



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الجامعة التقنية الشمالية
اسم التشكيل
الكلية التقنية الزراعية



الحقيبة التعليمية

القسم العلمي: تقنيات الإنتاج
الحيواني

اسم المقرر: فسلجة دواجن

المرحلة / المستوى: الثالثة

الفصل الدراسي: الخريفي

السنة الدراسية: 2025-2026



فسلجة دواجن

اسم المقرر:

معلومات عامة

القسم:	تقنيات الإنتاج الحيواني
الكلية:	الكلية التقنية الزراعية
المرحلة / المستوى	الثالثة
الفصل الدراسي:	الرابع
عدد الساعات الاسبوعية:	نظري 2 عملي 2
عدد الوحدات الدراسية:	
الرمز:	ANP 305
نوع المادة	نظري عملي كلهما ■
هل يتوفر نظير للمقرر في الاقسام الاخرى	لا
اسم المقرر النظير	
القسم	
رمز المقرر النظير	
معلومات تدريسي المادة	
اسم مدرس (مدرسي) المقرر:	د. أزهر ماجد ابراهيم
اللقب العلمي:	أستاذ مساعد
سنة الحصول على اللقب	2025
الشهادة :	دكتوراه
سنة الحصول على الشهادة	2017
عدد سنوات الخبرة (تدريس)	7

الوصف العام للمقرر

"مقرر مادة "فلسجة الدواجن" يهدف إلى تعريف الطلاب بفلسجة الدواجن بشكل منهجي وفَعَال والمهارات اللازمة لإجراء عملية التشريح لكل أعضاء الجسم في الدواجن. يغطي المقرر مجموعة من الموضوعات الأساسية مثل: مفهوم علم الفلسجة وأهميته وتعريفه وتركيب الخلية الحيوانية

الاهداف العامة

- تمكين الطلاب من تطوير معرفتهم بماهية فلسجة الدواجن
- تمكين الطلاب من تطوير قدرتهم على فهم المادة
- تمكين الطلاب من اتقان أساليب التشريح للدواجن

الأهداف الخاصة

الاهداف الخاصة لمقرر " فلسجة الدواجن " تشمل ما يلي:

1. فهم ماهية فلسجة الدواجن :
 - تمييز بين فلسجة أنواع مختلفة من الطيور الداجنة.
 - استيعاب الفروقات بين الحيوانات الصغيرة والحيوانات الكبيرة.
2. تطوير مهارات الطلبة :
 - تحديد نوع اجهزة الجسم بوضوح ودقة.
 - وضع الأسئلة البحثية التي تخص عمل كل جهاز.
3. رفع المستوى المعرفي :
 - كيفية التعامل مع مختبر الفلسجة والتعرف عليه.
 - تحديد كيفية اخذ النماذج من جسم الكائن الحي.

الأهداف السلوكية او نواتج التعلم

الأهداف السلوكية لمقرر "فلسجة الدواجن" تركز على تنمية وتطوير سلوكيات محددة لدى الطلاب، وتشمل ما يلي:

1. القدرة على تحديد مشكلة عمل جهاز فسلجي معين:
- يقوم الطالب بتحديد مشكلة معينة بوضوح وتحديد أهدافه وأسئلته البحثية والفرضيات.

2. استخدام الأدوات المختبرية بفعالية :
- يستخدم الطالب الأدوات المناسبة لأخذ نموذج معين بدقة وكفاءة.

المتطلبات السابقة

- اذكر أي متطلبات سابقة قد يحتاجها الطالب قبل التسجيل في المقرر، مثل مواد دراسية سابقة أو مهارات معينة.

الأهداف السلوكية او مخرجات التعليم الأساسية		
ت	تفصيل الهدف السلوكي او مخرج التعليم	آلية التقييم
1	القدرة على تحديد مشكلة عمل جهاز فسلجي معين	1. الاختبارات الكتابية : - استخدام الاختبارات القصيرة والامتحانات النهائية لتقييم فهم الطلاب لمفاهيم عمل اجهزة الجسم المختلفة. 2. تقييم التقارير البحثية : - تقييم جودة تقارير البحث المكتوبة من حيث الهيكل والتنظيم والمحتوى. 3. العروض التقديمية : - تقييم مهارات العرض والتقديم من خلال تقديم الطلاب لتقاريرهم أمام الزملاء، مع التركيز على وضوح العرض . 4. الواجبات المنزلية : - تقديم مهام دورية تتعلق بتحديد مشكلة وعمل جهاز فسلجي معين

1. التقييم العملي والتطبيقي : - تنظيم أنشطة عملية مثل ورش العمل والمختبرات البحثية لتقييم قدرة الطلاب. 2. التقييم الذاتي والتقييم من الأقران : - تشجيع الطلاب على تقديم تقييم ذاتي لأدائهم وتلقي تقييمات من زملائهم لتحديد نقاط القوة والضعف. 3. امكانية استخدام الاجهزة المختبرية والقدرة على اخذ نموذج معين لاحد اجهزة الجسم.	استخدام الأدوات المختبرية بفعالية: - يستخدم الطالب الأدوات المناسبة لأخذ نموذج معين بدقة وكفاءة.	2
--	--	----------

أساليب التدريس (حدد مجموعة متنوعة من أساليب التدريس لتناسب احتياجات الطلاب ومحتوى المقرر)

مبررات الاختيار	الاسلوب او الطريقة
تقديم المفاهيم النظرية الأساسية	1. المحاضرات التفاعلية
توفير بيئة عملية للتدرب على جمع البيانات وتحليلها	2. ورش العمل التطبيقية والمناقشات الجماعية
استخدام الأساليب البحثية	3. التعلم الذاتي المستقل
تشجيع الطلاب على البحث المستقل واستكشاف الموضوعات بشكل اعمق	4. العروض التقديمية
تعزيز مهارات التواصل واستخدام التكنولوجيا الأمثل في عرض المادة العلمية	5. التعلم التعاوني
حل المشكلات، العمل ضمن فريق واحد	6.

المحتوى العلمي							
				الوقت		العنوان	
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي	طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس	
الأسبوع الأول	2 ساعة	2 ساعة	تعريف مفهوم الفلسفة وأهميتها وتاريخ علم الفلسفة وطرق دراسة العمليات الفلسفية، التعرف على مختبر الفلسفة وكيفية التعامل معه وكيفية اخذ النماذج	محاضرة تفاعلية	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	اختبارات قصيرة، كتابة تقرير.	
الأسبوع الثاني	2 ساعة	2 ساعة	تركيب وفلسفة الخلية	ورش عمل، أمثلة تطبيقية، استعراض دراسات حالة.		تقديم مقترحات بحثية، تقييمات زملاء.	
الأسبوع الثالث	2 ساعة	2 ساعة	تركيب وفلسفة الانسجة	محاضرة تفاعلية	عرض السلايدات والافلام عن انواع الانسجة	تشخيص انسجة الجسم بشكل مختصر.	

