الجهاز ويطلق عليه البعض اسم المضخة pump او محرك الدورة الدموية، يقع القلب عادةً في الطيور في التجويف الجسمي فوق الخط البطني منحرفا قليلا نحو اليسار من خط عظم القص.

يعمل القلب على تحويل الطاقة الكيمياوية المتمثلة بـATP الى طاقة حركية متمثلة بانقباض وانبساط عضلة القلب (البطينين) وذلك لغرض ضخ الدم بضغط عالي لكي يستطيع هذا السائل الوصول الى كافة انحاء الجسم والى ادق واصغر تفرعات هذا الجهاز .

قلب الطيور يكون لونه احمر مزرق خلاف قلب الثديات الذي يكون لونه احمر قاني ، يتكون قلب الطيور من الخارج الى الداخل تشريحيا من ثلاث طبقات :-

١- الشغاف الخارجي : يقابلها في الثديات غشاء التامور

٢. عضلة القلب Myocardiam عبارة عن مجموعة من الالياف العضلية المخططة اللارادية .

٣. الشغاف الداخلي Endocardiam

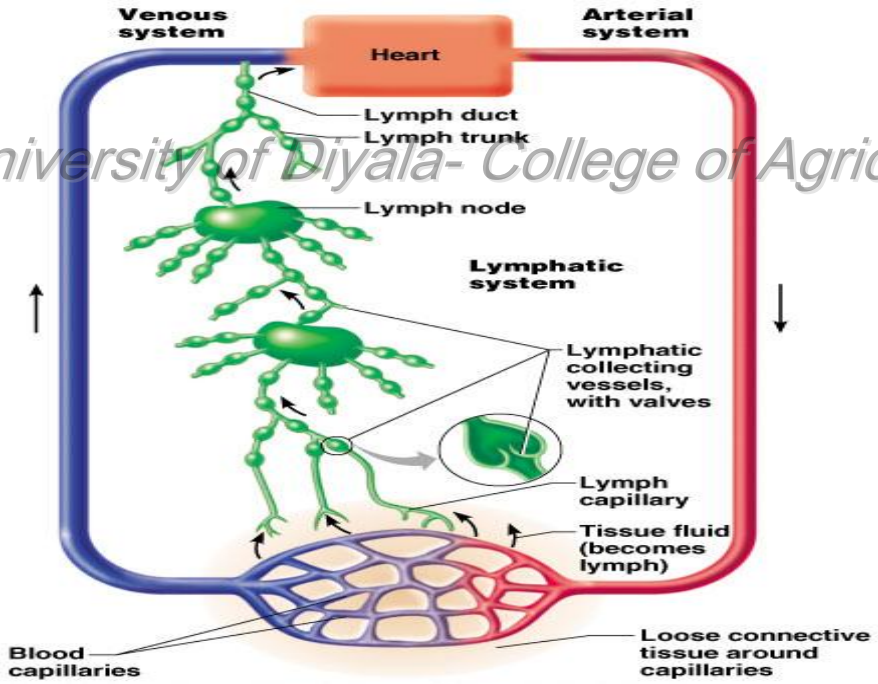
يتكون القلب من مضختين منفصلتين عن بعضهما ، المضخة الموجودة في الجانب الايسر يرتبط بها الشريان الابهر والذي يتفرع بدوره الى شرايين اصغر فاصغر وصولا الى الاوعية الدموية الشعرية ثم بعد ذلك يتجمع الدم في الاوعية الشعرية ثم يتوسع اكثر فاكثر الى ان يكوّن الوريد الاجوف الاعلى والاسفل والتي تفتح بدورها بالبطين الايمن ليصب الدم المؤكسد في الاذين الايمن والذي يضخ الدم الى البطين الايمن ومن ثم بعد ذلك يضخ الى الشرايين الرئوية ثم ألرئة ثم تعاد الدورة تكراراً.

تفصل حجيرات القلب الاربعة صمامات باتجاه واحد تمنع ارتداد او رجوع الدم باتجاه معاكس حيث ان الصمامات في الشرايين والاوردة تكون ثلاثية تفتح باتجاه واحد فقط نحو الاعلى من القلب باتجاه الشريان ونحو الاسفل باتجاه الوريد.

اما الصمامات الموجودة ما بين البطين والأذين فتكون ثنائية و باتجاه واحد نحو الاسفل فقط وعند حدوث اي خلل في اي من هذه الصمامات نلاحظ ان الدم الموجود في الشرايين يبدأ لونه يميل الى الزرقة وبالتالي تسبب هذه الحالة نقص امداد O_2 للجسم مسببة حالة Hypoxia .

السيطرة العصبية على عامل القلب

تتوزع الأعصاب الودية السمبثاوية والاعصاب اللاودية الباراسمبثاوية على الاذينات والبطينات (خاصة بالدواجن) تكون الاعصاب الودية تعمل في حالة اصابة الطير بالفزع حيث تعمل على زيادة عدد ضربات القلب، والاعصاب الباراسمبثاوية مهمتها التحكم بالقلب في حالات الاسترخاء (الاعتيادية).



University of Diyala- College of Agriculture

صورة ٧ جهاز الدوران بالطيور

حجم القلب

يتراوح حجم القلب في الطيور ٠.٥-٥% وهذا الحجم يكون ارتباطه عكسيا مع حجم الطير حيث يزداد حجم القلب كلما صغر حجم الطائر ويعزى السبب في ذلك الى ارتفاع كفاءة الطيور الصغيرة من الناحيتين هما:

١. الكفاءة العضلية المتمثلة بالطيران .
٢. الكفاءة الايضية المتمثلة بالأيض الخلوي .

سرعة القلب

تكون متباينة في الطيور بشكل كبير حيث تتراوح من ٣٥٠-٤٥٠ نبضة\دقيقة مع الاخذ بنظر الاعتبار ان يكون قياس عدد ضربات القلب في الحالة الاعتيادية (الاسترخاء) كذلك تنخفض عدد ضربات القلب في الطيور ذات الحجم الكبير .

- **الاوعية الدموية** : وهي الجزء الثاني المكون لجهاز الدوران وهي عبارة عن شبكة من الانابيب التي تصل الى كافة انحاء الجسم لتقوم بنقل السائل الأساسي للجسم ألا وهو الدم وما يرافق ذلك من عمليات اخرى .

تكون الاوعية الدموية على نوعان :-

أ- الشرايين Arterial :- وهي ذلك النوع من الأوعية الدموية المتخصص بنقل الدم المؤكسج أي المحمل بالأوكسجين من القلب إلى كافة أنحاء الجسم باستثناء الشريان الرئوي الذي يكون محملا بالدم المؤكسد .

ب- الأوردة Venous :-وهي ذلك النوع من الأوعية الدموية الذي يكون محملا بالدم المؤكسد أي المحمل بثاني اوكسيد الكربون من القلب إلى الرئتين باستثناء الوريد الرئوي .

العوامل التي تؤثر على ضغط الدم

١- العمر Age

يتأثر ضغط الدم بتقدم عمر الطائر حيث يزداد كلما زاد عمر الطائر وذلك بسبب زيادة حجم الجسم وبالتالي زيادة كمية الدم المطلوب توفيرها لتغذية هذه الزيادة الحاصلة بالجسم .

٢- جنس الطائر Bird sex

يكون ضغط الدم في الذكور اعلى من الاناث حيث يبلغ ضغط الدم الانقباضي (العالي) ١٩١ملم.زئبق والانبساطي الواطئ ١٥٤ملم.زئبق ، اما بالنسبة للاناث فيكون العالي ١٦٢ملم.زئبق والواطئ ١٣٣ملم.زئبق.

٣- نقص Hypoxia O2

يؤدي نقص O2 الى ارتفاع في ضغط الدم وزيادة سرعة ضربات القلب لغرض توفير النقص الحاصل بالأوكسجين في خلايا الجسم المختلفة.

University of Diyala-College of Agriculture

٤- حالة الطير stress

يزداد ضغط الدم وتزداد سرعة ضربات القلب في حالة اجهاد الطير ما يعرف بالكرhalyard والفرflee.

٥- الادوية والهرمونات drugs and hormones

تسبب بعض انواع الادوية والهرمونات حصول زيادة في ضغط االدم دون حصول زيادة في عدد ضربات القلب وذلك عن طريق تقلص الاوعية الدموية.

٦- العامل الوراثي heredity factor

تتراوح القيمة الوراثية لضغط الدم في الدجاج ٢٥-٢٨% حيث ان المكافئ الوراثي لهذه الصفة مرتفع جدا وعلى عكس بقية الحيوانات وخصوصا الثدييات يكون موجب بسبب ارتباطه مع زيادة الانتاج في الدواجن لان معظم الزيادة الحاصلة في ضغط الدم متأتية من زيادة سرعة ضربات القلب وبالتالي زيادة كفاءة نقل O2 والمواد الغذائية وغيرها من الامور التي يقوم الدم بها.

٧- درجة حرارة البيئة

ان ارتفاع او انخفاض درجة حرارة البيئة يؤدي الى انخفاض ضغط الدم بسبب التأثر بسرعة ضربات القلب في درجة حرارة البيئة.

الجهاز التنفسي

Respiratory system

هو الجهاز المسؤول عن تجهيز الجسم بما يحتاجه من الأوكسجين وطرح الغازات الضارة الأخرى إلى خارج الجسم ويعتبر الجهاز التنفسي في الطيور فريدا من نوعه وذلك لمميزاته التالية :-

1- الرئتان صلبتان ومرتبطة بالأكياس الهوائية والتي تمتد حتى العظام المجوفة وهذا الامتداد يعطي الطير نوع من الانخفاض بالوزن مما يسهل من عملية الطيران.
2- يعتبر الجهاز التنفسي معقد ومتكيف للطيران حيث ان الطيور تستهلك اثناء عملية الطيران كميات من O2 تصل الى 8-10 مرات اضعاف استهلاكها في الحالة الاعتيادية.
3- اصغر تشعب بالرئة هو نظيرة القصيبة الهوائية وهي مشابهة للحويصلة الهوائية بالثدييات وخصوصا الانسان.
4- القصبة الهوائية (الرغامي) تتميز بالطيور بحجمها وتكون اكبر من الثدييات وتكون حلقتها متكاملة عكس ما موجود بالثدييات فتكون غير كاملة على شكل حرف U.
5- لا تمتلك الطيور الحجاب الحاجز لذلك يطلق على التجويف بالطيور بالتجويف الجسمي لذلك هذا النوع من التكيف يسمح للطيور بالتنفس دون الحاجة الى وجود الحجاب الحاجز.
6- حجم الجهاز التنفسي بالطيور ثلاث مرات اضعاف حجمه بالثدييات والتي تكون بنفس الحجم بسبب ارتفاع كفاءة تحويل الغذاء والايض وبالتالي تزداد الحاجة الى O2 المجهز.

وظائف الجهاز التنفسي:-

1- تجهيز الاوكسجين O2
2- التخلص من CO2
3- التخلص من حرارة الجسم الزائدة عن طريق حدوث عملية اللهاث حيث يتم التخلص من حرارة الجسم الزائدة عن طريق بخار الماء المطروح مع هواء الزفير وتسمى عملية اللهاث.

University of Diyala College of Agriculture

4- انتاج الصوت(التغريد) :يحتوي الجهاز التنفسي في الطيور على عضو يقع اسفل القصبة الهوائية وليس كما موجود في الثدييات حيث ان الحنجرة في الثدييات تقوم بإصدار الصوت لكن بالطيور يوجد عضو خاص يسمى عضو التغريد.

تركيب الجهاز التنفسي

يتركب بصورة اساسية من:-
1- فتحتي الانف الخارجيتين:
عبارة عن زوج من الفتحات على شكل شق مائل يغطيها جلد متقرن عند قاعدتها تقوم بإيصال الهواء الى العضو التالي للجهاز التنفسي وهو المزمار.
2- المزمار:
عبارة عن تركيب في وسط البلعوم يكون بشكل دائري او بيضوي واشبه بما يكون بلسان متحرك يغطي المجرى التنفسي لمنع دخول المواد الغذائية او الماء اليه.
لسان الزمار في الطيور يقوم بوظيفة واحدة هي اغلاق القناة التنفسية .
3- الحنجرة:
ترتبط الحنجرة بالبلعوم وهي عبارة عن تجويف غضروفي عضلي لا تقوم بإصدار الصوت كما في اللبائن وترتبط بالقصبة الهوائية من الجهة اخرى.
4- القصبة الهوائية:
عبارة عن انبوب غضروفي يتكون من حلقات مغلقة مبطنة بطبقة مخاطية يبلغ طولها 175ملم في الديك و 160ملم في الدجاج وتتشعب القصبة الهوائية الى شعبتين كل واحدة تدخل الى الرئة.

5- عضو الصوت:

قبل تشعب القصبة الهوائية الى شعبتين تتضخم مكونة ما يعرف بعضو الصوت ويتميز عضو الصوت باحتوائه على غشاء الطبلة وعدم وجود الحبل او الاوتار الصوتية ويقوم هذا الغشاء بإصدار الصوت عند مرور الهواء على جانبيه.

6- الرئتان:

عبارة عن زوج من الاعضاء الموجودة اسفل القفص الصدري وتكون صلبة غير مرنة وغير اسفنجية وتفتح بدورها بالأكياس الهوائية وتلتصق من الجهة الظهرية بالعمود الفقري لذلك تكون محززة بسبب تداخلها مع عظام العمود الفقري.

7- الاكياس الهوائية:

عبارة عن امتدادات للرئتين وتعتبر بمثابة تعويض عن عدم قدرة الرئتين على التقلص والانبساط حيث تكون الرئتين في هذه الحالة اشبه بجهاز تصفية يعمل على احداث تبادل غازي اثناء مرور الهواء فيهما الى الاكياس الهوائية ثم خروجه بعملية الزفير وتكون الاكياس الهوائية ذات جدران غشائية رقيقة لاتحتوي في الغالب على الاوردة او الاوعية الدموية وسعتها الاجمالية تبلغ عدة اضعاف سعة الرئتين ويبلغ عددها 10 اكياس حيث تكون على شكل أزواج كالأتي:

(2)كيس عنقي (2)كيس ترقوي (2)كيس صدري امامي

(2)كيس صدري خلفي (2)كيس بطني

وظائف الاكياس الهوائية:-

1- زيادة كمية الهواء المتبادل اثناء الشهيق والزفير.

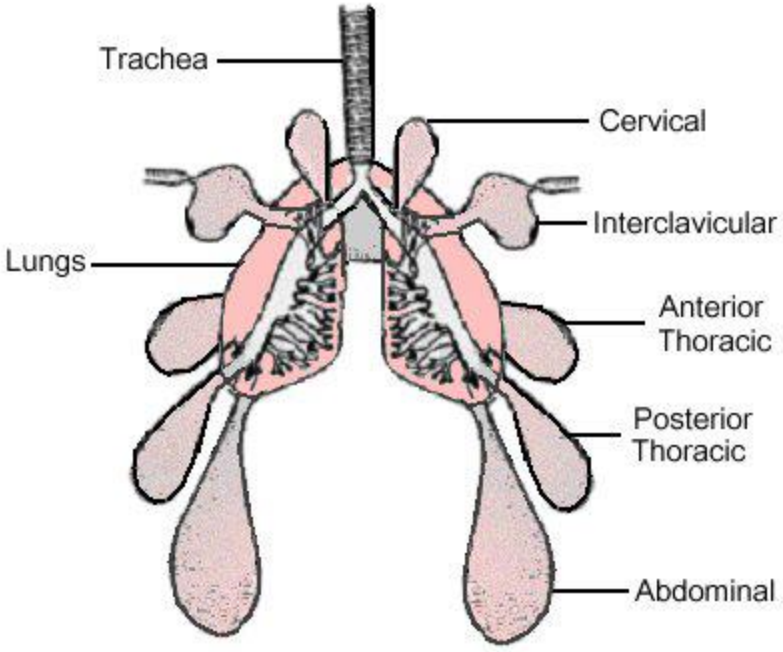
2- زيادة قدرة الطيور المائية على البقاء تحت الماء اثناء عملية الصيد او الاختباء مثل البطريق

3- امتلاء الاكياس الهوائية بالهواء يقلل من وزن الطير اثناء الطيران

4- امتلاء الكيسين البطنيين بالهواء سوف يضغط على الامعاء وبالتالي يساعد على سرعة خروج الفضلات من الجهاز الهضمي.

5- دخول الهواء البارد الى الجسم عن طريق الاكياس الهوائية وبسبب انتشارها في أجزاء الجسم المختلفة يؤدي ذلك إلى انخفاض درجة حرارة الجسم.