العنوان				الوقت		
التوزيع الزمني	النظري	العملي	العنوان الفرعي	طريقة التدريس	التقنيات	طرق القياس
الأسبوع الرابع	2 ساعة	2 ساعة	فسلجة الجهاز الهضمي	محاضرة تفاعلية، تشريح الجهاز الهضمي	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	اختبارات قصيرة
الأسبوع الخامس والسادس	2 ساعة	2 ساعة	فسلجة جهاز الدوران	محاضرة، تدريب عملي على إعداد عينات	عرض تقديمي	- تقديم تقرير عن تجربة ميدانية.
				تعليم العينات وأهميتها		
				جهاز الدوران.		
الأسبوع السابع	2 ساعة	2 ساعة	فسلجة الجهاز التنفسي	محاضرة تفاعلية نقاشات جماعية، دراسات حالة.	عرض تقديمي	تقديم تقرير ، اختبارات قصيرة
					تشريح الجهاز التنفسي والتعرف على اجزائه	
	2 ساعة	2 ساعة		محاضرة تفاعلية	عرض تقديمي	
الاسبوع الثامن			فسلجة الجهاز البولي	عينات الجهاز البولي	تشريح الجهاز التنفسي والتعرف على وزن وطول الكلية والحالب	اختبارات قصيرة

				الوقت		عنوان
طرق القياس	التقنيات	طريقة التدريس	العنوان الفرعي	عملي	نظري	التوزيع الزمني
اختبارات قصيرة.		محاضرة،	فسلجة الجهاز التناسلي الذكري			
		تدريب عملي				
	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	على تشريح الجهاز التناسلي الذكري.		2 ساعة	2 ساعة	الأسبوع التاسع
تقرير، اختبارات قصيرة	عرض تقديمي، تدريب عملي على تشريح الجهاز التناسلي الانثوي	محاضرة، مناقشات جماعية	فسلجة الجهاز التناسلي الانثوي	2 ساعة	2 ساعة	الأسبوع العاشر
كتابة تقرير اختبارات قصيرة	عرض تقديمي، تشريح دجاجة للتعرف على ومشاهدة انواع الغدد الصماء وموقعها ووزنها واقطارها	محاضرة، مناقشات جماعية، دراسة حالة	فسلجة الغدد الصم والهرمونات	2 ساعة	2 ساعة	الأسبوع الحادي عشر والثاني عشر
تقديم بحث، تلخيص حالة	عرض تقديمي، قياس درجة حرارة الطير المعرض للإجهاد الحراري	محاضرة تفاعلية	فسلجة الاجهاد الحراري	2 ساعة	2 ساعة	الأسبوع الثالث عشر

الفصل الرابع (من المحتوى العلمي)

عنوان الفصل					الوقت		التوزيع الزمني
نظري					عملي	نظري	
طرق القياس	التقنيات	طريقة التدريس	العناوين الفرعية	العناوين الرئيسية			الأسبوع
	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة	محاضرة					
اختبارات قصيرة.	عرض تقديمي، قياس الامونيا داخل حقول الدواجن	محاضرة تفاعلية		فسلجة البيئة	2 ساعة	2 ساعة	الاسبوع الرابع عشر
			تعريف علم البيئة				
اختبارات قصيرة	مناقشات جماعية	تدريب عملي		زيارة الى احد حقول الدواجن الانتاجية	2 ساعة	2 ساعة	الاسبوع الخامس عشر

المحتوى العلمي

خارطة القياس المعتمدة

عدد الفقرات	الأهداف السلوكية						الأهمية النسبية	عناوين الفصول	المحتوى التعليمي
	التقييم	التحليل	التطبيق	الفهم	المعرفة				
					28	النسبة			
20	12	12	28	28					
5	1	1	1	1	1		5	مفهوم الفسلجة	الفصل الاول
10	2	1	1	3	3		10	تركيب وفسلجة الخلية	الفصل الثاني
10	2	1	1	3	3		10	تركيب وفسلجة الانسجة	الفصل الثالث
10	2	1	1	3	3		10	فسلجة الجهاز الهضمي	الفصل الرابع
10	2	1	1	3	3		10	فسلجة جهاز الدوران	الفصل الخامس والسادس
10	2	1	1	3	3		10	فسلجة الجهاز التنفسي	الفصل السابع
5	1	1	1	1	1		5	فسلجة الجهاز البولي	الفصل الثامن
10	2	1	1	3	3		10	فسلجة الجهاز التناسلي الذكري	الفصل التاسع
10	2	1	1	3	3		10	فسلجة الجهاز التناسلي الانثوي	الفصل العاشر
10	2	1	1	3	3		10	فسلجة الغدد الصم والهرمونات	الفصل الحادي عشر والثاني عشر
5	1	1	1	1	1		5	فسلجة الاجهاد الحراري	الفصل الثالث عشر
5	1	1	1	1	1		5	فسلجة البيئة	الفصل الرابع عشر
								زيارة لحقل دواجن	
100	20	12	12	28	28				المجموع

المحتويات (لكل فصل في المقرر)

رقم المحاضرة: 1	
عنوان المحاضرة: مفهوم الفسلجة	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	التمهيد لمعرفة الطالب للمادة
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-دراسة التغيرات التي تطرأ على الجسم 2-ادراك ان الفسلجة هي احد العلوم الحيوية 3- فهم عمل اعضاء الجسم
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة
المهارات المكتسبة	التعرف على اعضاء جسم الكائن الحي
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

مفهوم الفسلجة Physiology

هو أحد العلوم الحيوية التي تعني بوظائف أعضاء جسم الكائنات الحية وهي بكامل صحتها ويدرس التغيرات التي تطرأ على الجسم عند نشاط وعمل أعضاء الجسم المختلفة. وتكمن أهمية علم الفسلجة بما يلي:

1. يبين التغيرات التي تحدث للأعضاء عند عملها والقيام بفعاليتها الأساسية.
2. يربط بين التغيرات الفيزيائية والكيميائية مثل أثر الأوكسجين في عملية التنفس.
3. يهتم بدراسة تأثيرات الظروف البيئية المحيطة بالكائن الحي على وظائف أعضاءه.

طرق دراسة العمليات الفسلجية

إن الفسلجة علم تجريبي ومن الضروري على المختص بهذا المجال:

- (1) القيام بالتجارب الفسيولوجية بمختلف أشكالها من أجل توضيح نشاط الأعضاء الداخلية كالقلب من خلال فتح جسم حيوان التجربة كان يكون كلب، أرنب، ضفدع، الخ.
- (2) استخراج العضو أو النسيج والمحافظة على الحيوية من خلال الغسل بمحلول فسيولوجي مشبع بالأوكسجين ومسخن بنفس درجة حرارة الجسم in vitro.
- (3) طريقة القسطرة catheterization وتستخدم لملاحظة التغيرات الحاصلة للأعضاء والأنسجة.
- (4) استخدام طريقة الأنابيب المجوفة أو النواسير Fistula method التي وضعها العالم الروسي بافلوف وتقوم على ربط الفراغ الموجود في العضو المجوف من خلال انبوب بلاستيكي cannula بسطح الجلد وتستخدم الطريقة في تجارب الغدد بعد شفاء الحيوان من الأجهاد.
- (5) طريقة الزرع Transplantation method وتستخدم لدراسة وظائف الغدد الصم.
- (6) طريقة إزالة الأعصاب Denervation method وتستخدم لإزالة الأعصاب أو تقطيعها وذلك بتقنية الإشعاع والكهرباء.
- (7) طريقة الإستشعار عن بعد Radio telemetry method وتتم بمساعدة الإتصال الراديوي والنظائر المشعة Radioactive isotopes.

رقم المحاضرة: 2

عنوان المحاضرة: تركيب وفلسجة الخلية	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	فهم دور الخلية بالجسم
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- معرفة مكونات الخلية 2- فهم أهمية الخلية بالجسم 3- ادراك العلاقة بين الخلية و الحامض النووي
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة
المهارات المكتسبة	التعرف على وظائف الخلية
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

تركيب وفلسجة الخلية structure & physiology of the cell

مقدمة يعتبر العالم شوان أول من افترض أن أجسام الحيوانات تتألف من خلايا صغيرة لا يمكن رؤيتها إلا بالمجهر وهي ليس لها حجم ثابت تتغير حسب الحالة البيولوجية والفسيولوجية يتراوح قطرها بين 10-100 مايكرون (المايكرون = 1000\1 ملم) باستثناء مح البيض الذي يعتبر خلية مفردة، ويرتبط حجم الخلية بكمية الحامض النووي DNA في النواة وكمية البروتين المصنع.