University of Diyala- College of Agriculture

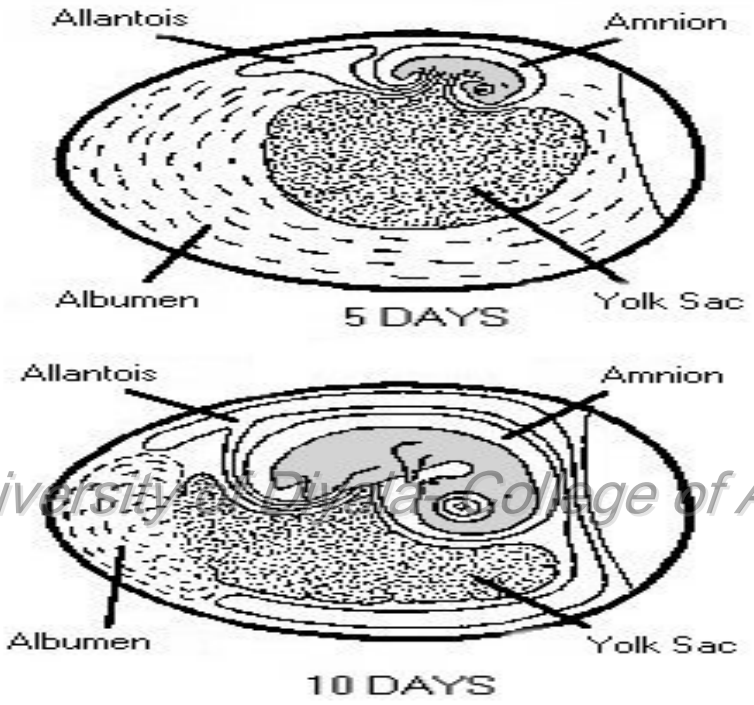


صورة8 الجهاز التنفسي في الطيور

التنفس في أجنة الطيور:

لعدم وجود اتصال جنيني فأن الخالق تعالى قد جهز البيضة لتكون وسط مثالي من جميع النواحي لغرض نمو وتفقيس الجنين النامي لذلك فان اجنة الطيور تحتوي على غشاء الالنتويس وهو غشاء رقيق ينمو خلال فترة الحضانة وعند اكتمال نموه فأنه يحيط بالجنين بصورة كاملة وترتبط الاوعية الدموية الناشئة للجنين مع هذا الغشاء وتحصل عملية التبادل الغازي ما بين دم الجنين و غشاء الالنتويس عن طريق الثغور الموجودة على السطح الخارجي لقشرة البيضة ويبلغ عدد الثغور من 14-17 الف ثغرة.

اما الفسحة الهوائية فلا يتم الاستفادة منها الا بعد اليوم التاسع عشر حيث يتحول الجنين الى التنفس الهوائي عن طريق فتحتي المنخر حيث يوجد في اعلى الفسحة الهوائية 6-8 ثغور كبيرة تعمل على امداد الفسحة الهوائية بالأوكسجين خلال اليومين الاخيرين من عمر الجنين داخل البيضة وبذلك تسمح هذه الثغور بحدوث عملية التبادل الغازي ما بين الوسط الداخلي والخارجي للبيضة(صورة9).

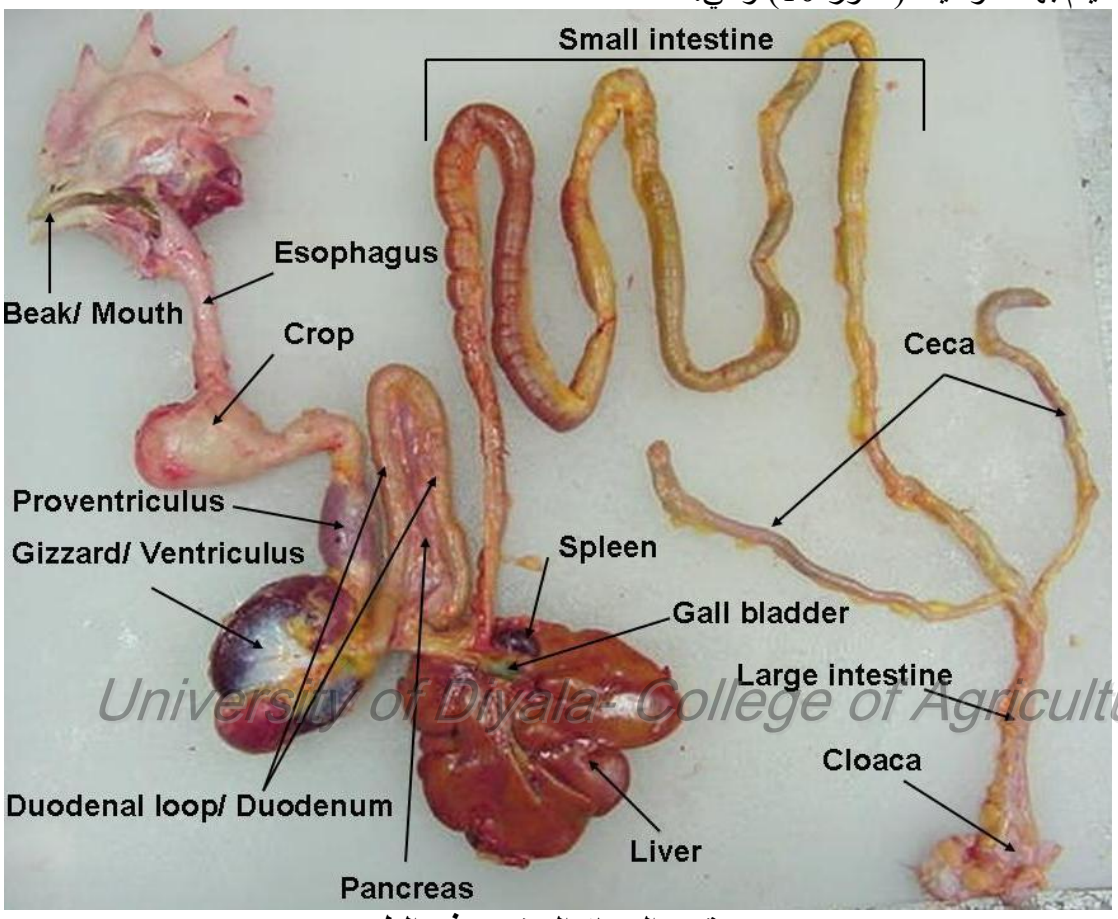


University of Diyala College of Agriculture

صورة 9 التنفس في اجنة الطيور

الجهاز الهضمي
Digestive system

هو احد الاجهزة المهمة التي تكوّن جسم الطير حيث يبلغ طول القناة الهضمية اربع امثال طول جسم الطير ويتكون الجهاز الهضمي من عدة اجزاء حيث يقوم كل جزء بوظيفة معينة لذلك يمتلك كل جزء تكيفا معينا يؤهله للقيام بهذه الوظيفة (صورة10) وهي:-



University of Diyala- College of Agriculture

صورة10 الجهاز الهضمي في الطيور

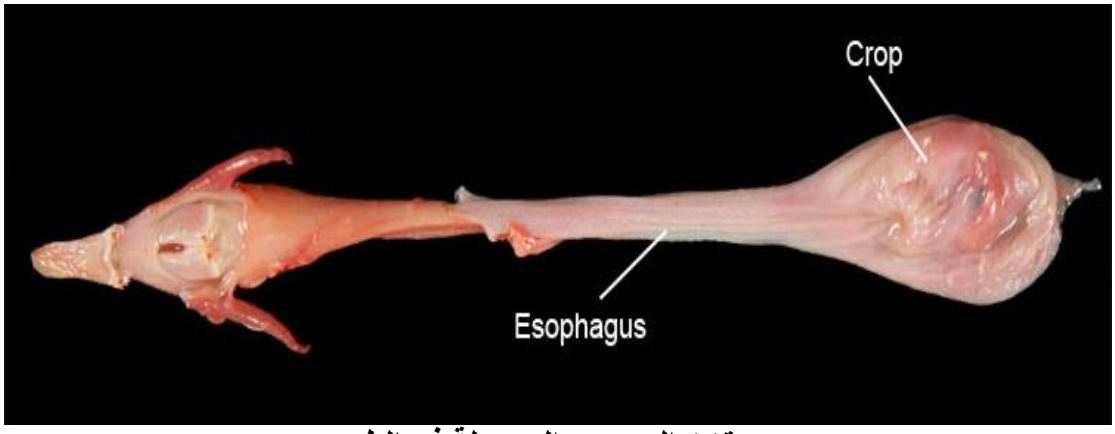
1- الفم والبلعوم Mouth &Pharynx

يعتبر الجزء الأول من الجهاز الهضمي والذي يستلم الغذاء ويرطبه ويقلبه بواسطة اللسان والفم في الطيور يتكون من اجزاء متقرنة تعرف بالفكين العلوي والسفلي ويكون الفك السفلي متحرك كذلك يتميز الفم بعدم احتواءه على الاسنان او الغدد اللعابية وعوضا عن ذلك تنتشر في سقف الفم اكثر من مئة غدة صغيرة تقوم بإفراز اللعاب المخاطي (لا تحدث عملية تقطيع او طحن للمادة العلفية داخل الفم بل ترطيب ودفع الى البلعوم على شكل دفعات بواسطة اللسان),اما البلعوم هو عبارة عن انبوبة تقوم بإيصال المواد العلفية المتناولة من الفم الى المرئ والحوصلة (صورة10).

2- المرئ والحوصلة Crop & Esophagus

المرئ عبارة عن قناة تبدا من نهاية التجويف الفموي وتمتد على الجانب الايمن للرقبة ويخترق التجويف الصدري لينتهي بالمعدة الغدية.

اما الحوصلة فهي عبارة عن توسع او انتفاخ وتقرن في جزء من المرئ والفائدة الأساسية للحوصلة هي خزن وترطيب المواد العلفية أما في البط فأن الحوصلة لا تقوم بدور اساسي في تخزين العليقة لذلك يجب تقديم العليقة على شكل اقراص لغرض الحصول على نمو سريع , اما بالنسبة للحمام فأنها تحتوي على غدد لبنية تقوم بإفراز مادة لبنية شبيهة بالحليب بالنسبة للبائن خلال الثلاث ايام الاولى من عمر الافراخ الفاقسة والمعروف لدينا بلبن العصفور(صورة11).



صورة11 المريء والحوصلة في الطيور

3- المعدة

تتكون المعدة في الطيور بشكل اساسي من جزئين (صورة11) :-

أ- المعدة الغدية:- عبارة عن انتفاخ مغزلي الشكل يفتح بها المرئ وتحتوي على العديد من الغدد التي تعمل على افراز حامض الهيدروكلوريك وانزيم الببسين اللذان يعملان على هضم المواد الغذائية وخصوصا المواد البروتينية الموجودة في العليقة لكن بسبب قصر فترة بقاء المواد الغذائية في المعدة الغدية فأنهما لا يلعبان دورا كبيرا في عملية الهضم داخل المعدة الغدية.

ب- المعدة العضلية(القانصة):- عبارة عن جسم عضلي تفتح فيه المعدة الغدية والهضم فيه ميكانيكي بصورة اساسية ويكون مغطى من الداخل بطبقة متقرنة ومن الخارج بطبقة عضلية تحتوي على زوجين من العضلات القوية التي يستخدمها الطائر في طحن المواد العلفية المتناولة لذاك تكون هناك فائدتين للمعدة العضلية:-

1-التقليب المستمر للمواد العلفية وبالتالي زيادة عملية خلط هذه المواد مع حامض الهيدروكلوريك وانزيم الببسين.

University of Diyala- College of Agriculture

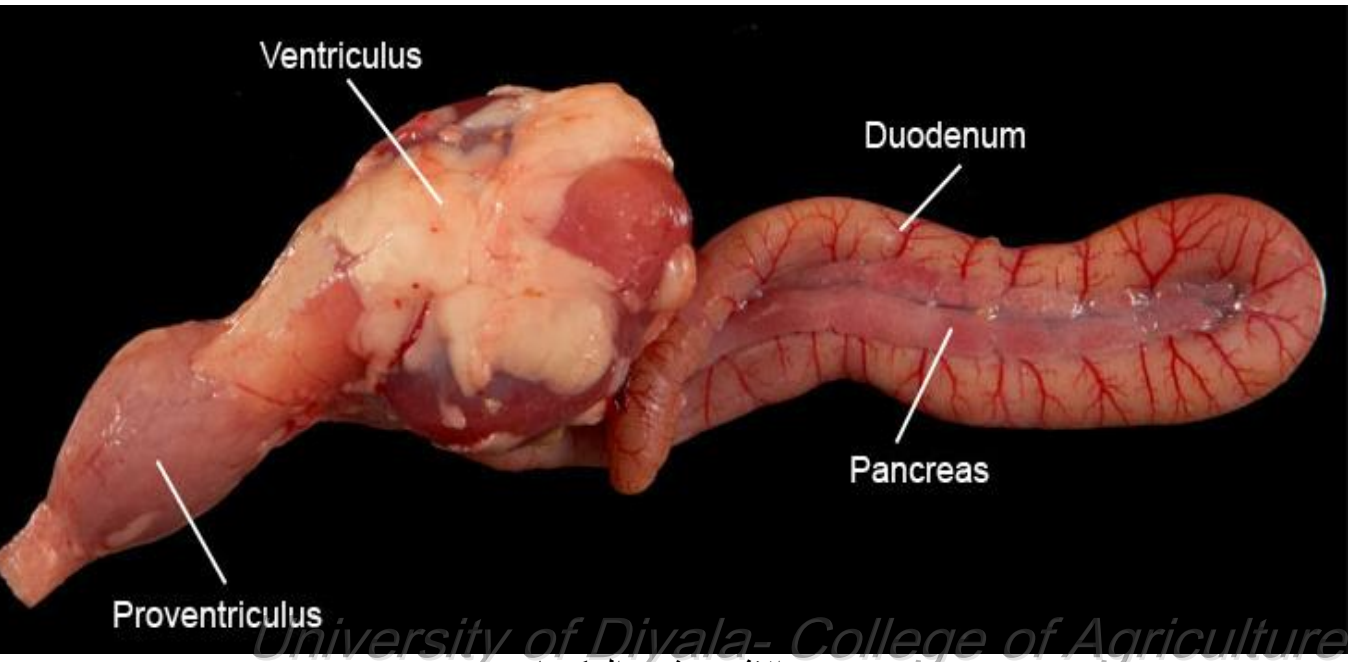
2- طحن مواد العليقة لتحويلها الى اجزاء اصغر وبالتالي زيادة المساحة السطحية للمادة العلفية المعرضة للهضم وبالتالي زيادة كمية المواد التي سيتم امتصاصها وتفتح المعدة العضلية في الامعاء.

صورة11 المعدة الغدية والعضلية في الطيور

4- الامعاء الدقيقة

وهي أطول أجزاء القناة الهضمية في الطيور، وتتكون الأمعاء الدقيقة من ثلاثة مناطق على الترتيب هي الإثنى عشرDuodenum عبارة عن ثنية كبيرة في القناة الهضمية يلتصق في وسطها البنكرياس الذي يصب عصاراته فيها خلال ثلاث قنوات كما تفتح فيها افرازات المرارة من خلال قناتين(صورة 12و13). ، الصائمJejunum ، اللفائفيIleum ، حيث تُفرز الإنزيمات الهاضمة، وتستقبل الإفراز البنكرياسي والصفراء من الكبد لتكملة عملية هضم الغذاء. وتتميز الأمعاء بوجود جهاز امتصاص على شكل زغابات

Villiتُغطي الجدر الداخلية للأمعاء، حيث تقوم بامتصاص المواد الغذائية بكفاءة وسرعة عالية في فترة لا تتجاوز الثلاث ساعات منذ تناول الطائر الغذاء. ومن المهام الأخرى للأمعاء هي قدرتها على تكوين بعض الفيتامينات من خلال بعض التفاعلات الكيماوية الحيوية حيث يتكون فيتامين (A) من الكاروتينات، كما يتكون فيتامين (K) وبعض من فيتامينات مجموعة (B) المركب مثل البيوتين من بعض الميكروبات المَعوية بداخلها.



University of Diyala- College of Agriculture

صورة 12 الاثنى عشر والبنكرياس

5- الاعورين

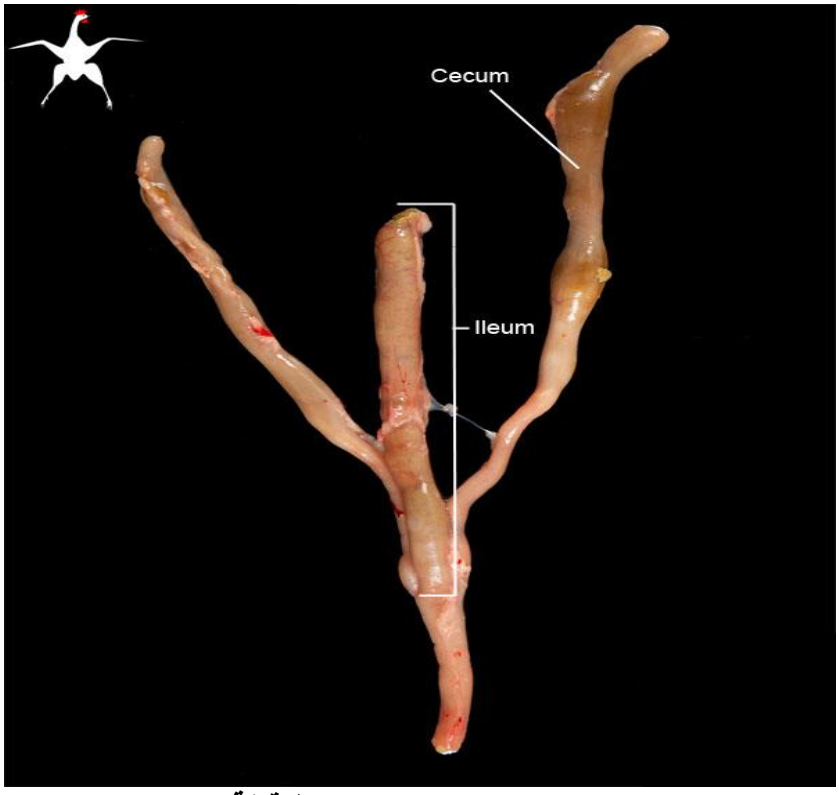
عند نهاية الامعاء الدقيقة تتفرع قناتين منها تعرف بالأعورين تحتوي على بعض الاحياء المجهرية النافعة والتي تقوم بهضم سليلوزي بسيط للمواد السليلوزية المتبقية في المواد العلفية الغير مهضومة وتعتبر عملية تخزين البراز هي الدور الاساسي للأعورين ويختلف طول الاعورين باختلاف نوع الطائر فهي تكون طويلة جدا في الدجاج والرومي وقصيرة جدا في الحمام او تكون معدومة في الببغاء .