مكونات الخلية: (1) غشاء الخلية cell membrane ويسمى أيضاً بالغشاء البلازمي plasma membrane ويشكل 40-90% من مجموع كتلة الخلية، له دور كبير في الفعاليات البيولوجية للخلية، ضروري لتنظيم عملية النفوذية المنتخبة من وإلى الخلية وهو بطبيعته رقيق جداً مكون من طبقتين دهنية فوسفاتية phospholipids بسبك 100 أنكستروم وهذه الدهون الفوسفاتية على شكل دبوس رأسه من فوسفات قابل للذوبان بالماء موجب الشحنة باتجاه الخارج وساقه غير ذائب بالماء خالي الشحنة باتجاه الداخل وتتخلل هذه الدبابيس كرات صغيرة من السكريات البروتينية glycoprotein والدهون البروتينية Lipoprotein تبرز للسطح الخارجي لغشاء الخلية فتكون مستقبلات هرمونية أو مستقبلات للناقلات العصبية Neurotransmitters وقسم آخر للتبادل الأيوني عبر الغشاء البلازمي أو المسام (الثغور) ومكونات غشاء الخلية تتجدد باستمرار وهو باقٍ طول عمر الخلية.

(2) النواة هي أكبر الأجزاء حجماً تتخذ أشكالاً متعددة فهي كروية بالخلايا المكعبة وبيضوية بالخلايا العمودية وكلوية أو مفصصة أو كحدوة الفرس في الكريات الدموية البيضاء وتحاط النواة بغشاء نووي تخترقه مسام لها دور في تبادل المواد بين النواة والسيتوبلازم وتحوي على الجينات الوراثية التي ترتبط فيما بينها بتراكيب خيطية تدعى الكروموسومات، والجينات تحوي كافة التفاصيل التي الحاوي على أزواج أحماض أمينية DNA تحتجها الخلية لغرض التكاثر إذ تتكون من سلسلة كبيرة على شكل أدرج سلم من الـ وتقوم هذه المركبات بنقل Guanine + Cytosine والگوانين مع الساييتوسين Adenine + Thymine فالأدينين يرتبط بالثيامين يتحول إلى جزيئات متعددة مشابهة لجزيئة حامض DNA الصفات الوراثية، وأثناء التحولات الوراثية بتخليق البروتينات فإن والذي يكون فيه الأدينين مرتبط مع الگوانين بينما الساييتوسين يرتبط مع اليوراسين بدلاً Messenger RNA الرايبوز النووي المراسل Ribosomes من الثيامين والأخيرة تغادر النواة إلى هيولي الخلية (البلازما) عندها تقوم الجسيمات الرايبوزية (الرايبوسومات) Nucleolus، وتحوي النواة في أغلب الخلايا على النوية Polypeptide بتصنيع البروتين المناسب من الأحماض الأمينية المتعددة الخاص بالرايبوسومات). ويحيط النواة غشاء RNA وتكون مصدراً لـ RNA (وهي جسم كروي الشكل يحتوي على كمية كبيرة من والمواد من النواة إلى السيتوبلازم من خلال ثغور مغلفة بغشاء هلامي، RNA نووي مزدوج ذو نفاذية جيدة يسمح بمرور جزيئات ويرصع الغشاء النووي بالرايبوسومات وقد يمتد إلى أغشية الشبكة الإندوبلازمية، وتحوي النواة على جيلة النواة الحاوية على متحد مع هستونات وتراكيب بروتينية أخرى يقع DNA (هو حامض دي أوكسي ريبوز النووي Chromatin الصبغين الكروماتين بكثافة على السطح الداخلي لغلاف النواة).

عبارة عن شبكة من النيبات الغشائية في بلازما الخلية وتكون خشنة أو ناعمة (endoplasmic reticulum (3) الشبكة الإندوبلازمية (عبارة عن كريات صغيرة حرة أو طليقة مفردة أو مجاميع من 3-5 Ribosomes المظهر) وسميت بالخشنة لوجود الرايبوسومات و40% بروتين) وظيفتها تصنيع البروتين من RNA الرايبوسومات في بلازما الخلية قطرها 100 أنكستروم تتألف من 60% الأحماض الأمينية الموجودة بالبلازما، والرايبوسومات المحمولة على الشبكة تصنع البروتينات المفردة خارج الخلية إلى خلايا أخرى بالجسم، أما الطليقة في البلازما فتصنع البروتينات لنفس الخلية تعويضاً عما أستهلك بالفعاليات الحيوية، توجد الشبكة الإندوبلازمية الناعمة في العضلات وتكون ضرورية لتقلصاتها كما توجد في خلايا الجسم الأصفر وقشرة الكظر والخلايا الخالية للخصية فتكون Steroid hormones مهمتها إنتاج الهرمونات الستيرويدية

(عبارة عن خيوط ناعمة تشبه الأغشية داخل بلازما الخلايا الحية، كبيرة الحجم مملوءة Colgi apparatus (4) جهاز كولجي بالمواد الإفرازية في الخلايا الفارزة للمواد البروتينية إلى أنحاء الجسم كالغدد) حيث تقوم هذه الأغشية بتغليف إفرازات الخلايا وتكوين حويصلات تتحرك إلى سطح الخلية ثم تفرز إلى الأعضاء الأخرى، وقد توجد بعض الأنزيمات تساعد على ربط جزيئات في الأغشية. Glycoprotein السكر والبروتين لتكوين البروتينات السكرية

كما يقوم جهاز كولجي بتركيز الأنزيمات الحالة المطروحة في البلازما كونه مصنع تكوين الجسيمات الحالة (اللايسوسومات).

(هي تراكيب غشائية غير منتظمة قطرها 100-800 نانومتر {1 نانومتر=10 أنكستروم} موجودة lysosomes (5) الجسيمات الحالة بجهاز كولجي تحوي على أنزيمات حالة متعددة لها القدرة على تحليل البروتينات والكربوهيدرات والفوسفات العضوية والأحماض mucopoly saccharide. والسكريات المخاطية المتعددة RNA و DNA النووية

تعتبر اللايسوسومات جهاز تنظيم الخلية وذلك لقدرتها على تحليل المواد أعلاه والأجزاء الخلوية التي لا تحتاجها الخلية بالإضافة لخارج الخلية أو phagocyte إلى تحرير الهرمونات من الحويصلات كما في الغدة الدرقية والتخلص من البكتيريا المبلعمة امتصاصها من قبل الخلية.

micro filaments & micro tubules (6) الخيوط والنيبيات الدقيقة

الخيوط الدقيقة

عصوية الشكل. 1)

قطرها 4-6 نانومتر. 2)

تتكون من الأكتين والميوسين. 3)

توجد بالخلايا المكعبة والعمودية كما في الأمعاء والعضلات والملساء والمخططة وبالخلايا العصبية تدعى اللفيات العصبية 4) neuro fibrils.

تعتبر على أنها عضلات الخلية. 5)

النيبيات الدقيقة اسطوانية الشكل. 1)

قطرها 25 نانومتر بسمك 5 نانومتر. 2)

تتكون من بروتينات التوبيولين. 3)

4) توجد في خلايا عديدة كالخلايا العصبية وكبيبات الكلية وعدسة العين وذيل النطف كما تتمركز أثناء الانقسام الخلوي وتشكل mitotic spindle المغزل الانشطاري

5) يعتقد أنها تنظم وتنسق القوة الناتجة من الخيوط الدقيقة.

(هي تراكيب اصبعية أو بيضوية حجمها 0,2-12 مايكرومتر وتعتبر وحدة توليد الطاقة mitochondria (7) المتقدرات في حالة إنتاج الطاقة والعملية معاكسة في حالة بناء الطاقة بالخلية). ADP إلى ATP الرئيسية للخلية من خلال تحويل وتناسب أعداد المايكوندريا مع كمية الطاقة اللازمة لتلك الخلية ومن خلية إلى أخرى ومن نسيج لآخر فتكثر في خلايا النشاط بطريقة الفسفرة ATP الأيضي كالكبد والكلى، وتتكون الطاقة في هذه الخلايا من خلال تكوين أدينوسين ثلاثي الفوسفات من ATP، أما الفكرة السائدة حالياً هو أن إنتاج ADP لأدينوسين ثنائي الفوسفات Oxidative phosphorylation التأكسدية الناقلة إلى خمائر السلسلة التنفسية H بواسطة جزيئات ADP حيث تتم أكسدة Chemi-Osmotic خلال تفاعل تنافذي كيميائي الموجودة في غشاء المايكوندريا حيث يتم نقل البروتونات إلى Respiratory-chain enzyme (سلسلة النقل الإلكتروني) الخلية عبر الغشاء.

ATP. إن فرق جهد البروتونات والإلكترونات يقوم بإرجاع البروتونات لداخل المتقدرة فيتم تصنيع

poly peptide (هو جزء مهم بالخلية، عديم اللون، مكوّن من ببتيدات متعددة cytoplasm (8) الهولي (السيوبلازم) و بروتينات وأنزيمات وأيونات ونسبة كبيرة من الماء يحتوي جميع أجزاء وتراكيب الخلية).

وقد يشمل السيوبلازم على حويصلات غنية بالكلايوجين والدهون والأصبغ أو حتى مخلفات نتاج الخلية.

(هو حركة دقائق أو جزيئات مادة غازية أو سائلة أو صلبة في وسط آخر من مناطق التركيز العالي إلى diffusion الانتشار مناطق التركيز الواطئ). وكمية المادة المنتشرة في وقت معين تزداد مع فرق التراكيز والمساحة السطحية للانتشار وتنقص بزيادة البعد اللازم للانتشار. ويكون الانتشار سالباً عندما يكون من التركيز العالي إلى الواطئ ويعتمد الانتشار على عدة عوامل هي: 1) حجم الجزيئة المنتشرة. 2) درجة الحرارة. 3) الوسط الذي تتحرك به الجزيئة المنتشرة. 4) القوة المحركة فمثلاً عند سقوط الماء من الشلال فإن القوة المحركة هي الارتفاع. 5) المساحة السطحية فمثلاً قطرة حبر في إناء صغير تكون أسرع من انتشار نفس القطرة في حوض كبير.

(هو القفز العشوائي للجزيئات اعتماداً على الظروف المحيطة وتكون من منطقة Brownian movement الحركة البراونية التركيز العالي إلى الواطئ من أجل الموازنة بين المنطقتين مع الأخذ بنظر الاعتبار أن سرعة ووقت الانتشار يتناسب مع مربع (هو حركة جزيئات المذيب عبر الغشاء غير الناضح للمذاب إلى المنطقة التي يكون OSMOSIS المسافة). التنافذ أو التناضح فيها تركيز المذاب عالياً). فالغشاء الذي يسمح بمرور المذيب فقط يدعى نصف ناضح أما الذي يسمح للمذيب وبعض المذاب بالمرور فيسمى غشاء اختياري النضوحية.

(هو القوة المؤثرة بتحريك المذيب من محلول التركيز الملحي الواطئ إلى osmotic pressure الضغط التناضحي أو التناضحي محلول التركيز الملحي العالي). ويتأثر الضغط بالحرارة والحجم

(هي حالة تنشأ بين محلول يحوي على جزيئات بروتين مشحونة وأملاح Gibbs-Donnan distribution توازن جيبس دونان ومحلول آخر يحوي أملاح فقط يفصلهما غشاء اختياري النضوحية). وأهم الحالات الناتجة عن هذا التوازن هي: (أ) حدوث فرق جهد كهربائي عبر الغشاء من الجانب الذي فيه البروتين ليكون سالباً.

(ب) عدد الأيونات من جهة البروتين على الغشاء أكبر مقارنةً بالجهة الأخرى ينشأ عنه فرق بالضغط.

(ج) مستوى الأيونات النافذة على كل جهة من الغشاء متساوية.

التبادل عبر جدار الوعاء الشعري

وظيفته المحافظة على سائل البلازما وموازنة Oncotic pressure تمتلك الأوعية الدموية ضغطاً يدعى ضغط البروتينات ضغط الدم من خلال دفعه للأمام باتجاه الأوردة إلا أنه يكون غير متساوي حسب الحالة الطبيعية للأوعية الدموية الشعرية ففي بداية الشريان يكون 32 ملم زئبق و25 في وسطه و12 ملم زئبق في نهاية الوريد.

يدور في أجسامنا حوالي 20 لتر ماء يومياً عبر جدران الأوعية الدموية وبهذا الجريان للماء الحاوي على جزيئات المواد المذابة بتنظيم حجم الدم والسوائل خارج الخلايا، وبسبب الانتشار يتم تبادل السائل ما بين الخلايا مع السائل الموجود بالدم مرة خلال ثوان قليلة. Co2 واحدة يومياً (فرق ضغط الدم) أما العكس فخلال 4 ثوان فقط والكلوكوز كل 20 ثانية و

إن جريان الماء

الاعتيادي بسبب فرق

الضغط يؤدي إلى السيطرة على حجم الماء

في حين الجريان بسبب الانتشار يعمل على

تسوية الفرق في تراكيز المواد المذابة بالماء.

تتميز أغشية الخلايا الحيوانية بخاصية إنتقاء المواد التي تمر من cell membrane exchanges التبادل عبر غشاء الخلية خلالها أكثر من جدران الأوعية الدموية الشعرية ولكن تختلف الأغشية فيما بينها فلكل منها مواصفاته، ودرجة نفاذيتها تعتمد على طبيعة وظيفتها وعملها، فكريات الدم الحمر لها نفاذية عالية للماء من الكلور لكنها واطئة للصوديوم والبوتاسيوم في حين أن الأعصاب والعضلات لها نفاذية عالية للصوديوم.

ميكانيكية انتقال المواد عبر غشاء الخلية: إن دخول المواد وخروجها من الخلايا يكون بإحدى الطرق التالية أو جميعها (1) التداخل أو التفاعل مع بعض مكونات غشاء الخلايا (الوسيط – الحامل).

(2) الذوبان في مكونات غشاء الخلية.

(3) الانتشار خلال المسامات المملوءة بالماء.

مواصفات الجزيئات الناقلة

: زيادة كمية المادة المنقولة يؤدي إلى تشبع الجزيئات الناقلة لمحدودية عددها بجدار الخلية مما يجعلها Saturation (أ) التشبع تعمل بسرعة محددة.

: أغلب الجزيئات الناقلة لها تخصص عالي للمواد المنقولة فالجزيئات الناقلة للبوتاسيوم High Specificity (ب) التخصص العالي لا تنقل الصوديوم وأخرى تنقل حامض أميني واحد دون غيره ... إلخ.

: تتنافس الجزيئات المتشابهة على الارتباط المؤقت بالجزيئات المنقولة Inhibition & Competition (ج) التنافس والإعاقة Specific Inhibition وإذا حصل أن ارتبطت بجزيئة ولم تنقلها عندها تحدث حالة إعاقة متخصصة

يتضمن النقل بالواسطة طريقتين هما: mediated transport النقل بالواسطة

: هناك مواد تتجمع داخل الخلايا يتطلب أن تتحرك من وإلى الخلية عبر غشائها بغض النظر Active transport (أ) النقل الفعال عن تركيز الوسط ضد ضغط التوازن المائي أو الأزموزي وضد درجة التأين. إن هذه الحركة تتطلب طاقة تنتج بواسطة الخلية أو مصادر أخرى ويتوقف مصدر الطاقة بتوقف النقل الفعال. ATP وهذه الطاقة ناتجة عن عملية الأيض من

: هو انتقال ميسر للمواد من مناطق تواجد ذات التركيز العالي إلى مناطق ذات Passive transport (ب) النقل غير الفعال تركيز أقل وهي طريقة تعتمد على الضغط الأزموزي وتركيز المواد في الوسط الناقل ومثال على ذلك الانتقال عبر التنافذ أو التناضح.