6- الأمعاء الغليظة أو المستقيم (Large intestine (Rectum)

وهي قصيرة في <u>الدواجن</u> لا يزيد طولها عن 10 سم، وتبدأ عند اتصال الأمعاء الدقيقة بالأعورين، ولا يحدث بها عمليات الهضم ولكن يتم فيها امتصاص الماء ثم تفرغ مُحتوياتها مباشرة في منطقة المجمع.

7- المجمع Cloaca

وهي المنطقة المُنتفخة في نهاية القناة الهضمية أي نهاية المستقيم، وهي تعتبر غرفة تجميع، حيث يُفرغ فيها الحالبين وقناة البيض (في الإناث) أو الوعاء الناقل في الديوك، وينتهي المجمع بفتحة الإخراج Vent. ومن الجدير بالذكر أن إخراج الطائر هو خليط من البول والبراز، حيث تفتح كل من قناتي البول والأمعاء في فتحة المجمع، لذا يختلط البول والبراز معاً ليخرج من الطائر , يتصل بفتحة المجمع من الداخل كيس حويصلي يُعرف باسم "كيس فابريشيا" والذي يلعب دوراً هاماً في تكوين الأجسام المناعية بجسم الطائر خلال الفترة الأولى من حياته (حتى عُمر 10 أسابيع تقريباً).



صورة 13 اجزاء الامعاء الدقيقة

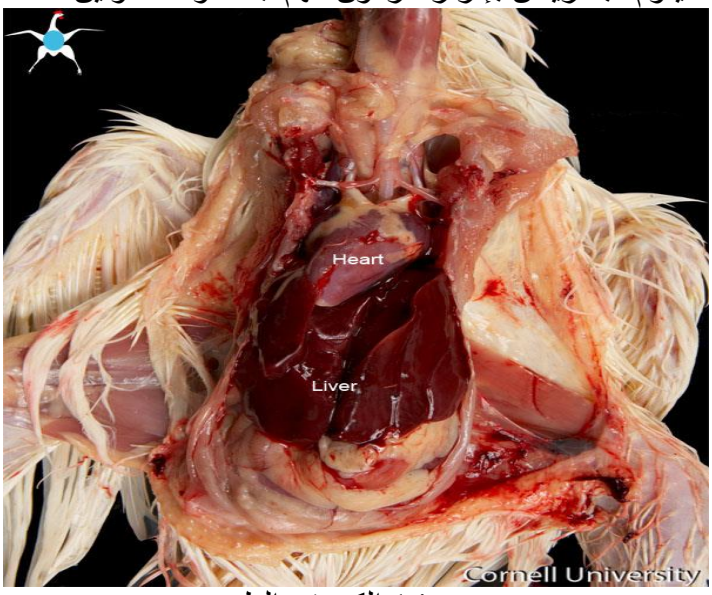
5- الكبد

يتكون الكبد من فصين (صورة14) الفص الايمن يكون اكبر قليلا من الفص الأيسر وتقع به المرارة والفص الأيسر يكون مقسوم جزئيا الى جزئين وينتج الكبد العصارة المرارية والتي تمر عن طريق قنوات الكبد والتي تصب في الامعاء ، ومعظم الطيور تحتوي على المرارة في حين يتميز الببغاء بعدم احتواءه على الحوصلة المرارية .

University of Diyala-College of Agriculture

6- البنكرياس:-

يوجد داخل ثنية الامعاء ويفرز العصارة البنكرياسية الى داخل الاثني عشر وهذه العصارة تحتوي على انزيمات تقوم بهضم المواد النشوية والدهنية والبروتينية كما تقوم بمعادلة الوسط الحامضي بإفرازات المعدة بعد وصولها الى الامعاء كذلك يقوم البنكرياس بإفراز هرمون مهم جدا هو الأنسولين.



صورة 14 الكبد في الطيور

هضم المواد الغذائية

Nutrition digestion

يبدأ هضم المواد الغذائية في الفم وينتقل الى اجزاء القناة الهضمية لكي يصل الطعام من مرحلة الغذاء الكامل الى مرحلة الفضلات وتقسم هذه العملية حسب نوع المادة العلفية الغذائية الى ما يلي :

1- هضم المواد الكاربوهيدراتية

يبدأ هضمها في الفم ثم الحوصلة حيث يعمل انزيم البيبتالين على هضم المواد الكاربوهيدراتية النشوية وتحويلها الى كلوكوز ليستكمل بعد ذلك هضمها بتأثير إنزيمات المعدة والأمعاء وهي اللاكتيز والمالتيز والسكريز وبالتالي يتم تحويل كل انواع النشويات الى سكر الكلوكوز ليتم امتصاصها في الامعاء .

1- هضم المواد الدهنية

تهضم المواد الدهنية لتتحول الى حوامض دهنية بفضل افرازات الصفراء الناتجة من الكبد لتصب في الاثني عشري , يعتبر إنزيم اللايبيز هو الانزيم الرئيسي المفرز من قبل المرارة او الصفراء .

2- هضم المواد البروتينية

يتم هضم المواد البروتينية على مراحل حيث يعمل انزيم البيبتيز في الامعاء لكي تتحول المواد االبروتينية المعقدة الى مواد بسيطة وسهلة الامتصاص كذلك يعمل انزيم البيبسين في المعدة الغدية على هضم المواد البروتينات عالية التعقيد لكي يحولها الى بروتينات بسيطة وسهلة الامتصاص وفي المراحل المتقدمة في الامعاء الدقيقة يعمل انزيم التربسين على هضم البروتينات التي لم تهضم من قبل الأنزيمات سابقة الذكر.

University of Diyala- College of Agriculture

لو أردنا وضع خطوات العمليات المذكورة سابقا نجد انها تكون كالاتي :-

1-عند ابتلاع اللقمة او العليقة من قبل الطائر نجد بان العليقة تتأثر اولا بانزيم البيبتالين الذي يعمل على تغيير الوسط الايوني للمادة العلفية وتحويلها الى الوسط القاعدي كذلك يعمل انزيم البيبتالين على تحويل النشويات في الفم كمرحلة اولى الى سكر الكلوكوز .

2 - بعد وصول المادة العلفية الى الحوصلة تبقى المادة العلفية لفترة طويلة داخل الحوصلة مما يتيح الفرصة لقسم من المايكروبات مثل اللاكتوباسيلاس على العمل على المواد والقيام بتكوين تخمرات تساعد على تفكيك المادة العلفية وتكوين تخمرات تعمل على افراز احماض مثل حامض اللاكتيك تؤدي الى الوسط الايوني مرة اخرى (ph) وهذا الدور يساعد على تفكيك المواد العلفية مرة اخرى.

3 - بعد دخول الغذاء الى المعدة يتعرض الى افرازات المعدة الغدية المذكورة سابقا والتي أيضا تكون افرازات حامضية تعمل على خفظ ph الوسط ليصل الى (4.1) وبالتالي حدوث تكسر لسطح المادة العلفية وزيادة المساحة المواد المعرضة للهضم.

4-انتقال المادة العلفية بعد ما حصل لها من التعرض الى أنزيمات متعددة خلال مراحل سابقة الذكر الى المعدة العضلية والتي تعمل على خلط وطحن المواد العلفية بالإنزيمات.

5- في الامعاء يحدث امتصاص للمواد العلفية بعد تفككها الى صورة بسيطة جدا وكذلك يتم عملية تصنيع لقسم من الفيتامينات من قبل الاحياء الموجودة في الامعاء وفي نهاية الامعاء يتم امتصاص معظم الماء والاملاح المعدنية .

هضم المواد الغذائية

يبدأ هضم المواد الغذائية في الفم وينتقل الى اجزاء القناة الهضمية لكي يصل الطعام من مرحلة الغذاء الكامل الى مرحلة الفضلات وتقسم هذه العملية حسب نوع المادة العلفية الغذائية الى ما يلي :

١- هضم المواد الكاربوهيدراتية

يبدأ هضمها في الفم ثم الحوصلة حيث يعمل انزيم البيبتالين على هضم المواد الكاربوهيدراتية النشوية وتحويلها الى كلوكوز ليستكمل بعد ذلك هضمها بتأثير إنزيمات المعدة والأمعاء وهي اللاكتيز والمالتيز والسكريز وبالتالي يتم تحويل كل انواع النشويات الى سكر الكلوكوز ليتم امتصاصها في الامعاء .

١- هضم المواد الدهنية

تهضم المواد الدهنية لتتحول الى حوامض دهنية بفضل افرازات الصفراء الناتجة من الكبد لتصب في الاثني عشري ، يعتبر إنزيم اللايبيز هو الانزيم الرئيسي المفرز من قبل المرارة او الصفراء .

٢- هضم المواد البروتينية

يتم هضم المواد البروتينية على مراحل حيث يعمل انزيم البيبتيز في الامعاء لكي تتحول المواد االبروتينية المعقدة الى مواد بسيطة وسهلة الامتصاص كذلك يعمل انزيم البيبسين في المعدة الغدية على هضم المواد البروتينات عالية التعقيد لكي يحولها الى بروتينات بسيطة وسهلة الامتصاص وفي المراحل المتقدمة في الامعاء الدقيقة يعمل انزيم التربسين على هضم البروتينات التي لم تهضم من قبل الأنزيمات سابقة الذكر.

University of Diyala- College of Agriculture

لو أردنا وضع خطوات العمليات المذكورة سابقا نجد انها تكون كالاتي :-

١-عند ابتلاع اللقمة او العليقة من قبل الطائر نجد بان العليقة تتأثر اولا بانزيم البيبتالين الذي يعمل على تغيير الوسط الايوني للمادة العلفية وتحويلها الى الوسط القاعدي كذلك يعمل انزيم البيبتالين على تحويل النشويات في الفم كمرحلة اولى الى سكر الكلوكوز .

٢ - بعد وصول المادة العلفية الى الحوصلة تبقى المادة العلفية لفترة طويلة داخل الحوصلة مما يتيح الفرصة لقسم من المايكروبات مثل اللاكتوباسيلاس على العمل على المواد والقيام بتكوين تخمرات تساعد على تفكيك المادة العلفية وتكوين تخمرات تعمل على افراز احماض مثل حامض اللاكتيك تؤدي الى الوسط الايوني مرة اخرى (ph) وهذا الدور يساعد على تفكيك المواد العلفية مرة اخرى.

٣ - بعد دخول الغذاء الى المعدة يتعرض الى افرازات المعدة الغدية المذكورة سابقا والتي أيضا تكون افرازات حامضية تعمل على حفظ ph الوسط ليصل الى (٤.١) وبالتالي حدوث تكسر لسطح المادة العلفية وزيادة المساحة المواد المعرضة للهضم.

٤-انتقال المادة العلفية بعد ما حصل لها من التعرض الى أنزيمات متعددة خلال مراحل سابقة الذكر الى المعدة العضلية والتي تعمل على خلط وطحن المواد العلفية بالإنزيمات.

5- في الامعاء يحدث امتصاص للمواد العلفية بعد تفككها الى صورة بسيطة جدا وكذلك يتم عملية تصنيع لقسم من الفيتامينات من قبل الاحياء الموجودة في الامعاء وفي نهاية الامعاء يتم امتصاص معظم الماء والاملاح المعدنية .

جهاز التنظيم الحراري

Caloric regulator system

تعتبر الطيور من ذوات الدم الحار وتكون درجة الحرارة جسم الطير غير متساوية في كل اجزاء الجسم حيث تختلف من مكان او من جزء او من نسيج لاخر وترتبط درجة حرارة الجسم لجزء معين مع نشاط هذا الجزء او مقدار ما يقوم به من فعالية داخل الجسم غير ان التباين في درجة الحرارة يكون محدود لذلك نلاحظ ان اعلى الاجزاء في الجسم في درجة الحرارة هي الاجزاء الداخلية مثل القلب والجهاز التنفسي في حين تكون الاجهزة او الاجزاء الخارجية اقل منها مثل العرف.

تتراوح درجة حرارة جسم الطائر مابين ٤٠-٤٣مْ وبشكل عام تعتبر اعلى من الثدييات بسبب وجود الريش وعدم وجود الغدد العرقية وكذلك تتميز بارتفاع معدل الايض الغذائي وهنالك العديد من العوامل التي تؤثر على درجة جرارة جسم الطير ومن اهمها هي:-

١- السلالة strain

درجة الحرارة تتباين من سلالة لاخرى وان كان التباين محدود فنجد مثلا ان درجة حرارة الدجاجة الفيومي (المصري) اعلى من درجة حرارة الدجاج الرود ايلاند الاحمر .

٢ - الريش feathering

كلما ازدادت كثافة الريش على جسم الطائر كلما قل الفقد الحراري الى المحيط الخارجي لكونه يمثل طبقة عازلة ما ببين الجسم والمحيط الخارجي .

٣- جنس الطائر Bird sex

بشكل عام درجة حرارة الاناث البالغة تكون اعلى من درجة حرارة الذكور وقد يعزى ذلك الى نشاط الاناث المرتبط بوضع البيض وما تتطلبه هذه العملية من نشاط ايضي يؤدي الى رفع درجة حرارة الجسم.

University of Diyala- College of Agriculture

٤- الايقاع اليومي quotidian

تتباين درجة حرارة داخل جسم الطير خلال النهار والليل حيث ترتبط داخليا وخارجيا

- داخليا : ترتبط مع نشاط الطير وما يتناوله من مواد علفية
- خارجيا : يرتبط مع مقدار درجة حرارة البيئة حيث من المعلوم ان الطيور من الحيوانات التي تكون قابليتها منخفضة على تحمل الارتفاع الحاد بدرجات الحرارة .

٥- التأقلم acclimatization

يعتبر عاملا مهما ومؤثرا على مقدار قابلية الطير على تحمل التغير في الظروف البيئة حيث يوجد مصطلحين اساسين في هذا الجانب هما

التأقلم :- يعني بشكل عام التغيرات الحاصلة للطير نتيجة لتعرضة لظروف محددة خلال فترة محددة وتعرف بالظروف المختبرية.

الأقلمة :- فهي التغيرات الحاصلة على مدى طويل وتورث في جسم الطير والتي تساعد الطيور على العيش في الظروف البيئية للمنطقة ، وهي احدى طرق الانتخاب الطبيعي .

لذلك نلاحظ ان الدجاج المحلي لكل منطقة يقاوم الظروف البيئية في المنطقة ولا يستطيع مقاومة الظروف البيئية لمنطقة اخرى لكن هذه العملية تكون على حساب الانتاج.

٦- الجفاف dehydration

ترتفع درجة حرارة البيئة واذا صاحب هذا الارتفاع عدم وجود ماء الشرب يؤدي ذلك الى انخفاض كفاءة او قابلية الطير على تحمل التغير الحاصل في درجات الحرارة وذلك بسبب انخفاض كفاءة عملية اللهاث والتي تعمل على خفض درجة الحرارة للجسم عن طريق طرح بخار الماء مع الزفير .

٧- الحرمان الغذائي deprivation

تعمل جميع انواع الحرمان الغذائي مثل التصويم وسحب العلف وتقطيع فترات تقديم العلف على حفظ درجة حرارة الجسم بسبب انخفاض النشاط الايضي للجسم لذلك سوف تقل كمية الحرارة المصاحبة لهذه العملية.

٨- النشاط activity

كلما زاد نشاط الطير كلما زادت درجة حرارته لذلك نلاحظ ارتفاع درجة حرارة الطائر مقارنة بالطير .

٩- الحالة التناسلية sexual state

ترتفع درجة حرارة الاناث خلال فترة وضع البيض مقارنة ببقية الفترات حيث ان عملية وضع البيض تتطلب انتاج طاقة لغرض القيام بهذه العملية وكل انتاج طاقة يصاحبه انتاج حراري .

١٠- الموسم season

يلاحظ بشكل عام ارتفاع درجة حرارة جسم الطير خلال موسم الصيف مقارنة بموسم الشتاء وكذلك تكون قابلية الطير على التكيف للانخفاض في درجة الحرارة افضل من قابليته على التكيف للارتفاع في درجة الحرارة.

١١- العمر age

ترتفع درجة حرارة الطير منذ الفقس ولحين الوصول الى البلوغ لذلك تحتاج الافراخ الى درجة حرارة ١٨مْ والتي تكون مثالية وتعطي اعلى معدلات انتاجية (بيض ولحم).

١٢- الحجم size

تكون العلاقة عكسية ما بين درجة الحرارة ووزن الطير حيث كلما ازداد جسم الطير او وزنه قلت درجة حرارة الجسم وقد يكون ذلك مرتبطا بانخفاض معدلات الايض للطيور ذات الحجم الكبير.

University of Diyala- College of Agriculture

درجة حرارة الجسم المميتة العليا

عبارة عن درجة الحرارة التي يموت فيها اكثر من ٥٠% من القطيع وتساوي ٤٥-٤٧مْ للدجاج البالغ.

درجة حرارة الجسم المميتة الدنيا

عبارة عن درجة الحرارة التي يموت فيها اكثر من ٥٠% من القطيع وتساوي ١٢مْ للدجاج البالغ.

الدرجة المثالية للحرارة هي ١٥-١٨ مْ .