(هي المضخة المسؤولة عن النقل الفعال المزدوج لأيونات Sodium-potassium pump مضخة الصوديوم _ البوتاسيوم الصوديوم إلى خارج الخلايا وأيونات البوتاسيوم إلى داخل الخلايا بواسطة بروتين موجود في غشاء الخلية وهو أنزيم أدينوسين (Pase). ينشط هذا الأنزيم بأيونات الصوديوم والبوتاسيوم, وبعد ATP وهو أنزيم محفز للتحلل المائي لـ ATP ثلاثي فوسفاتين إلى الخلية K من الخلية مقابل إدخال أيونين Na مصدر الطاقة لعملية النقل وآلية عمل المضخة هي إخراج ثلاث أيونات ATP المستعملة في علاج عجز digitalis glycosides وكلايكوسيدات الدجيتالس Ouabain وتنشط فعالية هذا الأنزيم بالأوابين القلب.

يتألف الأنزيم من وحدتي ألفا بوزن جزيئي 95000/ وحدة ووحدتي بيتا بوزن جزيئي 40000/ وحدة وبفصل الوحدات عن فعالية ATPase. بعضها يفقد أنزيم

, أما وحدتي بيتا فهما عبارة عن كلايكوبروتينات, كما ATP للأوابين و bonding sites تحتوي وحدتي ألفا على مواقع ارتباط , وأن الآلية التي تنتقل بواسطتها الأيونات غير معروفة لكنها قد تشمل K وموقعي ارتباط لـ Na أن هناك ثلاث مواقع ارتباط لـ على تغيرات شكلية تؤدي إلى تغيير العلاقات ما بين الوحدات.

العوامل الناجمة عن وجود مضخات الصوديوم _ البوتاسيوم

(1) بما أن الخلايا تحوي على تركيز عالي من البروتين وجزيئات أخرى لذا فإنها تبقى بحاجة مستمرة للماء وهنا يكمن عمل مضخة الصوديوم – البوتاسيوم للتخلص من الماء الفائض عن الحاجة كي لا يحصل انتفاخ للخلية وبالتالي انفجارها في حالة توقف المضخة.

(2) تحتاج الأنزيمات داخل الخلايا لأيون البوتاسيوم لديمومة عملها الذي يتوقف بزيادة تركيز الصوديوم.

(3) ارتفاع البوتاسيوم يقابله انخفاض الصوديوم داخل الخلية يوفر نشاط كهربائي للخلايا المتهيجة كالخلايا العصبية.

(4) يعتبر دخول الصوديوم للخلايا مصدر طاقة ولإدامة النقل الفعال كما هو الحال في نقل الحوامض الأمينية لداخل الخلية وطرح الكالسيوم خارجها.

(5) احتواء الخلايا الطلانية على المضخات في جهة دون أخرى يؤدي لانتقال الصوديوم والماء والكلور عبر الخلايا بطريقة لا تحتاج لطاقة كما في نقل السوائل بالكلية.

رقم المحاضرة: 3	
عنوان المحاضرة: تركيب وفلسجة الانسجة	
اسم المدرس: د. أزهري ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	معرفة دور النسيج بالجسم
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-دراسة بناء وتنظيم الخلايا 2-معرفة أنسجة الكائن الحي 3- ماهية وظائف الانسجة
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض السلايدات والافلام عن انواع الانسجة
المهارات المكتسبة	معرفة كيفية إستمرار عيش الحيوان في محيطه
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

تركيب وفلسجة الأنسجة Structure & Physiology Of Tissues

علم الأنسجة (ويعني بدراسة بناء وتنظيم خلايا وأنسجة الكائن الحي والوصول لطبيعة عملها والوظائف التي تؤمن إستمرار عيش الحيوان في محيطه).

أنواع الأنسجة الرئيسية في جسم الحيوان هي:

1) الظهارة أو الأنسجة الطلائية Epithelial Tissues.

2) الأنسجة الضامة والسائدة أو الرابطة Connective Supportive Tissues.

3) الأنسجة العضلية Muscular Tissues.

4) الأنسجة العصبية Nervous Tissues.

الظهارة أو الأنسجة الطلائية هي مجموعة خلايا متلاصقة بهيئة صفائح ذات طبقة أو عدة طبقات تغطي سطح الجسم الخارجي و المعدة والأمعاء والكبد والكلبتين والقلب وتبطن كافة التجاويف كالتجويف الصدري والبطني والقناة التناسلية.

تنشأ من الطبقات الجرثومية الجنينية حيث يكون الأديم الظاهر للظهارة (الأدمة الخارجية) يغطي سطح الجسم الخارجي بينما الأديم الباطن للظهارة (الأدمة الداخلية) تكون في معظم الجهاز الهضمي والتنفسي، في حين الأديم المتوسط (الأدمة الوسطى) فتبطن الجهاز الورياني والجسم وبعض اجزاء الجهاز التناسلي والبولي.

يفصل الظهارة عن الأنسجة تحتها طبقة رقيقة ذات صف واحد من الخلايا تدعى الغشاء القاعدي الذي يتكون من سكريات مخاطية متعددة Mucoide Polysaccharide وطبقة من ألياف شبكية وغروية.

وتقوم الأنسجة الطلائية بوظائف فسيولوجية مختلفة كالإفراز والإبراز والامتصاص وقسم آخر لحماية الأعضاء وتصنف الخلايا الظهارية لصنفين تبعاً لتعدد طبقات الخلايا الموجودة إلى: أ) الظهارة البسيطة Simple Epithelium.

ب) الظهارة المطبقة (متعددة الطبقات) Stratified Epithelium

الظهارة البسيطة: تتألف من طبقة واحدة من الخلايا الظهارية وغشاء قاعدي تحتها تقسم حسب شكل الخلايا التي تتكون منها لأربعة أنواع هي:

1) الظهارة الحرشفية البسيطة Simple Squamous Epithelium

هي طبقة واحدة من خلايا مسطحة حرشفية غير منتظمة نواتها كروية أو بيضوية تقع وسط الخلية توجد في الأسطح الداخلية لتجاويف الجسم والرئتين فتسمى الظهارة المتوسطة وعندما تبطن الأوعية الدموية واللمفاوية والقلب تسمى البطانة.

2) الظهارة المكعبة البسيطة Simple Cuboidal Epithelium

وتتكون من طبقة واحدة من الخلايا المكعبة بأبعاد متساوية على الأغلب ماعدا البعض تظهر بشكل سداسي عند الرؤية سطحياً وتوجد بالأعضاء الإفرازية كالغدد العرقية والغدد الصم وفي بعض القنوات كقنوات ونبيبات الكلية.

3) الظهارة العمودية البسيطة Simple Columnar Epithelium

وتتألف من خلايا رفيعة طويلة اسطوانية ترتكز قاعدتها على الغشاء القاعدي من جهة ومن النهاية الأخرى طليقة وتبطن بعض الأعضاء التي لها وظائف إمتصاصية وإفرازية كالمعدة والأمعاء والمثانة وقد تكون مزودة بأهداب لدفع دقائق الغبار كما في المسالك التنفسية وقناتي البيض بالرحم لتسهيل حركة البويضة.

4) الظهارة العمودية الطباقية الكاذبة Pseudostratified Columnar

وتتكون من طبقة من الخلايا العمودية تظهر كأنها عدة طبقات لعدم إنتظام شكل وحجم طول الخلايا والنويات تكون بمستويات مختلفة غالباً مزودة بأهداب وهي تبطن الغدد اللعابية وأعالي الجهاز التنفسي والجهاز التناسلي.

الظهارة المطبقة وتتألف من طبقتين أو أكثر من الخلايا الظهارية وهي أكثر سمكاً ومتانة من الظهارة البسيطة، وتتركز الطبقة القاعدية المكعبة الشكل على الغشاء القاعدي وتقسّم لعدة أنواع تبعاً للشكل الخارجي للطبقة الظهارية العلوية وهي:

: تتكون من 3-5 طبقات من الخلايا الظهارية، طبقة القاعدة Stratified Squamous Epithelium 1) الظهارة المطبقة الحرشفية تسمى الطبقة القاعدية وتتألف من صف واحد من الخلايا المكعبة أو العمودية أما الطبقة التالية فهي ذات عدد غير ثابت من الخلايا المضلعة ذات نتوءات شوكية تبرز من أسطح الخلايا تسمى الطبقة الشوكية أما الطبقة الخارجية فهي من خلايا حرشفية مسطحة رقيقة البعض فاقد النوى تتجمع فيها مادة الكيراتين فتتقرن لتسمى بالظهارة المتقرنة وهي التي تنسلخ عن الطبقة التي تليها وتعتبر من أمتن

الخلايا وأكثرها سمكاً تغطي سطح الجلد والمعدة في الحيوانات بسيطة المعدة والكرش والشبكية والورقية في المجترات، كما وتبطن المستقيم والمهبل.

غالباً ما تتألف من طبقتين (Stratified Cuboidal Epithelium) الظهارة المطبقة المكعبة

أو ثلاث من الخلايا المكعبة.

(3) الظهارة المطبقة الانتقالية

Stratified Transitional Epithelium: وتسمى أيضاً بالظهارة المطبقة المتحولة لأنها تظهر بأشكال متباينة وتتألف من طبقة خلايا حشافية أو مكعبة قادرة على تغيير حجمها تبعاً لدرجة تمدد جدارها، أو تتألف من عدة طبقات فيكون هذا النوع متغير إعتدالاً على درجة تمدد الخلايا، ويكون عدد الطبقات 5 عند الارتخاء وتصل لـ 2 أو 1 عند التمدد الشديد كالمثانة والحالبان.

Glands الغدد

(هي تراكيب من الخلايا الظهارية غالباً ما تكون مكعبة أو عمودية متخصصة للإفراز Secretion أو الإبراز Excretion وهي موزعة بأغلب مناطق الجسم). وتصنف لصنفين رئيسيين: (1) غدد ذات إفراز خارجي Exocrine Glands: وهي مجموعة من الخلايا الظهارية الإفرازية. عند الإفراز تفرز محتويات الخلية إلى الخارج دون أن تسبب ضرراً لغشاء خلايا الغدة وتكون خلاياها بشكل حبيبات إفرازية لذلك يسمى إفرازها بالإفراز الحبيبي Mecrocrine Secretion، أما التي تسبب ضرراً جزئياً لغشاء الخلية الإفرازية فيسمى إفرازها بالإفراز الجزئي Apocrine Secretion مثل إفراز الدهون من الثدي أو العرقية، ويسمى الإفراز كلياً Helocrine Secretion عندما تُلَفَّظ الخلية محتواها الإفرازي والخلوي فتحطم الخلية مثال ذلك الإفرازات التناسلية الذكرية والأنثوية ويحويان خلايا مفرزة كاملة.

(2) غدد ذات إفراز داخلي (الغدد الصم) Endocrine Glands

وتتألف من مجاميع مختلفة من الخلايا الظهارية لا تحتوي على نبيبات أو قنوات لنقل الإفرازات لمختلف مناطق الجسم بل تنتقل إفرازاتها لسوائل الجسم كالدّم واللمف وتحاط بشبكة من الأوعية الدموية الشعرية، ويطلق لفظ هرمون Hormone على منتجاتها الإفرازية مثل الغدة النخامية والدرقية والكظرية.

الأنسجة الرابطة (الضامة والساندة) Connective & Supportive Tissues: تسمى رابطة لربطها أنسجة وأعضاء الجسم المختلفة فتكسبه شكله الطبيعي كما وتشارك بتنظيم حرارة الجسم والأيض المائي Water Metabolism و تخزين الدهون، ولها دور مهم في الدفاع عن الجسم ضد المسببات المرضية إضافة إلى أهميتها في إصلاح أنسجة الجسم المختلفة. وتتألف خلايا الأنسجة الضامة من ثلاث أنواع هي:

(أ) خلايا تقوم بتصنيع وإدامة المواد الخارجية للخلايا كالألياف. (ب) خلايا لها القدرة على أيض وتخزين الشحوم وتسمى بالخلايا الدهنية وتشكل النسيج الشحمي.

(ج) خلايا مهمتها الدفاع عن الجسم وتكوين المناعة فيها.

أما ألياف النسيج الضام فأنواعها الرئيسية الثلاث هي:

(أ) الألياف الغروية الكولاجينية (الألياف البيضاء) Collagen fibers: (هي ألياف بيضاء ذات أطوال مختلفة وقوة شد عالية توجد في أنحاء الجسم كالأوتار Tendons والأربطة Ligaments التي تغطي الأعضاء).

(هي شبكة ألياف رقيقة سائدة لبعض الأعضاء كالبدن والغدد اللعابية والغدد الصم والأوعية Reticular fibers (ب) الألياف الشبكية Pro Collagenous fibers. الشعرية والألياف العضلية والأعصاب ويعتقد أنها أوليات الألياف الغروية)

(ج) الألياف المرنة (المطاطة) Elastic fibers (هي ألياف لماعة صفراء اللون لها القدرة على التمدد لوجود مادة الإلاستين (المرنين) Elastin البروتينية وهي عالية المرونة توجد في الرئتين والشرابين والرباط المنخعي Ligamentous nuchal في مؤخرة العنق).

أنواع الأنسجة الضامة والساندة:

(1) النسيج الضام الشبكي Reticular Connective Tissue ويتكون من خلايا كبيرة ذات زوائد متفرقة لها القابلية على توليد الألياف الشبكية والقدرة على التغيير لأصناف متعددة ولها وظائف واسعة كقدرتها على ابتلاع الأجسام الغريبة والقضاء عليها Phagocytosis خصوصاً في العقد اللعابية والطحال.

(2) النسيج الضام الشحمي Adipose Connective Tissue

هو نسيج ضام شبكي يتحول إلى شحمي لتراكم الشحم فيه من خلال دخول قطرات دهنية داخل هيولي الخلية لتأخذ شكلاً كروياً، والخلية الشحمية قد تكون أحادية الفجوة لاحتوائها على قطرة شحمية كبيرة أو قد تكون عديدة الفجوات لاحتوائها على قطرات دهنية متعددة، يعمل هذا النسيج كعازل حراري للجسم ويشارك مع بعض الأنسجة الرابطة في عمل وسادات لوقاية بعض أجزاء الجسم إضافةً إلى عمله الأساسي وهو أيض الدهون تحت السيطرة الهرمونية والعصبية.

(3) النسيج الضام الرخو (loose(areolar)connective tissue

وهو نسيج موجود تحت الجلد وحول الأوعية الدموية والأعضاء ويحوي النسيج على خلايا مولدة للألياف وخلايا محيطية والأخيرة موجودة في النسيج الضام الرخوي القريب من الشعيرات والأوعية الدموية، يتخلل النسيج فجوات لها القدرة على الإبتلاع، ويساهم النسيج في إسناد الجسم ويشكل أغشية وقائية لبعض الأعضاء.

(4) النسيج الضام الكثيف غير المنتظم Dense Irregular Connective Tissue

هو نسيج من ألياف غروية كثيفة له نفس خلايا النسيج الرخو إلا أنه أكثر عدداً يجمع بين خصائص النسيجين، له القدرة على مقاومة الشد مكوناً أغشية قوية، يوجد في الجهاز الهضمي وأدمة الجلد.

(5) النسيج الضام الكثيف المنتظم Dense Regular Connective Tissue: يتكون من خلايا مولدة للألياف وألياف غروية بشكل متوازي ترتبط بالنسيج الرخو لتكون ألياف وتربة عالية الشد تربط العضلات بالعظام كالرباط المنخعي واللفافات في عضلات البطن.

الغضاريف Cartilages

(هي أحد أنواع الأنسجة الضامة السائدة تتألف من خلايا غضروفية وألياف غروية ومواد هلامية قوية، والغضروف أشد متانة من النسيج الضام الكثيف وأقل متانة من العظام). وهي ثلاثة أنواع: (1) الغضروف المرن Elastic Cartilage: يتكون من خلايا غضروفية وألياف غروية مع شبكة كثيفة من الألياف مرنة ما بين الخلايا، توجد بالمناطق التي تحتاج مرونة كغضروف الأذن الخارجية والحنجرة ولسان المزمار.