الجهاز البولي Urinary system

احد الاجهزة المهمة جدا للجسم والتي لها دور اساسي في التخلص من الفضلات بأنواعها وكذلك لها دور اساسي في المحافظة على العناصر المعدنية في الجسم وتوازن الاملاح اذ عند دراسة كيمياء الجسم نلاحظ أن بعض المواد تستخدم في الجسم لبناء مواد اخرى ولكن البعض الاخر من المركبات وخاصة تلك التي تعتبر الناتج النهائي لعمليات التمثيل الغذائي عند حدوث تراكم لها داخل الجسم تسبب توقف التدفق الطبيعي للتفاعلات الكيميائية لذلك لابد ان يحدث لها ازالة من الجسم وكلمة الاخراج تشير الى عملية طرد المواد الاخراجية الى خارج الجسم ويتم ذلك اما عن طريق الغدد اللعابية حيث تقوم بإخراج الاملاح وخاصة كلوريد الصوديوم والرئتين تقوم بإخراج الغازات مثل Co2 وبخار الماء والقناة الهضمية مسؤولة عن اخراج مخلفات الغذاء الغير مهضومة مع بعض صبغات الصفراء المفرزة من الكبد في حين تعتبر الكلية عضو الاخراج الاساسي في الجسم .

هناك بعض الاختلافات بين الجهاز البولي للطيور والثدييات منها:-

1- تتركب الكلية من ثلاث اجزاء :

أ- الجزء الامامي

ب- الجزء الوسطي

ج- الجزء الخلفي

اما الثدييات الكلية تشبه حبة الفاصوليا(جزء واحد).

2- عدم وجود المثانة البولية في الطيور بينما توجد في الثدييات .

3- يوجد نوعين من الوحدات الكلوية

أ- الوحدات البولية القشرية : وهي مشابهة لما موجود في الزواحف .

ب- الوحدات البولية النخاعية اللبية : وهي مشابهة لما موجود في اللبائن .

4- يمثل حامض البوليك Uric Acid الجزء النايتروجيني الرئيسي في بول الطيور بينما يمثل اليوريا الجزء النايتروجيني الرئيسي في بول الثدييات لذلك لا تفقد الطيور الماء الكثير مع بولها.

University of Diyala- College of Agriculture

5- وجود الجهاز البوابي الكلوي.

وظائف الكلية

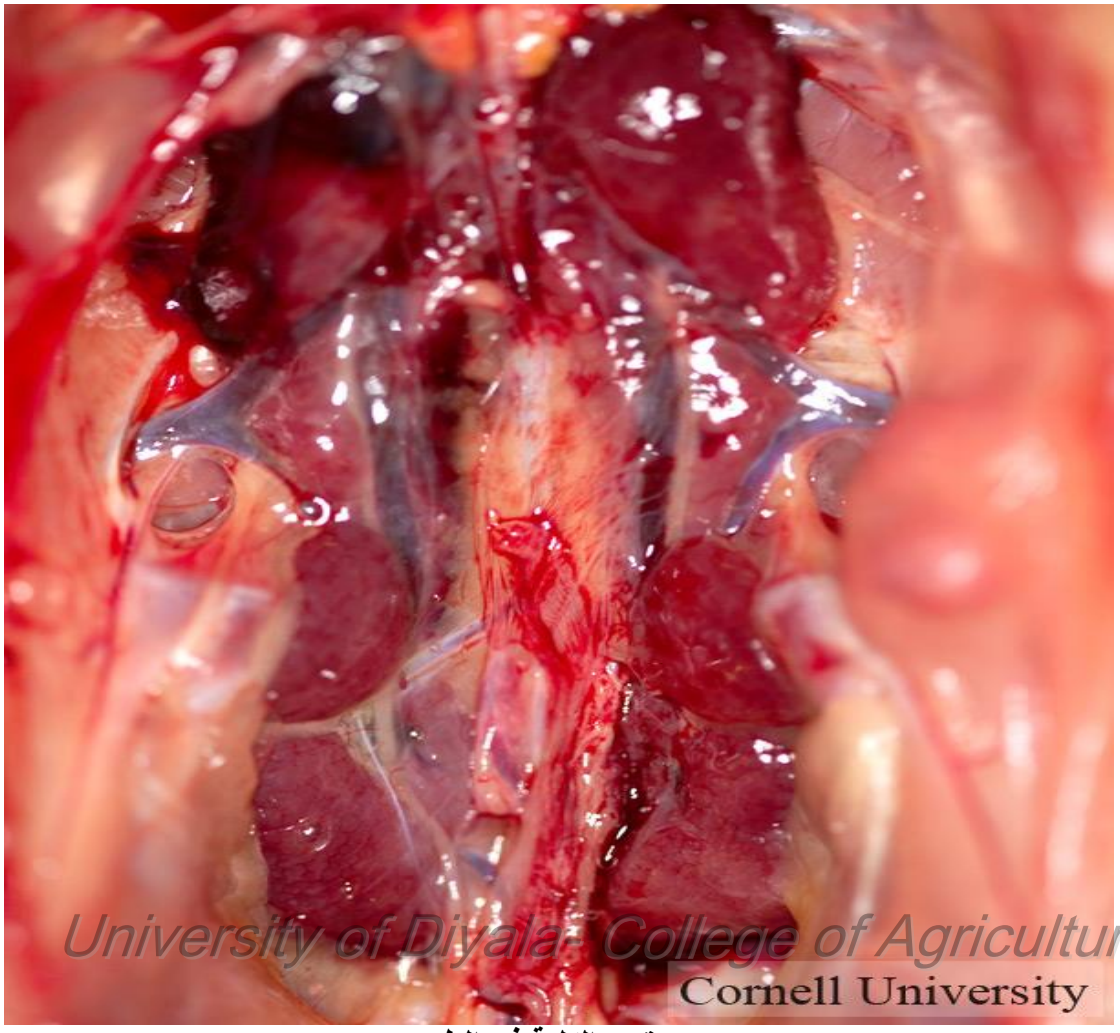
تعتبر الكلية عضو الاخراج الاساسي في جسم الطائر لقيامه بالوظائف التالية :

1- تخليص الجسم من نواتج هدم البروتينات وهي حامض البوليك Uric Acid

2- المحافظة على ثبات ماء الجسم

3- المحافظة على ثباتph الجسم والضغط الازموزي للدم من خلال تنظيم اخراج املاح وايونات الصوديوم والبوتاسيوم واليوريا

4- تخليص الجسم من بقايا المواد الكيمياوية وخصوصا الادوية .



صورة 16الكلية في الطيور

تركيب وتشريح الكلية

موقعها في المنخفض العظمي للحوض وهي تتكون من ثلاث اجزاء (امامي ووسطي وخلفي) ويبلغ طول الكلية في الطيور الداجنة حوالي 7سم وعرضها 2سم وهي تمثل حوالي 1% من وزن الجسم في الطيور الصغيرة وتقل النسبة في الطيور الكبيرة , يتكون نسيج الكليتين من فصوص لذلك يعتبر الفص وحدة البناء الاساسية لنسيج الكلية ويتكون كل فص من قسمين رئيسيين هما قسم خارجي وتسمى نسيج القشرة Cortical tissue والداخلي يسمى النسيج النخاعي اللب Medullary tissue وكمية النسيج القشري تفوق كمية النسيج النخاعي .

الوحدات الكلوية Nephrons

تمثل الوحدات الوظيفية الرئيسية للكلية وتحتوي كلية الطيور على نوعين من الوحدات الكلوية هي

1- الوحدات الكلوية القشرية Cortical nephrons:

تماثل الوحدات البولية الموجودة في كلية الزواحف وتتميز بصغر حجم الكبيبة (كرية الترشيح) وهذا النوع يمثل الغالبية العظمى من الوحدات الكلوية ويوجد في منطقة القشرة .

1- الوحدات النخاعية اللبية Medullary nephrons:

هي تماثل الوحدات الكلوية الموجودة في كلية الثدييات ولها كبيبة كبيرة نسبة الى الوحدات الكلوية القشرية وينحصر وجود هذا النوع في نسيج اللب ويمثل نسبة صغيرة من الوحدات الكلوية في الكلية .

أجزاء الوحدات الكلوية

1- الكبيبة (كريه الترشيح) Glomerulus

وهي الجزء الاول من الوحدة الكلوية التي تجري فيها عملية الترشيح وكبيبة الطيور تكون اصغر حجما وابسط من الناحية التركيبية من كبيبة الثدييات على الرغم من ذلك فليس هناك فروقات اساسية فيما بينها من حيث التركيب وتتكون كبيبة الطيور من :

أ- الشعيرات الدموية (الخصلة): حيث يكون عدد وحجم الشعيرات الدموية اقل من الثدييات

أ- محفظة بومان :تحيط بالخصلة.

2- النبيبات Tubes:

يتألف الجزء النبيبي للوحدة الكلوية من الاجزاء التالية :

أ- النبيب الملتف القريب: هو الجزء الاول الذي يتصل بالكبيبة وهو يمثل اطول اجزاء الوحدة الكلوية.

ب- عروة اللب : وهو يقابل عروة هنلي في الثدييات .

ج- النبيب االملتف البعيد: ينحصر وجوده في المنطقة المحيطة بالوريد داخل الفصيص في منطقة القشرة.

دوران الدم الكلوي Renal blood circulation

تجهز الكلية بثلاث شرايين كلوية (امامي ووسطي وخلفي) ويكون مصدر هذه الشرايين هو الشريان الابهر ويدخل كل شريان احد اجزاء الكلية الثلاثة ويتفرع كل شريان داخل الكلية الى تفرعات اصغر حيث يغذي كل شريان كبيبة واحدة ويتفرع الى 2-3 شعيرات دموية ويلي الخصلة اوردة الكبيبة الصادرة التي تفرغ محتوياتها داخل الشعيرات الدموية في منطقة القشرة والتي تفرغ محتوياتها داخل الأوردة الصادرة ومنها داخل الأوردة الأمامية والخلفية .

الجهاز ألبوابي الكلوي Renal portal system

تمتاز الطيور عن الثدييات بامتلاكها هذا النظام الذي يتكون من الوريدين البابيين الكلويين الأمامي والخلفي والذين يكونان حلقة وريدية ويوجد الصمام ألبوابي الكلوي الذي يقع داخل الوريد الحرقفي الخارجي Renal portal ylve يقوم عند فتحه بتحويل الدم ألبوابي بعيدا عن أنسجة الكلية إلى الوريد الأجوف وتبرز أهمية الجهاز ألبوابي الكلوي في تلبية متطلبات الأعضاء القريبة منها بالدم وبالكميات الكافية .

University of Diyala- College of Agriculture

الحالب Ureter

الحالبان في الدواجن مرتبان بصورة متناظرة وكل واحد يمكن تقسيمه إلى الجزء الكلوي الذي يمر بمحاذاة الكلية اما الجزء الحوضي الذي يربط الكلية بالمجمع ويعني إن النوعين من مواد الإبراز(الإدرار والخروج) تخرج من جسم الطائر من فتحة واحدة أي انه الإدرار يمكن أن يسير الى الامام داخل المستقيم والى داخل الأعورين عن طريق التقلصات الدورية الخلفية وهذه الحالة لها اهميتها بالسماح لامتصاص كميات اكثر من الماء عن طريق بطانة المستقيم.

فسيولوجية تكوين البول Physiology of urine formation

تؤدي الكلية الوظائف الحيوية في الجسم من خلال قيام الوحدات الكلوية بثلاث وظائف:-

1- عملية الترشيح Filteration

2- عملية إعادة امتصاص Reabsorpation

3- عملية الافراز Secretion

1- الترشيح

تتم في الكبيبة (كرية الترشيح) حيث نجد ان المركبات البلورية والمركبات التي وزنها الجزيئي متوسط او صغير الحجم تمر خلال الشعيرات الدموية للكبيبة الى محفظة بومان ولكن لا يحدث مرور للجزيئات الكبيرة الحجم مثل بروتينات الدم وبذلك نجد ان المركبات المرشحة من الدم مثل الصوديوم والبوتاسيوم والفوسفات والكلوكوز واليوريا والكرياتين وحامض اليوريك يكون تركيزها من سائل الارتشاح في محفظة بومان مماثل لتركيزها في بلازما الدم وهذا يدل على حدوث عملية الترشيح.

2- امتصاص

نلاحظ ان تركيز بعض المواد في البول يكون اعلى او اقل من تركيزها في الدم حيث يدل انخفاض التركيز على ان المادة التي انخفض تركيزها في البول عن تركيزها في الدم انه حدث لها امتصاص بواسطة أنابيب الوحدة البولية , فمثلا لا يظهر الكلوكوز تحت الظروف الطبيعية في البول رغم حدوث ترشيح كامل له الى سائل الارتشاح مما يدل على انه تحدث له عملية امتصاص وتقوم الانابيب الكلوية بإعادة امتصاص الماء مما يعمل على حفظ حجم الدم في مستواه الطبيعي .

3- **إفراز**

يكون تركيز بعض المواد في البول اعلى نسبة من الدم او سائل الارتشاح في محفظة بومان هذا يدل على حدوث عملية الإفراز وتقوم الانابيب في الوحدة الكلوية بإفراز بعض مخلفات التمثيل الغذائي مثل حامض اليوريا والمركبات الغريبة مثل الادوية التي تعطى للطيور وتستهلك خلايا الانابيب للوحدة الكلوية كميات من الطاقة عند قيامها بعمليات الافراز او عملية الامتصاص وتحدث اعادة الامتصاص حتى لو كانت تركيز بعض المركبات المعاد امتصاصها في بلازما الدم اعلى من البول بعدة مرات يدل على حدوث انتقال نشط لهذه المركبات ، لوحظ في التجارب العديدة أن التغير في الضغط الشرياني لا يؤثر معنويا على عمليتي أعادة الامتصاص والإفراز ألا انه يكون مؤثر على عملية الترشيح والضغط المطلوب لرفع الراشح خلال الأوعية الدموية للكبيبة لابد ان يكون كافيا للتغلب على الضغط المبذول بواسطة غشاء محفظة بومان وكذلك الضغط الازموزي الضروري للمكونات الضرورية لبلازما الدم.

University of Diyala - College of Agriculture

الجهاز التناسلي الذكري للطيور

Male reproductive system

يعتبر من الاجهزة المهمة والتي تؤدي دورا اساسيا في استمرارية وبقاء الكائن الحي حيث يعتبر التكاثر الرسالة الفسلجية الأساسية التي يؤديها الكائن الحي الموجود على وجه الكرة الارضية لذلك نلاحظ بان الكثير من الكائنات الحية تموت بعد التزاوج .

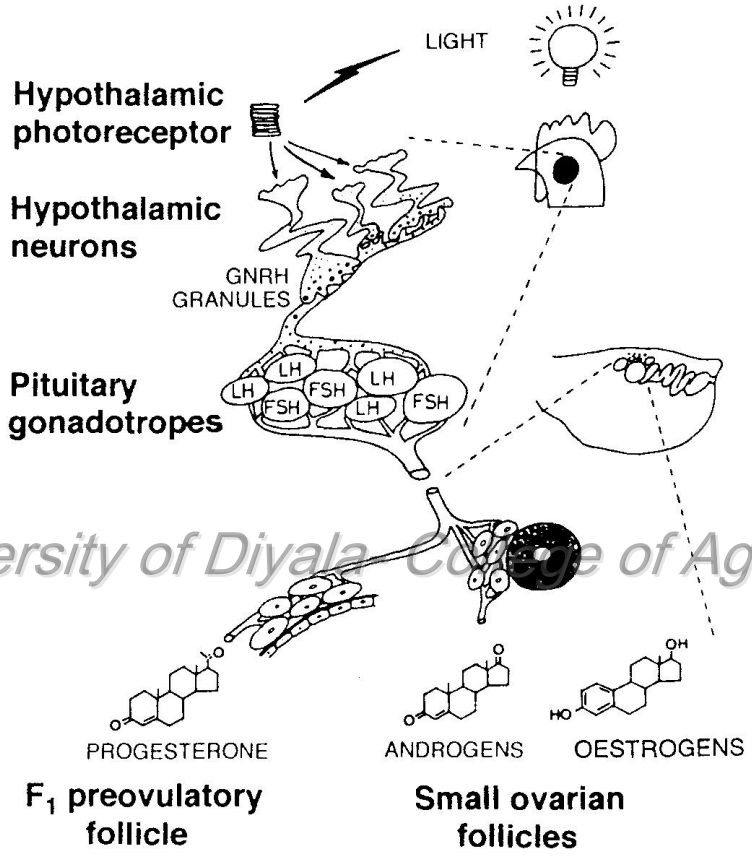
يعتبر الجهاز التناسلي الذكري في الطيور متميزا بعدد من المميزات التي تجعله فريدا من نوعه اهمها كون الخصى تقع داخل التجويف البطني عكس ما موجود في الثدييات والتي تتميز بوقوع الخصى خارج التجويف الجسمي في كيس الصفن كذلك يتميز هذا الجهاز بعدم وجود الغدد الملحقة التي تكون موجودة في الثدييات وكذلك كون البربخ غير متمايز كما في الثدييات (صورة 18 و19).

يتكون الجهاز التناسلي الذكري بصورة أساسية مما يلي :

1- الخصيتين testes .

عبارة عن زوج يقع داخل التجويف ألبطني تزن ما بين 14 – 60غم تكون مرتبطة بمساريق خاصة في الجدار الظهري وتكون محاطة بالاحشاء الداخلية وتكون درجة حرارتها اقل بمقدار 3-4 درجات عن درجة حرارة التجويف الجسمي وقد يعزى سبب هذه الانخفاض الى وجود الاكياس الهوائية التي تعمل على خفض درجة حرارة التجويف الداخلي عن طريق الشهيق والزفير .

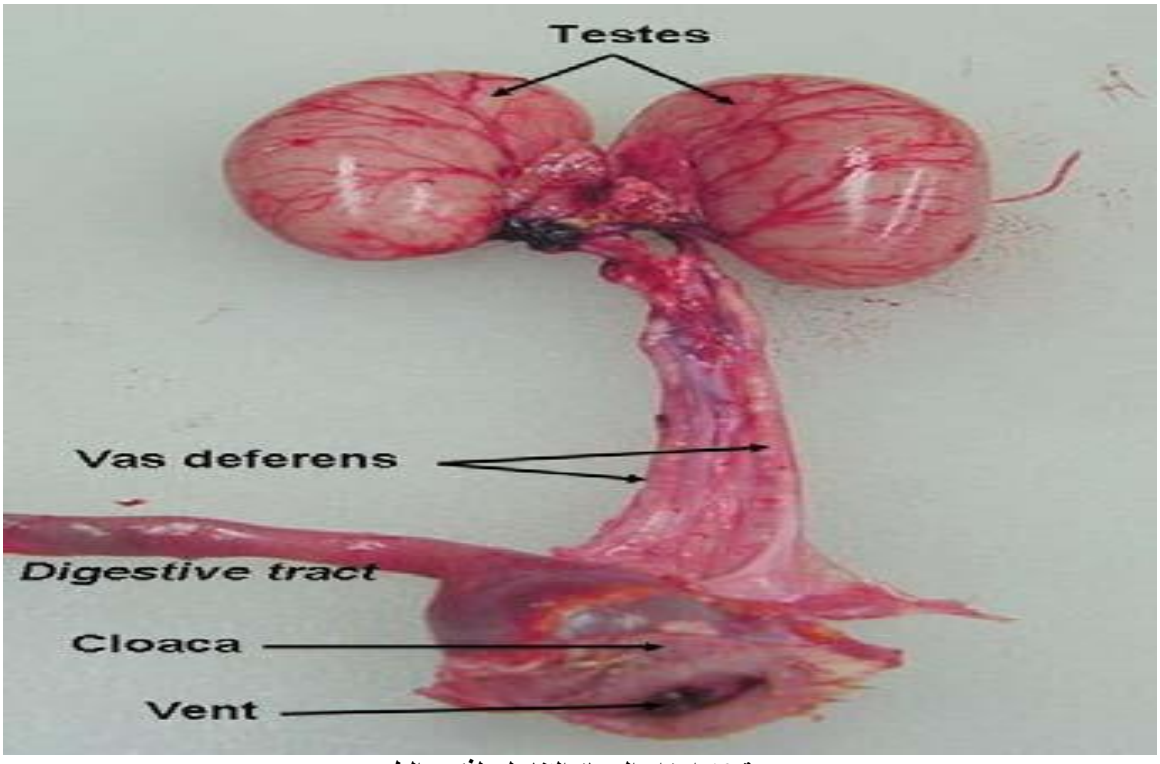
النمو والتطور الذي يحصل للخصيتين بسلسلة متعاقبة تؤدي بالنهاية الى وصول الديكة الى مرحلة النضج الجنسي واهم عامل يؤثر على هذه السلسة التحفيز الضوئي حيث ان الضوء يؤثر على الغدة النخاميةpituitary وتحت المهاد hypothalamic هي التي بدورها تؤدي الى انطلاق العوامل المحفزة على نمو ونضج وتباين الخصى (الهرمونات الاندروجينية)



University of Diyala, College of Agriculture

تؤثر هذه العوامل على الطبقة الجرثومية في الخصية مما يؤدي الى تمايز هذه الطبقة وتبدا عملية الانقسام الاعتيادي بسليفات النطف وصولا الى مرحلة الحيمن الناضج .

تتطلب عملية النضج والتحول في الحيامن مراحل متتالية لكي يتم الحصول على الحيمن الناضج والذي يكون مستدق من النهايتين ويمكن تمييزه الى راس ومنطقة وسطية وذيل .

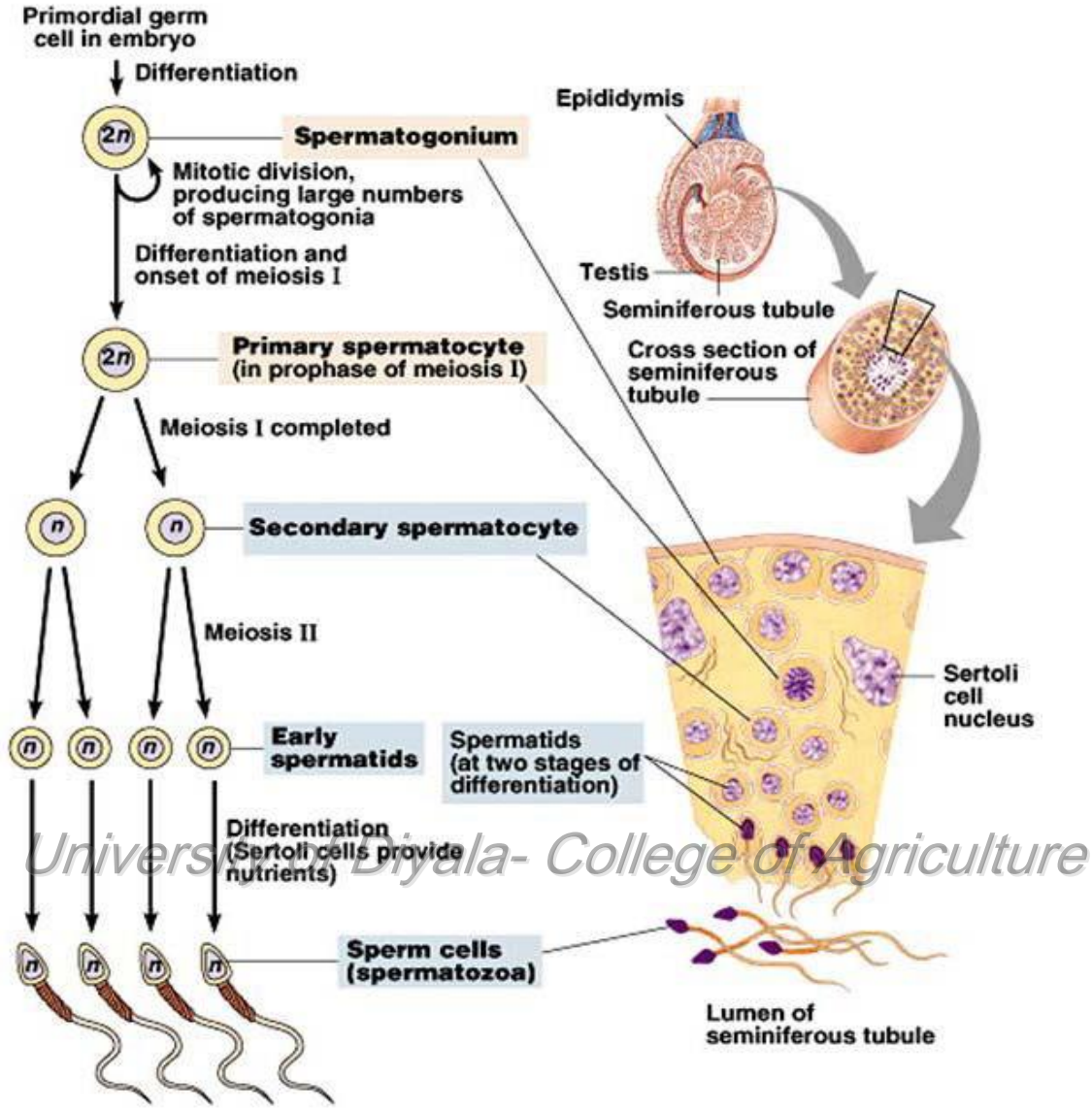


صورة 19 اجزاء الجهاز التناسلي لذكور الطيور

نضج الحيامن

بالنسبة للمجترات تحتاج الى مرحلة وسطية حتى تنضج فيها الحيامن لغرض الانضاج ووصول الحيامن الى مرحلة الحيامن الناضجة والتي تكون لها القدرة على الاخصاب اما بالنسبة للديكة فقد وجد الباحثين انها لا تحتاج الى هذه المرحلة حيث لاحظوا عند اخذهم الحيامن من مناطق مختلفة من الجهاز التناسلي الذكري (الخصى والبربخ والقناة الناقلة والحليمات) بان الحيامن تكون ذا قابلية متساوية على الاخصاب ولم تختلف فيما بينها معنويا (عكس الثدييات) التي لابد من وجود الحيمن في الجزء الاخير من الجهاز التناسلي لغرض ان يكون الحيمن له القدرة على الاخصاب والاختراق (صورة 20).

University of Diyala- College of Agriculture



University of Diyala- College of Agriculture

صورة 20 مراحل نضج الحيامن

2- شبيه البربخ

بخلاف الثدييات التي تتميز بوجود قناة متعرجة وطويلة تسمى البربخ فان الطيور تتميز بوجود شبكة من النبيبات المنوية التي تتجمع وتصب في القناة الدافقة او الدافعة والتي تتميز بكونها ذات غشاء مخاطي تحتوي على العديد من الطيات والتي يقوم بنقل السائل المنوي الى ما يعرف بالقناة الناقلة .

3- القناة الناقلة

عبارة عن انبوب واسع وملتف ويقوم بنقل السائل المنوي الى الحليمات وتعتبر العضو الاساسي لخزن الحيامن بالنسبة للديكة وتفتقر الى الطبقة العضلية الموجودة لدى الثدييات كذلك تتميز بافراز بعض المواد مثل الفوسفوتيز الحامضي الذي يكون مفيدا في المحافظة علىph السائل المنوي.

4- القضيب الانتصابي (الحليمات)

يتميز الذكر بعدم وجود قضيب انتصابي انما توجد حليمات زوج منها التي تبرز اثناء الجماع وتعمل على ايصال السائل المنوي الى القناة التناسلية الانثوية في الدجاج والذي يتكون من زوج من الطيات المستديرة وتحتوي من الوسط على بروز يعتقد بانه يعمل على ربط وتوصيل مابين الحليمات والقناة

التناسلية الانثوية ،بالنسبة لبقية الطيور مثل البط والرومي ومعظم الطيور المائية تتميز باحتوائها على قضيب حقيقي عكس ما موجود في الدجاج.

الغدد التناسلية الملحقة

تتميز الطيور بعدم وجود الغدد الملحقة المسؤولة عن تكوين البلازما المنوية والمواد الساندة والمغذية للنطف حيث ان هذه المواد تلعب اهمية كبرى لتغذية واسناد وديمومة الحياة بالنسبة للحيامن اما السائل الشبيه باللمف والذي ينتج خلال الانتصاب وجد العديد من الباحثين بانه يشابه السائل الشفاف المنتج في الثدييات من الناحية التركيبية.

التركيب الكيمياوي للنطف وايض الحيامن

بسبب تميز السائل المنوي للديكة بارتفاع اعداد الحيامن فيه ادى ذلك الى سرعة استهلاك المواد الغذائية الموجودة داخل البلازما المنوية ولذلك تحصل جملة من التغيرات في الوسط بصورة سريعة داخل السائل المنوي كذلك نلاحظ ان فترة خزن السائل المنوي بالنسبة للديكة تكون قليلة بسبب عدم وجود الغدد الملحقة والتي تعمل على تجهيز المواد الغذائية الضرورية للمحافظة على السائل المنوي بصورة اقرب ما تكون الى الطبيعة لذلك نلاحظ تغير في:-

1- تغير الاس الحامضيph للسائل المنوي بعد دقائق من عملية جمع السائل المنوي 15-20دقيقة حيث ان زيادة هلاكات الحيامن تؤدي الى زيادة محتواها من الاحماض وبالتالي انخفاض ph بسبب تحلل الجدار الخلوي للنطف الميتة .

2- تغير محتوى البروتين اذ نلاحظ ارتفاع محتوى الاحماض الامينية داخل السائل المنوي كلما تقدمت فترة خزن السائل المنوي دون وجود مواد حافظة او مخففات للسائل المنوي بسبب تحلل الحيامن والمتكونة من البروتين.

3- تزداد نسبة الدهون في السائل المنوي كلما تقدمت فترة الخزن حيث ان رأس الحيمن يحتوي على 70-85% من الفوسفوليبد والتي سوف تطرح الى وسط السائل المنوي بعد هلاك الحيمن وتحلل الجدار الخلوي له.

University of Diyala- College of Agriculture

الانزيمات وتوجد بصورة رئيسية على نوعين(AIP,AIT) يعتبر قياس هذا النوعين من النزيمات مهما جدا في معرفة مقدار الهلاكات والتشوهات الحاصلة في السائل المنوي حيث كلما زاد مقدار الهلاك زاد تركيز انزيمAIP حيث يكون هذا الانزيم منطلقا او متحررا من الحيامن الميتة والذي يكون مسؤول عن نقل الحامض الاميني الالنين (A) والذي يحول الى الشكل النهائي لحامض بايروفيت Ptrovet.

اما ألـAIT فان زيادته يعني ما مطروح من المجاميع الامينية والتي يكون مصدرها تحلل البروتينات المكونة للحيمن.

الجهاز التناسلي الانثوي

female reproductive system

مما لاشك فيه انه من اهم وظائف الجهاز التناسلي للانثى الناضجة جنسيا هي عملية التكاثر اي انتاج نسل جديد وتختلف هذه العملية في الدواجن عن الثدييات بعدة اوجه مهمة منها:-

1- في الدواجن ليست هناك اي صلة عضوية بين الجنين والام كما هو الحال في الثدييات حيث تعتبر البيضة
المخصبة التي تضعها الدجاجة وحدة بايلوجية متكاملة حيث تحتوي على كافة المواد (في الصفار والبياض)
التي يحتاجها الجنين بعملية نموه وتطوره داخل البيضة بعيدا عن الام .
2-في الثدييات يتكون الجهاز التناسلي للانثى من مبيضين وقناة المبيض ,اما في الطيور فأن الجهاز التناسلي
للانثى يتكون من مبيض واحد وقناة بيض واحدة ويفتح في الجهة اليسرى من التجويف البطني
3-الوظيفة الرئيسية لقناة البيض في الثدييات تنحصر في توصيل البويضة الناضجة من القمع الى الرحم حيث يجري اخصابها, أما في الطيور فأن قناة البيض لها اكثر من وظيفة فهي لا تقتصر على توصيل البيضة
من القمع الى اجزاء قناة البيض المختلفة فحسب وانما يتم اخصاب البويضة فيها ايضا علاوة على ذلك فان
كل جزء من اجزاءها المختلفة يكون متخصصا في افراز مكونات البيضة ما عدا الصفار يتكون في المبيض.

University of Diyala- College of Agriculture

اجزاء الجهاز التناسلي الانثوي للدجاجة:-

يتكون الجهاز التناسلي الانثوي للدجاجة من مبيض واحد وقناة واحدة للمبيض يقعان على الجهة اليسرى من الجسم أما المبيض الايمن والذي يكون موجودا في المراحل الجنينية الاولى فأنه يضمحل تدريجيا خلال عملية تكوين المبيض الايسر ويبقى جزء اثري منه.يتكون في المبيض الخلية التناسلية الانثوية والصفار أما البياض وغشائي القشرة والقشرة الخارجية للبيضة فأنها تتكون خلال مرور الصفار في قناة البيض وفيما يلي الاجزاء
التي يتكون منها الجهاز التناسلي الانثوي للدجاجة:(صورة 20 و21) :-

أولا:-المبيض Ovary

عبارة عن كتلة عنقودية موجودة فى الجهة اليسرى من الجسم ويحتوى المبيض على عدد كبير من الحويصلات المبيضية منها الناضج 5-6 ومنها غير الناضج (500– 4000) ومن المعروف أن عدد البيض الذى تضعه الدجاجة فى حياتها الانتاجية يكون أقل بكثير من عدد البويضات التى يحتويه المبيض.

يتصل المبيض بالجسم من الناحية الظهرية امام الطرف الامامي من الكلية اليسرى ويرتبط المبيض بجدار الجسم عن طريق عنق المبيض بواسطة ثنية من غشاء البريتون تسمى بالغشاء الرابط وتعمل هذه الثنية والغشاء على حفظ المبيض معلقا في التجويف البطني. يبدو المبيض على شكل عنقود تبدو عليه كرات صغيرة الحجم تعرف بالبويضات ova وتوجد كل بويضة داخل حويصلة معلقة بجسم المبيض بواسطة عنق صغير وتتفاوت هذه البويضات في الحجم تبعا لدرجة نضجها حيث يتراوح قطرها ما بين 1-35 ملم ويتراوح عددالبويضات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة عن المبيض ما بين 1000-

3000 بويضة ولكن عددا صغيرات فقط من هذه البويضات 200-300 بويضة يصل الى حجم النضج التام ليصبح بيضة كاملة خلال الحياة الانتاجية للدجاجة هذا وتكون البويضات الصغيرة شاحبة اللون في بداية الامر ويزداد تركيز اللون الاصفر فيها مع تقدم العمر في مرحلة النضج ويتراوح وزن المبيض في الدجاجة الناضجة جنسيا ما بين 40-60 غم ويختلف حجم المبيض بأختلاف العمر والحالة الانتاجية للدجاجة ويصل حجم المبيض عند وضع اول بيضة الى 6اضعاف حجمه قبل النضج الجنسي.

يتركب المبيض تشريحيا" من طبقتين:-

1-القشرة cortex والتي تمثل النسيج الخارجي وتتكون فيها الحويصلات والتي تحتوي بداخلها على البويضات وتختلف هذه البويضات في الحجم وذلك تبعا لدرجة نضجها حيث يتراوح حجمها ما بين البويضات المجهرية الى البويضات الكاملة النضج والتي تكون على وشك الانطلاق من الحويصلة المغلفة لها.