(2) الغضروف الزجاجي أو الشفاف Hyaline Cartilage

هو أكثر الغضاريف الموجود بالجسم مكون من خلايا غضروفية وألياف غروية فيما بين الخلايا وهو شفاف يميل أحياناً إلى اللون الأبيض يوجد في أسطح نهاية العظام المتمفصلة لتقليل الاحتكاك بينها والأنسجة السائدة للأنف والقصبة الهوائية والقصبيات وعظم القص.

(4) الغضروف الليفي Fibro Cartilage

هو حزمة كثيفة من الألياف الغروية تتخللها خلايا غضروفية، وهو أقل أنواع الغضاريف وجوداً وبالأخص عند إتصال الأوتار بالعظام بشكل أفراس بين الفقرات فيتميز بالمتانة والقابلية العالية على الشد.

العظام Bones

هو أحد أنواع الأنسجة الضامة وأمتنها، يتكون من خلايا بانية العظام وألياف غروية مغمورة بمادة متكلسة فيما بين الخلايا تتميز بالرصانة والإسناد لأعضاء الجسم تجهزه بالكالسيوم، ويأخذ أشكال مختلفة منها الطويلة والقصيرة والمسطحة كالإسفنجية وأخرى إسطوانية تسمى العظام المتراسة والصلبة Compact.

الدم Blood

(هو نسيج ضام متخصص، الماء تركيب أساسي فيه يعطيه صفة السيولة، تركيبه 45-65% بلازما الدم و35-45% مكونات خلوية إضافةً إلى الأملاح العضوية وبروتينات وخمائر وسكريات وأنزيمات وهرمونات ودهون وفيتامينات وغازات وأيونات).

يتجدد الدم من خلال امتصاص المواد الغذائية بالأمعاء والكلوكوز بالكبد والتشبع بالأوكسجين في الرئتين أما نتاج الأيض فمن خلال دورانه المستمر بالجسم فيتم طرح إلى جهاز الهضم والرئتين أو الكليتين، نسبته باللبائن 7-8% والطيور 7,7% والأسماك العظمية 2,5% من وزن الجسم، المنشأ الرئيسي للدم في الأجنة هو الطحال أما الحيوانات البالغة فمن نقي العظم (النخاع). وأنواع المكونات الخلوية ثلاثة وهي:

(1) خلايا (كريات) الدم الحمراء (Red Blood Cells(Erythrocytes

هي خلايا قرصية باللبائن يختلف شكلها من حيوان لآخر فهي مقعرة الوجهين في الإنسان والكلاب وأقل تقعرأ في الخيول والقطط ومسطحة الوجهين في المجترات ومحدبة الوجهين في الطيور وتحتوي على نواة ويتأثر عددها بعدة عوامل كالعمر والجنس والهرمونات ونقص O2 والنوع، فينقدم العمر يزداد العدد والذكور أعلى من الإناث لأن هرمون التستوستيرون يزيد من إنتاجها،

وتتشارك بالوظيفة مع الهيموكلوبين بنقل O₂ من الرئتين إلى خلايا وأنسجة الجسم وCo₂ بالإتجاه المعاكس وصبغة البورفيرين تصفي اللون الأحمر لخلية الدم.

(2) خلايا الدم البيضاء (White Blood Cells (Leukocytes

وهي خلايا عديمة اللون مختلفة الحجم فيها كافة المكونات الخلوية من نواة وبقية الأجزاء, وهي من مكونات الدم الفعالة في الدفاع عن الجسم أثناء إصابته بالأمراض من خلال هضم مسببات المرضية وإنتاج المضادات المناعية ضد العدوى Antibodies نسبتها 5% في مجرى الدم وتقسم لنوعين رئيسيين حسب وجود أو عدم وجود الحبيبات في البلازما وهما:

(1) الخلايا البيضاء المحببة (Granulocytes

وهي خلايا تحوي على حبيبات سابيتوبلازمية في هيولي الخلية ونواة مفصصة إلى (2-5) فصوص, وهي ثلاث أنواع: حامضية Eosinophils وتصطبغ باللون الأحمر للأبوسين وقاعدية Basophils وتصطبغ باللون الأرجواني أو الأزرق للمثلين الأزرق ومتعادلة Heterophil لا تصطبغ حبيباتها بوضوح بالصبغة الحامضية أو القاعدية.

(2) الخلايا البيضاء اللاحبيبية (Agranulocytes

لا يحتوي هيولي الخلية اللاحبيبية على حبيبات نوعية وتتميز بوجود نواة كروية أو بيضوية غير مفصصة. وهي نوعان: (أ) أحادية Monocytes. (ب) لمفاوية Lymphocytes

(3) الأقرص الدموية (Platelets (Thrombocytes

وتنشأ في الطيور من خلايا سائلة وحيدة النواة على الرغم أن البعض افترض منشأها من خلايا عملاقة النواة, وتكون الصفائح الدموية هشة ونواتها تشبه الكريات الحمر ولكن أصغر حجماً ولا تمتلك هيولي متجانس ويتباين أعداد الأقرص في الطيور, ففي الداجنة عددها 35-40 ألف صفيحة/ملم³ دم والعدد العام هو 20-30 ألف صفيحة/ملم³ دم وعموماً يوجد بالصفائح الدموية تركيز عالي من مادة السيروتونين التي تشارك بعملية التخثر وللصفائح الدموية وظيفة أخرى وهي الإلتهايم التي تحدث في أجنة الدواجن.

الأنسجة العضلية Muscular Tissues

وهي أنسجة تمتلك خاصية الانقباض والإنبساط إستجابةً لمؤثرات عصبية وهرمونية وفيزيائية وكيميائية. والعضلة هي تجمع خلايا عضلية تولد تقلصات قوية باتجاه واحد, والخلية العضلية هي أنسجة طويلة بشكل مغزلي أو ليفي على هيئة حزم متوازية غنية بالبروتينات اللبينية Fibro Protein وتقسم الأنسجة العضلية ل3 أنواع:

(1) العضلات الهيكلية Skeletal Muscles: وتدعى أيضاً بالمخططة وتتألف من خلايا اسطوانية ذات ألياف طويلة ونوى أنبوبية طرفية الموقع تكون حزم لتشكل العضلة المخططة لوجود شرائط مستعرضة وللحيوان القدرة على تحريكها إرادياً لخضوعها لسيطرة الجهاز العصبي المركزي.

(2) العضلات الملساء Smooth Muscles: وتدعى أيضاً غير مخططة لا إرادية تقع ضمن سيطرة الجهاز العصبي الذاتي وهي خارج سيطرة الحيوان خلاياها مغزلية صغيرة لها نواة واحدة تقع وسط الخلية, وتوجد العضلة الملساء في الجهاز الهضمي والبولي والتناسلي والأوعية الدموية.

(3) العضلات القلبية Cardiac Muscles: وهي مخصصة لجدار عضلة القلب, وتمتاز بتفرعها ووجود الخلايا الاسطوانية المخططة غير الإرادية ذات نوى مركزية منتظمة الشكل وحركتها بموجات متعاقبة تبدأ بالأذنين وتنتهي بالبطينين.

الأنسجة العصبية Nervous Tissues

(هي أنسجة تختص بتنظيم إستجابة أعضاء الحيوان لمحيطه الخارجي, ويتألف النسيج العصبي من خلية عصبية وتتوء أو أكثر من البروزات والأخيرة تنقل الإحساس إلى الخلية العصبية ومنها للأنسجة الأخرى عن طريق المحور Axon وهو أطول من النتوءات (الفروع) (Dendrite).