2-اللب medulla والتي تمثل النسيج الداخلي وتحتوي على انسجة رابطة واعصاب وعضلات ملساء.

تكوين الخلية التناسلية وترسيب الصفار:-

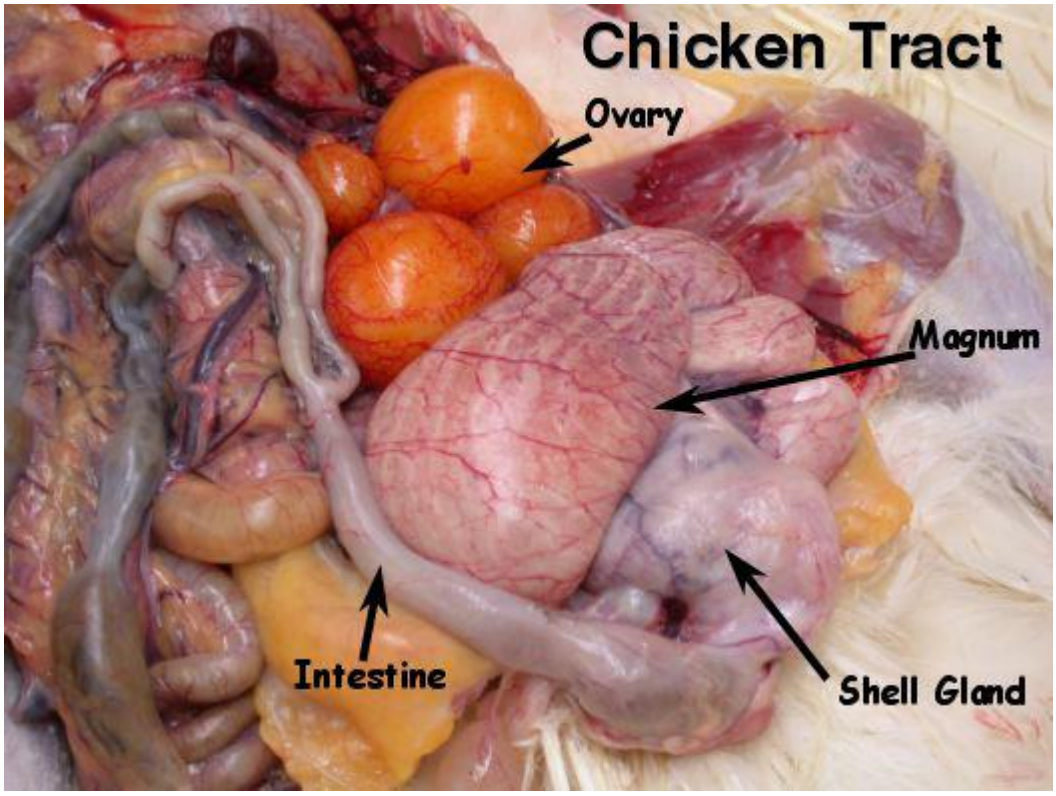
حوالي منتصف فترة التفريخ (اي عندما يكون عمر الجنين حوالي11 يوم) تبدأ الخلايا التناسلية في الجنين الانثوي بالتضاعف والنمو والى مرحلة النضج الجنسي أما الصفار فهو كتلة كبيرة من المواد الغير حية والتي

تكون مصدرا غنيا للمواد الغذائية اللازمة لنمو وتطور الجنين وخاصة الدهون يتم افراز (ترسيب) اولى طبقات

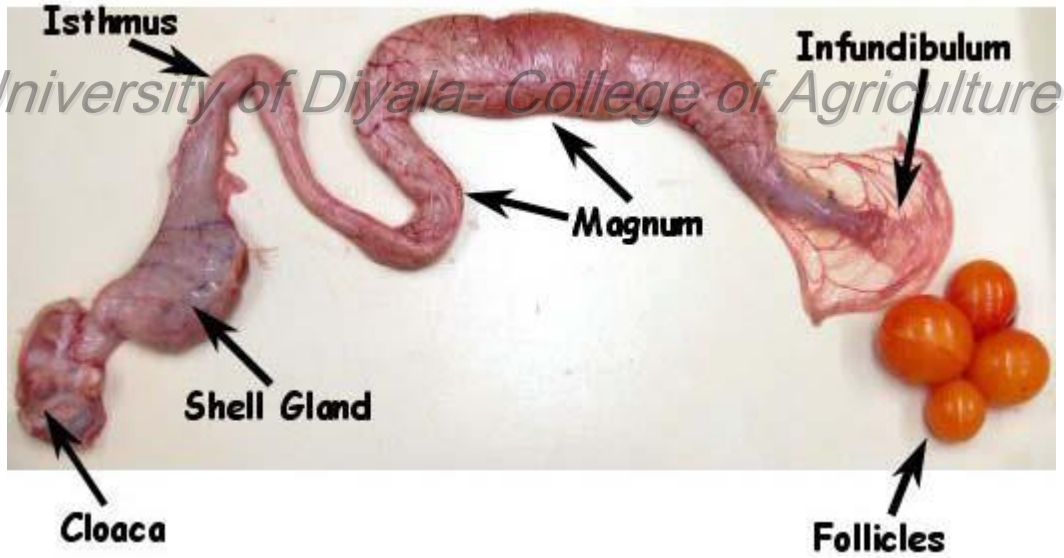
الصفار حول الخلية التناسلية في الدجاجة عمر شهرين ولكن عند اقتراب الدجاجة من عمر النضج الجنسي فأن عملية نمو الصفار تبدأ بالسير بصورة سريعة جدا حيث يصل الصفار خلال فترة 10-11يوم قبل عملية التبويض ovulation الى حجم النضج التام .

يتم ترسيب الصفار على شكل طبقات متعاقبة اي طبقة من الصفار السميك او الداكن تليها طبقة من الصفار الخفيف او الابيض وهكذا,تتم هذه العملية مرة كل 24ساعة نتيجة لترسيب طبقات الصفار بهذه الصورة يحدث نوع من الضغط على الخلية التناسلية الانثوية فتبدأ بالهجرة لتستقر فوق سطح الصفار نتيجة لحركتها هذه تتخلق فجوة في وسط البويضة تملئ بالصفار الخفيف ويطلق عليها اسم اللابترة (latibra) ويطلق على المسافة الموجودة بين اللابترة الموقع الجديد للخلية التناسلية (عنق اللابترة) وهذا الفراغ ايضا يملئ بالصفار الخفيف وتكون الخلية التناسلية الانثوية التي تسمى ايضا بالقرص الجرثومي germinal disc متصلة تماما بالصفار الذي يعمل على امدادها بالمواد الغذائية اللازمة وتظهر الخلية التناسلية كبقعة باهتة على سطح الصفار ويتراوح قطرها من 2-3 ملم وهي تقع تحت غشاء الصفار تحاط البويضة الناضجة بغشاء من نسيج المبيض ويسمى الغشاء بالحويصلة follicle وتنتشر فوق الحويصلة كمية كبيرة من الاوعية الدموية الشعرية ما عدا منطقة تقع على المحور الطولي للبويضة ويطلق عليها اسم الوصمة أو الاستكما stigma الوظيفة الرئيسية لهذه الشعيرات الدموية هي تغذية البويضة عن طريق نقل المواد الغذائية اليها من الدم وهذا ويجب أن يبقى في الذهن دائما ان الخلية التناسلية الانثوية تكون موجودة في البيوض التي تضعها الدجاجة ولكنها لاتكون فعالة الا بعد عملية الاخصاب بواسطة الحيوانات المنوية للذكر والبيض المخصب هو الوحيد الذي يصلح لاغراض التفقيس.

University of Diyala- College of Agriculture



صورة 20 الجهاز التناسلي لانثى الدجاج



University of Diyala- College of Agriculture

صورة21 اجزاء الحهاز التناسلي لانثى الدجاج

الهرمونات المتعلقة بالتناسل في الدجاجة

وظائف المبيض هي:-

1-تكوين الخلية التناسلية.

2-تكوين الصفار.

3-أفراز الهرمونات الانثوية وهي :

أ.هرمون الاستروجينestrogen hormone

ب.هرمون البروجسترونprogesterone hormone

هذه الهرمونات الانثوية تقوم بتنبيه نمو قناة البيض وتؤدي الى انفراج عظمي الحوض لتوسيع فتحة المجمع
كتهيئة لعملية وضع البيض من قبل الدجاجة وتعمل على زيادة نسبة الكالسيوم والفسفور والدهن في الدم وبذلك يساعد على ترسيبها في البيضة اثناء عملية تكوينها كما انها تكون مسؤولة عن الصفات الانثوية الثانوية مثل التحويض شكل الريش وتوزيع الصبغة فيه والصوت في الدجاجة تمييزا عن الديك.

4- افراز هرمون الاندروجين androgen hormone:والذي يؤدي في الدجاجة النامية الى نمو العرف
بينما تعمل الهرمونات الانثوية على تحديد نمو العرف وتحويره الى الشكل الذي يشاهد في الدجاجة.
يعود النشاط الحاصل في المبيض الى تأثير نوعين من الهرمونات المفرزة تفرز من الفص الامامي للغدة النخامية الموجودة في اسفل المخ وهي:
1- الهرمون المنشط لتكوين البويضات FSH (Follicle Stimulation hormone) وهذا يعمل على نمو وتكوين البويضات في المبيض.
2- الهرمون المحدث للتبويضLH(Luteinizing Hormone)
هذا يعمل على نضج وانطلاق الصفار في الحويصلة المغلفة له والمتصلة بالمبيض .
ويزداد افراز هذين الهرمونين خلال العشرة الايام التي تسبق عملية وضع البيض بدرجة ملحوظة مما يؤدي
الى زيادة نشاط المبيض.
أما عملية وضع البيضoviposition فتحدث نتيجة لفعل هرموني تفرزهما الفص الخلفي للغدة النخامية
وهي:
1- ارجنين فازوتوسين AVT (Arginine vasotocin Hormone)
University of Diyala College of Agriculture
2- ميزو توسين MT (mesotocin hormone)
أما هرمون البرولاكتين Prolactin فهو مسؤول عن صفة الرقاد في الدجاجة وهذا الهرمون يفرز من الفص
ألامامي للغدة النخامية .

التبويض ovulation

وهي عملية خروج الصفار من المبيض فعندما يصل الصفار الى حجم النضج الكامل فأن الحويصلة المغلفة له تتمزق في منطقة الاستكما وذلك نتيجة للضغط الكبير الحاصل عليها ويكبر الشق كلما زاد حجم الصفار الى ان يستطبع الصفار من المبيض البوق.وتحدث عملية التبوييض بعد نصف ساعة من وضع البيضة السابقة.وتحت الظروف الاعتيادية تحدث عملية التبويض في الصباح وقليلا ما تحدث هذه العملية بعد الساعة الثانية ظهرا وهرمون LH هو الاساس في احداث عملية التبويض بقطع الدم عن الاستكما وتشقها .

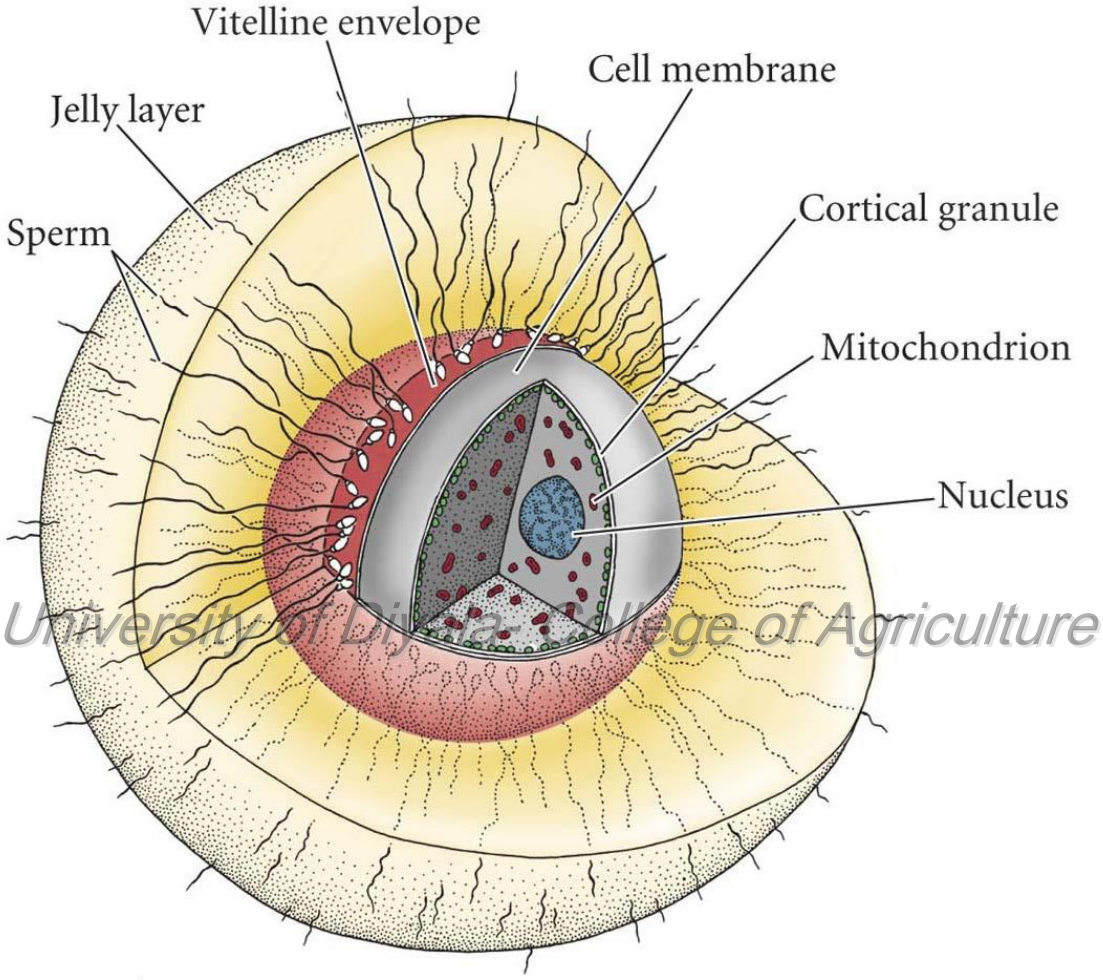
الأخصاب وتكوين الجنين:

بعد حصول عملية الجماع بين الذكر وانثى الدجاج, فأن الذكر يقوم بقذف الملايين من الحيوانات المنوية داخل فتحة المحمع للانثى,سرعان ما تجد هذه الحيامن طريقها الى الحزء العلوي لقناة البيض والذي يدعى بالقمع وفي حالة عدم وجود بيضة تعترض طريقها في قناة البيض فأن الفترة التي تستغرقها الحيامن في هذه العملية حوالي 25-30 دقيقة وعند وجود بويضة ناضجة في منطقة القمع فأن الحيامن تبدأ بالاقتراب منها وقد يقوم اكثر من حيوان منوي واحد حوالي 3-5 بأختراق غشاء الصفار المحيط بالبويضة الناضجة ولكن واحد منها فقط ينجح بالاتحاد مع الخلية التناسلية اللانثوية لتكوين البلاستودرمPlastoderm أو الزايكوت (صورة22)وهو اول الخلايا الجنينية التي تبدأ بالانقسام فورا

وتستمر في الانقسام والتكاثر طول مدة 25 ساعة التي تقضيها البيضة داخل قناة البيض للطائر نتيجة تهيئة الحرارة اللازمة للانقسام وهي الحرارة الداخلية للدجاجة 42مْ.

بعد ان تضع الدجاجة البيضة تتعرض للجو الخارجي وهو في العادة اقل من الدرجة الحرارية الداخلية للدجاجة .

فيتوقف تكاثر الخلايا الجنينية طالما كانت درجة الحرارة اقل من الصفر الفسيولوجي وهي الدرجة التي يتوقف عندها الانقسامات الجنينية وتقدر الصفر الفسيولوجي للتفريخ بين 20-21 مْ ويبقى البلاستودرم أو جنين البيضة ساكنا الى ان تهيأ له مقومات التفريخ من حرارة ورطوبة وتقليب.



University of Diyala - College of Agriculture

صورة 22 اتحاد الحيمن بالخلية الجرثومية وحدوث عملية الاخصاب

ثانياً : قناة البيض Oviduct

وهي انبوبه ملتوية ذات جدران مطاطية مختلفة السمك تتكون من نسيجين الاول عضلي يحرك القناة في حركة دورية مستمرة عندما يتواجد بها البيض, نسيج طلائي على شكل ثنيات حلزونية تعمل على التقليل من سرعة دوران الصفار، وبين النسيج الطلائي توجد الغدد المفرزة المكونات البيضة . اما طول قناة البيض اثناء انتاج البيض فتتراوح بين (50- 75سم) وقطرها بين (1-7 سم) , وتبدأ قناة البيض بالقرب من المبيض وتنتهي عند فتحة المجمع ... وتبقى بها البيضة عادة حوالي 25 ساعة وهي تتكون من الاجزاء التالية :

1- البوق (Funnel or Infundibulum) او (القمع)

وهو اول جزء من قناة البيض على شكل قمع او بوق , ويمثل حوالي 10% من طول القناة (7-8 سم)هو الذي يبحث عن البويضة (الصفار) بعد انطلاقها من المبيض ليلتقطها وتمكث فيه حوالي من

20-15 دقيقة واذا تواجدت في هذه الاثناء حيوانات منوية فأنه يتم تلقيحها للخلية التناسلية الانثوية الموجودة في قمة الصفار تسمى بعد ذلك بلاستودرم وفي نهاية القمع وعند اول المعظم يتكون الكلازا . و توجد في القمع الغدد الخازنة الحيوانات المنوية وتسمى اعشاش النطف .
المفروض ان يلتقط القمع جميع البويضات المفروزة في المبيض ولكن يحدث في حالات قليلة لايستطيع القمع ان يلتقط الصفار فيسقط في الفراغ البطني حيث يمتص في ظرف ايام قليلة كما انه في حالات اخرى يفقد القمع قدرته على التقاط نسبة من الصفار فيتجمع عدد كبير من الصفار في الفراغ البطني نظراً لعدم مقدرة الجسم امتصاص كل هذه الاعداد وتتضخم بطن الدجاجة .

2- المعظم Magnum

وهو منطقة افراز البياض ويمثل 50% من طول قناة البيض او حوالي 35سم وتمكث فيه البيضة 3-2,5ساعة في هذه المنطقة ليكتمل تكوين البياض حول الصفار والذي يكون نوعين خفيف وكثيف . والمعظم هو الذي يحدد شكل البيضة . فالبيض الصغير الحجم في الدجاج يميل شكلة الى الكروي والبيض الكبير يميل شكله الى المستطيل وهو ناتج من ضغط جدران قناة البيض .

3- البرزخ Isthmus.

وهي المنطقة التي يتكون فيها الغشاء الداخلي والخارجي للقشرة واضافة جزء قليل من الماء الى البويضة . وطول منطقة البرزخ حوالي 10 سم وتمثل 15 % من طول قناة البيض وتقضي البيضة في هذه المنطقة حوالي ساعة وربع حيث يتكون اثناءها الغشاء الداخلي الذي يحيط بالبياض والصفار والغشاء الخارجي الاكثر سمكاً والذي يلتصق بالغشاء الداخلي من جميع اجزائه ولكن ينفصلا عند الطرف العريض للبيضة ليكونا الغرفة الهوائية للبيضة .

4- الرحم uterus

الرحم هو منطقة إفراز القشرة الكلسية وطول هذه المنطقة حوالي 10 سم تمثل حوالي 15 % من طول قناة البيض وتمكث فيها البيضة حوالي (20,45) ساعة ليكتمل تكوين القشرة الخارجية من كربونات الكالسيوم . ومصدر الكالسيوم هو اساساً الكالسيوم الموجود في العليقة بالاضافة الى الكالسيوم الموجود في نخاع بعض عظام الدجاجة .. ويحمل الدم الكالسيوم من مصادره وكذلك يحمل ذرات الكربون الموجودة في الدم الى غدد افراز القشرة في الرحم ليتحدى ويكونا كربونات الكالسيوم الذي يمثل مكونات القشرة .. وتضعف كفاءة القشرة بأزدياد عمر الدجاجة حيث يقل افراز غدد الرحم على الرغم من ازدياد حجم البيضة مع ازدياد العمر . كما ان هناك عوامل اخرى تؤثر على ترسيب كربونات الكالسيوم في القشرة واهمها درجة الحرارة الجوية او نتيجة للاصابة ببعض الامراض وخصوصاً مرض النيو كاسل ومرض الالتهاب الشعبي المعدي .. كما ان استعمال بعض الادوية مثل مركبات السلفا لمدة طويلة يؤدي الى قلة ترسيب كابرونات الكالسيوم في قشرة البيض .

University of Diyala- College of Agriculture

وفي الرحم يتم تغطية البيضة بطبقة هلامية تسمى كيوتل Cuticle وهذه الطبقة هي التي تساعد على انزلاق البيضة من فتحة المجمع , وبمجرد خروج البيضة من خارج جسم الدجاجة تجف هذه الطبقة وتسد مسام البيضة حتى تقلل من سرعة تبادل الغازات ومن دخول البكتريا .

5- المهبل : Vagine

وهو أخر أجزاء قناة البيض ويصلها بالمجمع .. وطول المهبل حوالي 7 سم ويمثل 10 % من قناة البيض ولا يقوم بأي دور في تكوين البيضة ولكن تختزن نسبة البيض لحين وضعها من خلال فتحة المجمع وتمكث فيه البيضة مدة قليلة ثم تخرج .

6- المجمع Cloaca

وهو نهاية قناة البيض والتقائها مع نهاية القناة الهضمية والحالبين اللذان يخرجا مخلفات الكلى . والمجمع لا وظيفة له في تكوين البيضة ولكنة مكان اخراجها .

وضع البيض : Oviposition

وهي عملية اخراج البيضة من جسم الدجاجة . وتشترك فيها الهرمونات المفرزة من الفص الخلفي (العصبي) للغدة النخامية والتي هي :-

1- هرمون الميزوتوسيس (MT) Mesotocin

2- هرمون ارجنين فازوتوسيس Arginine vasotocin (AVT)

عن طريق تاثيرها من ارتخاء عضلات البطن والتقلص العضلي للرحم وفي نهاية المهبل وقبل وضع البيضة بدقائق قليلة ينقلب وضع البيضة ليصبح طرفها العريض الى الخارج (جهة المجمع) على الرغم من ان الطرف الرفيع يكون الى الأمام طوال فترة تكوين البيضة ولكن تنقلب 180 درجة قبل عملية وضع البيض وفي هذه الاثناء تصدر الدجاجة اصواتاً عالية مميزة لوضع البيض .

الضوء وتاثيره على النضج الجنسي للطيور

يعمل الضوء على تنبيه سلسلة الفعاليات الفسيولوجية التي تؤدي الى النضج الجنسي (Sexual maturatiom) .وثانيا يعمل كمنظم للفعاليات الحيوية مثل النوم , اليقظة , تناول الغذاء وهضمه وغيره . ان جميع انواع الطيور الداجنة تستجيب للمؤثرات الضوئية سواء طبيعية كانت او اصطناعية وتؤثر نسبة طول فترة الضوء الى طول الظلام خلال فترة النمو للطائر على قدرته على انتاج البيض فيما بعد كما ان توزيع فترتي الضوء والظلام خلال فترة (24) ساعة تؤثر على موعد وضع البيضة وبصورة عامة يتم وضع البيض خلال فترات الضوء .

يؤثر الضوء على الغدة النخامية عن طريق العصب البصري وبذلك يعمل على تنبيه عملية تكوين وافراز هرمون (FSH) والذي بدوره ينبه عملية نمو المبيض في الاناث والخصية في الذكور .

لقد اشارت العديد من الابحاث الى ان احسن فترة اضاءة لاعطاء اعلى انتاج من البيض تتراوح ما بين 14-16 ساعة يومياً ونظراً لان فترة طول الضوء الطبيعي خلال النهار لايص عادة الى هذا الحد سوى في فترة قصيرة من فصل الصيف فانة يجب اعطاء اضاءة اصطناعية للدجاج البياض للحصول منه على اعلى كفاءة انتاجية .

وبصورة عامة وجد ان الطيور تكون اكثر حساسية للموجات الضوئية (Wave light) الطويلة لذلك يستعمل الضوء الاحمر والبرتقالي في فترة نمو الدجاج لتظير النضج الجنسي (نمو المبيض وقناة البيض في الدجاجة ونمو الخصيتين في الديك) .

حيث يتميز الضوء الاحمر والبرتقالي بالطول الموجي العالي لهما اكثر من بقية الالوان الاخرى التي لايستجيب لها الدجاج .

University of Diyala - College of Agriculture

اما بالنسبة لشدة الضوء فأن استعمال شدة الضوء العالية(50 لوكس) تعمل على الاسراع في عملية النضج الجنسي للطيور اما استعمال الضوء الخافت جداً فيعمل على تاخير النضج الجنسي للطيور .

التناسل ودورات الاباضة.

تتباين دورات التناسل في الطيور تبعا لطول الفترة والوقت خلال السنة التي يكون فيها الطير نشط جنسياً فقسم من الطيور يكون نشط طول السنة مثل الدواجن (السلالات الحديثة)بينما بقية الطيور يكون النشاط الجنسي موسمياً .

تبيض الدجاجة عدد من البيض في ايام متتالية وتسمى سلسلة البيض (Clutch) وعادة يتراوح طول السلسلة بين 2-10 بيضات كما تتراوح مدة التوقف بين كل سلسلتين بين 1-2 يوم تبعاً للكفاءة الانتاجية .

كما سبق بيانه فأن البيضة تحتاج الى حوالي 25 ساعة لتكوينها في قناة البيض حتى تضع الدجاجة بيضة كاملة التكوين وتمضي حوالي 30 دقيقة من عملية وضع البيضة وينطلق من المبيض صفار البيضة التالية اي ان الفرق بين كل بيضتين متتاليتين في سلسلة البيض هو حوالي 25 ونصف ساعة .

الدجاجات التي تضع بيضها في سلسلة طويلة هي الدجاجات عالية الانتاج وتضع بيضها في الصباح اي حوالي 1-2 ساعة بعد شروق الشمس او بعد الاضاءة الاصطناعية في الصباح الباكر اما الدجاجات ذات السلسلة القصيرة فهي الدجاجات المنخفضة الانتاج بأنها تضع بيضها متأخرة اثناء النهار .

وهذه بعض نماذج السلسلة للبيض في الدجاج .

سلسلة من بيضتين XX-XX-XX

سلسلة منتظمة وتوقف غير منتظم XXX-XXX--XXX

سلسلة غير منتظمة وتوقف منتظم XX- XXX – X- XXX -XX

سلسلة طويلة -XXXXXXXX

جهاز الغدد الصماء Endocrine System

الغدد الصماء عبارة عن تجمعات لخلايا خاصة معظمها نسيج طلائى او خلايا عصبية ووظيفة هذه الغدد تكوين مواد ذات نشاط فسيولوجي معين تفرز في الدم مباشرة (هرمونات) ولذلك يطلق عليها الغدد الصماء Endocrine glands كما يطلق عليها أيضا الغدد اللاقنوية نظرا لعدم وجود قنوات لها في تجويف الجسم تقوم بتوصيل إفرازاتها إلى العضو أو النسيج الهدف .

أنواع الغدد الصماء :

النوع الأول : غدد صماء تؤدى وظيفة الافراز الداخلى والخارجى فى نفس الوقت مثل : المبيضان والخصيتان والبنكرياس .

النوع الثاني : غدد صماء تؤدى وظيفة الافراز الداخلى فقط مثل : الدرقية والنخامية والثيموسية وغدة فوق الكليتين .

خصائص الغدد الصماء :

١ – التخصص الدقيق .

٢ – العضو الذى يتاثر بالهرمون بعيد عن مكان انتاج وافراز الهرمون .

٣ – على درجة عالية من التخصص

University of Diyala- College of Agriculture

وظائف الهرمونات :

تؤدى الهرمونات وظائفها فى المجالات الفسيولوجية الاتية :

١ – التناسل .

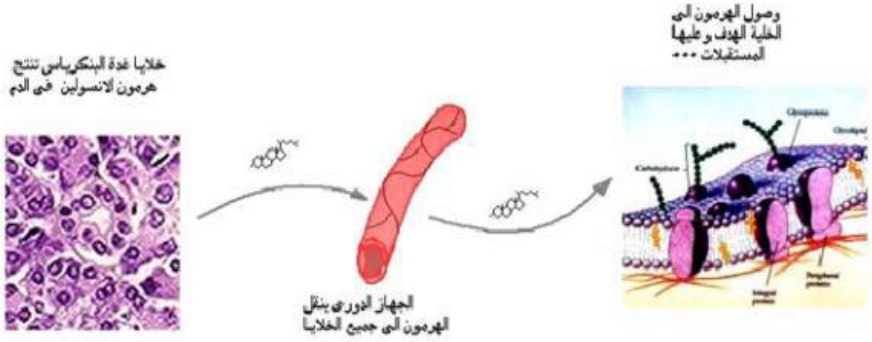
٢ – النمو والتطور .

٣ – المحافظة على ثبات البيئة الداخلية للجسم .

٤ –تنظيم الطاقة المتاحة بالجسم .

التركيب الكيميائي للهرمونات :

الهرمونات مواد ذات نشاط بيولوجى حيوى تكونها الغدد الصماء وتفرز بواسطة هذة الغدد فى الدم مباشرة شكل رقم (٤٢). والهرمونات لا تتسبب فى حدوث تفاعلات بيوكيميائية لم تكن موجودة اصلا بل تؤثر على معدل سير العمليات التى تحدث فعلا داخل جسم الطائر وذلك عن طريق تاثيرها على النشاط الانزيمى بالخلية او على معدل نفاذية غشاء الخلية . وإفراز الهرمون في الدم يبطل مفعولة بعد فترة ويخرج من الجسم مع البول او البراز فى صورة مختلفة .



شكل رقم (٤٢) إفراز الهرمون مباشرة فى الدم ووصولة الى الخلية الهدف.

University of Diyala- College of Agriculture

وتنقسم الهرمونات تبعا لتركيبها الكيميائي إلى ثلاث مجموعات :

١ – الهرمونات الاستيرودية **SteroidHormones** : أمثلتها :

الكورتيزول – الالدوستيرون – الاندروجينز – الاستروجينز – التيستيستيرون و البروجيستيرون .

والهرمونات الاستيرودية مهمة فى تنظيم عمليات الكربوهيدرات والاتزان المائى الملحى بالجسم ولها اهم دور فى عمليات التناسل .

٢ – الهرمونات الببتيدية والهرمونات البروتينية : Peptide and Protein Hormones:

الهرمون الببتيدى يحتوى على اقل من ١٠٠ حمض امينى اما الهرمون البروتينى يحتوى على اكثر من ١٠٠ حمض امينى فى تركيبة .

وتشمل هذه المجموعة الهرمونات المفرزة من الفص الامامى للغدة النخامية وهى :

(LH &TSH & GH & PRL & ACTH & FSH)وايضا بعض هرمونات المعدة

مثل Secrine وال Gastrine من الاثنى عشر وال Parathyroid Hormone ..... الخ .

٣ – مشتقات الاحماض الامينية **Amino Acids Derivatives** :

تشمل هذة المجموعة الهرمونات المفرزة من الغدة الدرقية (T_3) Triiodotherionine & ال (T_4)Thyroxin وهرمون ال Epinephrine المفرز من نخاع الادرينال .....الخ .

ميتابوليزم ونقل الهرمونات : Transport and Metabolism of Hormones

الهرمون المفرز قد يبقى حرا فى الدورة الدموية لو كان من الهرمونات الذائبة فى الماء او يرتبط ببروتين ناقل والهرمونات الامينية والببتيدية تدور فى الدم فى صورة حرة . بينما معظم الهرمونات الاستيرودية وهرمونات الغدة الدرقية ترتبط ببروتين ناقل . والهرمون المرتبط يعتبر غير نشط فسيولوجيا بينما الهرمون الحر هو النشط فسيولوجيا . وتفاعل الهرمون مع النسيج أو العضو الهدف يعقبه هدم للهرمون .

تنظيم إفراز الهرمونات : Regulation of Hormone Secretion

تنظيم افراز اغلب الهرمونات يتم عن طريق التنظيم الرجعى Feedback Mechanism والذى يوجد منة نوعان :

University of Diyala - College of Agriculture

أ – التنظيم الرجعى السالب : هو الذى ينظم افراز معظم الغدد الصماء وفية مثلا هرمون مثل A ينشط افراز هرمون آخر مثل B ويقوم الهرمون B بالعمل على تثبيط عمل الخلايا المفرزة لهرمون A ليقل أفرازة.

ب - التنظيم الرجعى الموجب : بفرض وجود هرمونِ A & هرمون B وكلما زاد هرمون A زاد هرمون B حتى يصل تركيز B الى مستوى معين عند هذا المستوى تحدث زيادة مفاجئة فى هرمون A وبعد هذة الزيادة المفاجئة لهرمون A يقل افرازة بدرجة كبيرة لان الخلايا المفرزة لها طاقة محدودة وغالبا ما يكون لها خاصية التنظيم الرجعى

وهناك نظم اخرى اكثر تعقيدا مثل ال Feed-Forward loops تعمل على تنظيم افراز الهرمونات الا ان ابسطها هو التنظيم الرجعى السالب المفرد .

أنواع الرسائل الكيميائية المنظمة :Types of Regulatory Chemical Messengers

أ – الهرمونات Hormones

هى مواد كيميائية عضوية تفرز بواسطة خلايا الغدد الصماء وتحمل بواسطة الدم الى العضو او النسيج الهدف .

ب – النيروهرمونز Neurohormones

هي مواد عضوية منظمة لا تفرز من خلايا الغدد الصماء ولكنها تفرز من خلايا عصبية وتسمى الخلايا التى تفرز ال Neurohormones بال (Neurosertory Cells NSC) وهى تعمل كحلقة وصل بين الجهاز العصبى المركزى وجهاز الغدد الصماء .

ج – النيروترانسميترز Neurotransmitters

منظمات تفرز من خلايا عصبية ليس لها صفات ال NSC وهى تفرز وتقوم بوظيفتها فى نهاية الالياف العصبية ولا تنقل بواسطة الجهاز الدورى .

University of Diyala- College of Agriculture

د – الفرمونات Pheromones

تنتقل جزيئات هذه المنظمات في الهواء وتصل الى مستقبلات خاصةفى اعضاء الشم فى الحيوان.

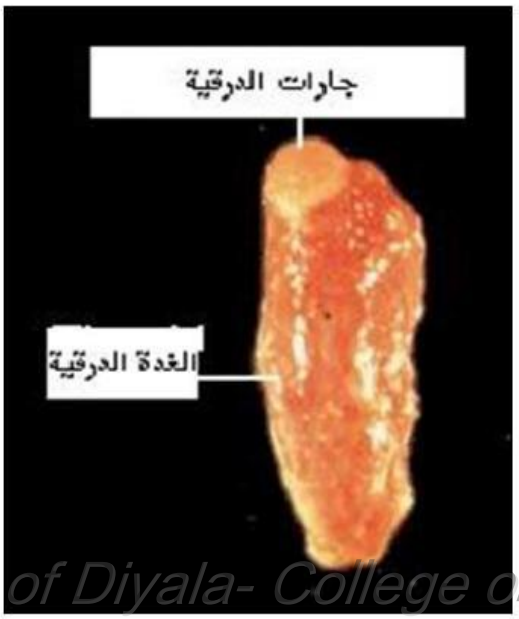
هـ - الباراهرمون Para Hormones

عبارة عن رسائل كيميائية وليست هرمونية تتولد فى الدم وتنتج من انواع مختلفة من الخلايا ولها اثار عامة تنظيمية وليست متخصصة .

أهم الغدد الصماء الموجدة بالجسم :

أولا – الغدة الدرقية : Thyroid Gland

توجد على جانبي القصبة الهوائية فى صورة فصين بيضاويين او كرويين لونهما احمر قاتم وتحتوى الغدة الدرقية على معظم كمية اليود الموجودة بالجسم (٢٥ – ٣٠ ٪) شكل رقم (٤٣).



University of Diyala- College of Agriculture

شكل رقم (٤٣) الغدة الدرقية وجارات الدرقية .

هرمونات الغدة الدرقية :

١ – الثيروكسين **Thyroxin** او T_4 وهو الهرمون الذى يوجد فى الدم .

٢ – الترای ايودو ثيرونين او T_3وهو يوجد بالانسجة ويقوم بالفعل الهرمونى .

٣ – الثيروجلوبيولين Thyroglobioline وهو الصورة المختزنة للهرمون فى تجويف حويصلات نسيج الغدة .

٤– هرمون الثيرو كالسيتونين **Thyrocalcitonin**

يفرز من الخلايا الموجودة بين حويصلات الغدة الدرقية وهذا الهرمون يعمل على خفض نس الكالسيوم في الدم .

وظائف الغدة الدرقية : Functions of Thyroid Gland

١ – تؤثر مباشرة على النمو .

٢ – تؤدى هرمونات الغدة الدرقية دورا هاما اثناء النمو الجنينى .

٣ – تؤثر على معدل التمثيل الغذائى للبروتينات والكربوهيدرات والدهون والتوازن المائي والملحي ٠

٤ – يؤدى استئصال الغدة الدرقية فى الحيوانات النامية الى :

ا – توقف نمو هيكلها العظمى .

ب – توقف تطور اجهزتها التناسلية وعم ظهور الصفات الثانوية للجنس .

ج – تاخر النضج الجنسى .

د – خشونة الجلد .

تأثير زيادة هرمونات الغدة الدرقية على الانتاج :

١ – تغذية الدجاج على مستخلص الغدة الدرقية يزيد من انتاج الدجاجة للبيض .

٢ – حقن الذكور بمستخلص الغدة الدرقية يحسن صفات السائل المنوى خاصة فى فصل الصيف .

University of Diyala-College of Agriculture

٣ – تشترك هرمونات الغدة الدرقية فى تغيير الريش فى الطيور .

العوامل التي تنظم عمل الغدة الدرقية :

١ – هرمون الثيروتروفين .

٢ – العلاقة الاسترجاعية .

٣ – كمية اليود الموجودة فى الغذاء .

٤ – الهيبو ثلاماس .

٥ – عوامل البيئة الخارجية (التغذية - درجة الحرارة ....) .

ثانيا – غدد جارات الدرقية : Parathyroid Gland

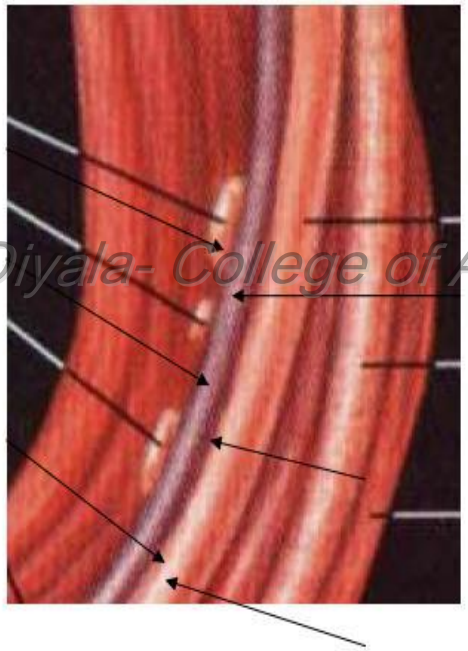
اصغر الغدد الصماء وتوجد بالقرب من الغدة الدرقية او منغمسة فى نسيجها شكل رقم(٤٣).

تفرز هذه الغدد هرمون الباراثورمون Parathormone الذى يعمل على تنظيم نسبة الكالسيوم والفوسفور فى الجسم .

ثالثا – الغدة الثيموثية : Gland The Thymus

توجد الغدة الثيموسية على امتداد العنق على جانبى القصبة الهوائية للدجاج شكل رقم (٤٤) في شكل فصوص غدية حمراء اللون . ويصل وزن الغدة الى اقصاة عند البلوغ الجنسى ثم يبداء فى الانخفاض وهذا السلوك يدعو للاعتقاد بان الغدة تشترك فى تنظيم تطور الجهاز التناسلى وبعد ان يتم نضج الجهاز التسلى ويبداء فى نشاطة تؤثر افرازاتة على الغدة فتسبب ضمورها . واستئصال غدة الطيور بعد الفقس يحدث خلل فى النمواما إذا استؤصلت الغدة بعد الفقس بفترة فان النمو لايتاثر ويحدث خلل فى الجهاز الليمفاوى ويصغر حجم الغدد الليمفاوية والطحال .

University of Diyala- College of Agriculture



شكل رقم (٤٤)الاسهم تشير الي فصوص الغدة الثيموسية على جانبي رقبة الدجاجة

رابعا – الغدة الصنوبرية : Glandule Pinealis

توجد الغدة الصنوبرية بين التجعيدات الأمامية للأجسام الرباعية للمخ الاوسط .

واستئصال الغدة الصنوبرية لذكور الطيور يسبب النضج الجنسى المبكر وزيادة وزن الخصيتين وظهور صفات الجنس الثانوية وتفرز الغدة الصنوبرية هرمون الميلاتونين وهى تحتوى على مواد اخرى مثل السيراتونين والهستامين ويعتقد ان الوظيفة الاساسية للغدة الصنوبرية للطيور هو تنظيم تاثير الضوء على الغدد الجنسية .

خامسا – جزر لانجر هانز :

هي تجمعات لبعض خلايا البنكرياس و يتخللها عدد كبير من الشعيرات الدموية وهى تختلف عن باقى خلايا البنكرياس فى انها لا تتصل بالقنوات التى تتخلل الخلايا الاخرى . وخلايا جزر لانجرهانز تصنع هرمونان هما الانسولين والجلوكاجون وهما يشتركا في تنظيم التمثيل الغذائي للكربوهيدرات.

سادسا - الغدد الجار كلوية The Adrenal Glands

عبارة عن غدتان تقع احداهما اعلى الكلية اليسرى وتقع الاخرى اعلى الكلية اليمنى

وتتكون كل غدة من :

أ – قشرة خارجية **Cortex** : وهى غدة صماء تقوم بافراز هرمونات استيرودية هى مجموعة ال Glococorticoids ومنها هرمون الكورتيزول Cortisol والكورتيكوستيرون Cortticosteron وهى هرمونات مختصة بتمثيل الكربوهيدرات وتحافظ على مستوى جلوكوز الدم .كذلك تفرز خلايا قشرة الغدة مجموعة أل Mineralocorticoids وهى مختصة بميتابوليزم الماء والأملاح وتساعد على تنظيم تركيز الايونات في الدم وسوائل الجسم. والمجموعة الأخيرة التي تفرزها قشرة الغدة هي هرمونات الجنس الاستيرودية مثل التستسترون Testosterone والايستروجين وهى هرمونات تفرز بكميات بسيطة .

University of Diyala- College of Agriculture

ب – نخاع **Medulla** :

تفرز خلايا نخاع غدة الجار كلوية او فوق الكليتين هرمونان هما الادرينالين Adrenaline ويسمية البعض الايبنفرين Epinephrine وهرمون النور ادرينالين Nor adrenalin ويسمية البعض النورايبنفرن Nor epinephrine وبينما يسبب الأدرينالين ارتفاعا طفيفا فى ضغط الدم وزيادة ضربات القلب نجد ان النور ادرينالين يسبب ارتفاعا كبيرا فى ضغط الدم وخفض عدد ضربات القلب .ويزيد معدل إفراز هذين

الهرمونين عند الخوف او عند القتال فهى تزيد معدل ضربات القلب ومعدل التنفس ومستوى السكر فى الدم وهى كلها عوامل تساعد على التصرف السريع ومواجهة الخطر .

سابعا - الغدة النخامية The Pituitary Gland

توجد الغدة النخامية فى تجويف عظمى خاص يوجد بقاع الجمجمة يسمى بالسرج التركى وتتصل بقاع المخ(الهيبوثالاماس) شكل رقم (٤٥) بواسطة جذع تمر خلاله الأوعية الدموية المغذية للغدة وكذلك حزم الالياف العصبية .

والغدة النخامية لها مكانة خاصة بين مجموعة الغدد الصماء بالجسم للأسباب الآتية :

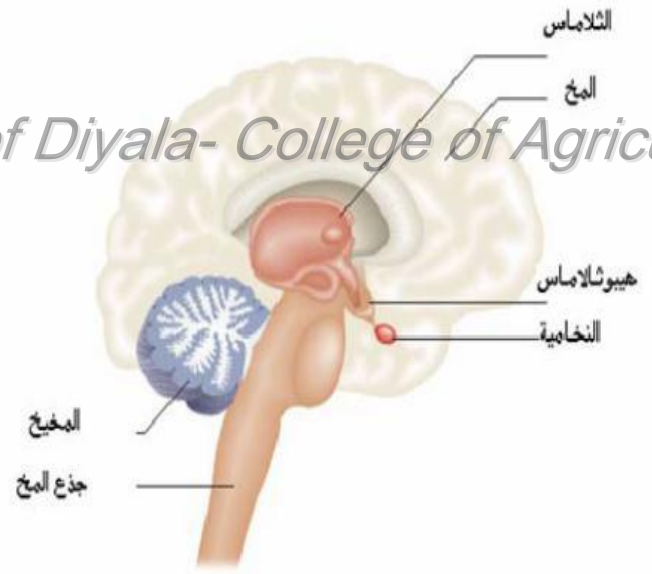
١ – تؤثر إفرازاتها على جميع الغدد الصماء الأخرى .

٢ - ترتبط تشريحيا ووظيفيا بالجهاز العصبي المركزي (الهيبوثالاماس) .

٣ – تشترك في تنظيم جميع العمليات الحيوية مثل النمو والتكاثر.

٤ – تشترك في تنظيم التوازن المائي الملحي وتمثيل الكربوهيدرات والبروتينات والدهون .

University of Diyala- College of Agriculture



شكل رقم (٤٥) قطاع طولي في المخ يبين مكان الثالاماس والهيبوثالاماس والغدة النخامية والمخيخ وجذع المخ

وفى الماضي كان يعتقد ان الغدة النخامية هى الغدة الرئيسية الموجهة لكل الغدد فى الجسم ولكن الآن أمكن معرفة أن منطقة تحت المهاد Hypothalamus بالمخ هي المنطقة المنظمة والمتحكمة عن طريق إفرازاتها من الهرمونات في كل إفرازات النخامية .

وتتركب الغدة النخامية من جزئين :

أ – الجزء الغدى **Adenohypophysis** وهو يقسم الى الاجزاء التالية :

١ – الجزء البعيد Pars distalis ويوجد داخل النقرة العظمية وهو يكون الفص الامامى للغدة النخامية .

٢ – الجزء المتدرن Pars distalis وهو جز من الفص الامامى ولكن يوجد خارج السرج التركى .

٣ – الجزء الوسطى Pars intermedia

ب _ الجزء العصبي **Neurohypophysis** وهو يتكون من :

١ – الفص العصبى Neural lobe

٢ – الجذع العصبى Neural stalk

University of Diyala- College of Agriculture

تأثير استئصال الغدة النخامية على الطيور :

استئصال الغدة النخامية من الطيور يسبب مجموعة من التغيرات التى تعتمد على العمر الذي تم فيه الاستئصال واهم هذه التغيرات هي :

١ – حدوث خلل فى التمثيل الغذائى .

٢ – توقف النمو وعدم اكتمال تطور الغدد الجنسية فى الطيور الغير بالغة .

٣ – ضمور الاعضاء الجنسية والغدد الجنسية فى الطيور البالغة .

٤ – ضمور وقلة نشاط الغدة الدرقية .

الهرمونات التي تفرز من الغدة النخامية :

١ : الهرمونات التى تفرز من الفص الامامى :

ا – هرمون النمو Growth hormone (Somatotrophic H.)

ب – هرمونات منشطة للغدد الجنسية Gonadotrophic hormones مثل:

١ – Lutinizing hormone (LH) وهو الهرمون المسؤل عن التبويض وتنشيط إفراز الخلايا البينية بالخصيتين .

٢ – Follicle stimulating hormone (FSH) وهو هرمون ينشط نمو ونضج الحويصلات المبيضية فى الاناث وتكوين الحيوانات المنوية فى الذكور .

٣ – هرمون البرولاكتين prolactin.

ج – هرمون منشط للغدة الدرقية : (TSH) Thyroid stimulating hormone

د – الهرمون المنشط لقشرة الغدة فوق الكليتين : Adrenocortecotrophic hormone (ACTH) .

٢ : الهرمونات التي تفرز من الفص الأوسط :

University of Diyala- College of Agriculture

الفص الأوسط يفرز هرمون Melanocyte stimulating H. (MCSH) وهو الهرمون المنشط للخلايا حاملة الصبغ الاسود .

٣ : الهرمونات التي تفرز من الفص الخلفي :

يتم إفراز هرمونين من الفص الخلفى هما :

ا – Antiduretic hormone (ADH) وهو الهرمون لإدرار البول كما يسمى أيضا بال Vasopressin وهو يعمل على رفع ضغط الدم .

٢ – هرمون الاوكسى توسين Oxytocin

ثامنا : المبيض The ovary

مبيض الدجاجة شكل رقم (٤٦) بالإضافة لاءنتاجة للبويضات يقوم بافراز الهرمونات وهو فى هذة الحالة يعتبر من الغدد الصماء ويفرز مبيض الدجاجة الهرمونات الاتية :

١ – الاستروجين Estrogen

يفرز هذا الهرمون من حويصلات المبيض وافرازة يؤدى الى :

ا - زيادة فى نمو قناة البيض .

ب – زيادة شهية الطائر مما يزيد من كمية العليقة المأكولة وبالتالى زيادة ترسيب الدهن .

ج- يؤدى الى سلسلة من التغيرات فى تركيب الدم مثل :

- زيادة ليبيدات الدم .
- زيادة المنجنيز والحديد والفوسفور الغير عضوى والكالسيوم المتحد مع الفتيلين .
- نقص الهيموجلوبين.

٢ – الاندروجين Androgen

تاثير الاندروجين على الدجاجة :

University of Diyala- College of Agriculture

ا - يزيد حجم العرف وقناة البيض.

ب - مهم للنشاط الجنسى الانثوى.

ج – افرازة يسبب نمو الحويصلات المبيضية .

٣ – البروجستيرون Progesterone

تاثير البروجستيرون على الدجاجة :

ا – تنظيم دورة التبويض للدجاجة .

ب – زيادة حجم قناة البيض وكذلك زيادة مقدرتها الافرازية .

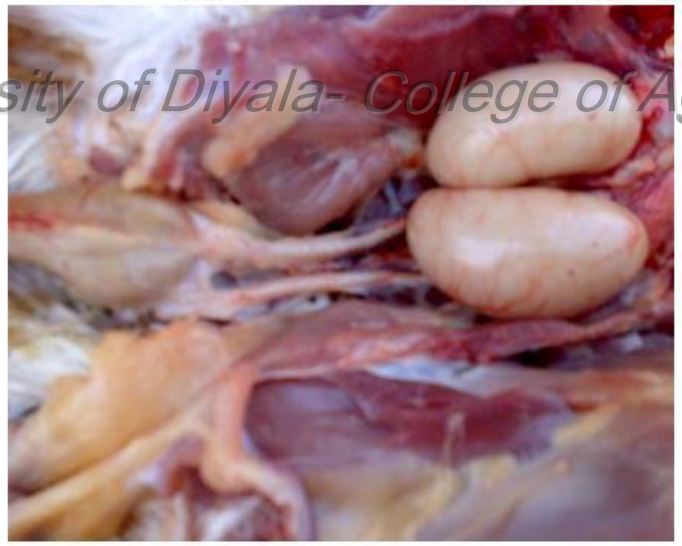
ج – مع هرمون الاستروجين يزيد البروجستيرون من افراز الالبيومين والريبوفلافين .

شكل رقم (٤٦) مبيض الدجاجة.

تاسعا : الخصيتين The testis

تفرز الخصية (شكل رقم ٤٧) الاندروجينز (Androgens) وهى هرمونات استيرودية والتيستيستيرون Testosterone يمثل الاستيرويد الاساسى الذي ينتج من الخصية الناضجة وكذلك تفرز الخصية هرمون البروجيسترون وكميات صغيرة من الاستراديول.

University of Diyala- College of Agriculture



شكل رقم (٤٧) قطاع أيسر يبين الخصيتين في ذكر الدجاج.