وتتشكل الأعصاب من الألياف العصبية, والليفة العصبية خيطية الشكل تتألف من محور محاط بغشاء داخلي خاص يدعى الغمد النخاعي أو بغشاء ليفي يدعى الغمد العصبي أو كليهما, ترتبط الخلايا العصبية فيما بينها بخلايا سائدة تدعى خلايا شوان Schwann Cells في الجهاز العصبي المحيطي والخلايا الدبقية (الموثق العصبي) في الجهاز العصبي المركزي. يختلف حجم الخلية العصبية من جزء لآخر ومن حيوان لآخر. وهي نجمية الشكل توجد بالمادة السنجابية للجهاز العصبي المركزي عندها تدعى بالعقد العصبية Ganglia.

رقم المحاضرة: 4	
عنوان المحاضرة: فسلجة الجهاز الهضمي	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	معرفة كيفية هضم الغذاء
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1-معرفة اجزاء الجهاز الهضمي 2-دور الانزيمات الهاضمة 3- التمييز بين آكلة الحبوب وآكلة اللحوم
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي، شرح، أسئلة وأجوبة، مناقشة
المهارات المكتسبة	فهم آلية عمل الجهاز الهضمي
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

فسلجة الجهاز الهضمي

الجهاز الهضمي Digestive System

(هو قناة تستقبل الغذاء وتحلله وتمتصه وتطرح الفضلات التي لا تتحلل ولا يستفاد منها خارجاً بعد تعرضه للإنزيمات الهاضمة).

نسبة طوله : طول الجسم بالدواجن هي 1:4

وتختلف هذه النسبة حسب حجم الطير ونوع الغذاء فمثلاً الطيور آكلة الحبوب قناتها الهضمية أطول من آكلة اللحوم.

يتركب الجهاز الهضمي من الأعضاء التالية :

1- الفم والبلعوم Mouth & Pharynx

2- المرئ Esophagus

3- الحوصلة Crop

4- المعدة الحقيقية Proventriculus

5- القانصة Gizzard

6- الأمعاء الدقيقة Small intestine

7- الأمعاء الغليظة Large intestine

8- المذرق Cloaca

إضافةً لذلك هناك أعضاء أخرى هي الكبد والبنكرياس.

الفم والبلعوم

هناك ارتباط بين التجويف الفمي والبلعوم بما يعرف بالحلقوم، وفم الطير لا يحوي على أسنان ولا شفاه لكن يحوي على غدد لعابية تفرز أنزيم الأميليز بالدجاج لترطيب المواد الغذائية كما يحوي الفم على اللسان الذي يغطي سطحه الداخلي بطبقة ظهرية حرشفية سمكية، ويكون متقرناً في سطحه الظهري وهو بهيئة رأس الرمح والتجويف الفمي للدواجن يحوي على 300 برعم من البراعم الذوقية.

المرئ هو جدار رقيق قابل للانقباض والتمدد طوله ما يقرب 15 – 20 سم بالدجاج، يقع على الخط الوسطي للرقبة ملتصقاً بكل من القصبة الهوائية والبلعوم بنسيج رابط وقد يتمدد المرئ الواقع في الرقبة مكوناً الحوصلة وفي أنواع أخرى من الطيور يكون عبارة عن أنبوبة مسدودة فيسمى بالكيس المريئي ويحاط المرئ من الخارج بعضلات مستطيلة ومن الداخل بعضلات دائرية وغدد مخاطية.

الحوصلة هو توسع ناشئ من المرئ لا تمتلكه بعض الطيور كالنورس والبطريق يتباين شكله وحجمه تبعاً لنوع الغذاء المتناول، فالطيور التي تتناول الحبوب تكون من فصين بينما البط والوز تكون كبيرة وتكون أثرية للطيور المتناولة للحشرات وقد تكون فارزة للحليب تحت تأثير هرمون البرولاكتين كما في الحمام وحليب الحوصلة غني بالدهن والبروتين وفقير بالكربوهيدرات والكالسيوم. والحوصلة في الرومي تفتقد للغدد المخاطية.

المعدة الحقيقية يكون شكلها بيضوي لا يحوي السطح الداخلي لها طبقات كبيرة باستثناء طيور آكلة الأسماك واللحم, يمكن تمييزها في اليوم الخامس من عمر الجنين, ويتألف جدارها من 4 طبقات هي:

(1) الغشاء المخاطي Mucous Membrane.

(2) طبقة تحت المخاطية Sub Mucosa.

(3) الغلالة العضلية Muscular Tonic.

(4) الطبقة المصلية Serosa.

تركيبها يتأثر بنوع الغذاء الذي يستهلكه الطير فبمعدة الدواجن توجد الحلمات Papillae وبنهايتها القمية يوجد غدد معدية gastric gland تفرز مادة مخاطية بعد تناول الغذاء, وبقاء الغذاء داخل المعدة لفترة قصيرة فإن المعدة تفرز عصير معدي لا دور له بعملية الهضم وإنما لدفع الغذاء للقائصة.

القائصة (هي عبارة عن كيس كروي ذات عضلات ضعيفة التطور بالنسبة للطيور آكلة اللحوم والأسماك أما بالنسبة للطيور آكلة الحبوب والحشائش والحشرات فتكون سمكة محدبة الوجهين جدرانها عضلات ملساء). تتألف من 4 طبقات وهي: (أ) الغشاء المخاطي. (ب) الطبقة تحت المخاطية. (ج) الغشاء أو الغلالة العضلية. (د) الطبقة المصلية. وفي داخل قانصة الدواجن 8 غدد أنبوبية فارزة للبروتين, وتغطي طبقة الظهارة للقائصة بغشاء صلب يعرف بالبشرة cuticle: (هو معقد كربوهيدراتي - بروتيني ليس كيراتيني له العديد من الطبقات المتوازية الطولية لونها بني, أخضر أو أصفر اعتماداً على لون الصبغات الصفراء من الإثني عشري إلى القائصة).

الأمعاء الدقيقة

الاثني عشري Duodenum

وتقسم لثلاثة أقسام هي الصائم Jejunum

اللفائفي Ileum

- الاثني عشري في معظم الطيور (هي عروة ضيقة على شكل حرف U تقع على السطح الأيمن للقائصة فيكون الجزء النازل هو القريب والجزء الصاعد هو البعيد وكلاهما محمولين سوياً بطيات تسمى المساريقي mesentry).
- الصائم واللفائفي لأغلب الطيور (هو عدة عروات بشكل حرف U إلا أن بعض الطيور كالديكاج والرومي (عدا الوز والبط) فإن الصائم واللفائفي يكون أشبه بحلقة ملتفة).

الأمعاء الغليظة وتتألف من الأعورين والمستقيم

* ينشأ الأعورين الأيمن والأيسر من منطقة اتصال اللفائفي بالمستقيم ويتباين شكلهما وحجمهما حسب نوع الطير ففي الدواجن يكونان كبيران بطول 10-20 سم وبلون أخضر غامق, إفرازي النشاط لكن ليس غدي فيه تتحلل المواد السليبلوزية ويصنع vit. B بكمية محدودة بينما الشكل أثري أو مفقود في أنواع أخرى. وتوجد بالأمعاء الغليظة صمامات عضلية لفانقية تمنع مرور المواد بين الأعورين والأمعاء.

- المستقيم هو عروة أو طية يشبه الأمعاء الدقيقة ظهارته المعوية تتألف من: 1- خلايا رئيسية Chief cells وظيفتها الامتصاص من خلال الزغابات الدقيقة.

2- الخلايا الصمية Endocrine cells وظيفتها إفراز هرمونات الكاسترين, والسكريتين.

3- الخلايا الكأسية Goblet cells وتزداد بالقرب من المذرق.

المذرق عبارة عن حجرة تصب فيها نهايات الأجهزة الهضمية والبولية والتناسلية لتفتح خارج الجسم تتألف من 3 أجزاء هي:

أ- الكوبروديوم Coprodeum وهو القسم الأمامي والأكبر في المذرق.

ب- اليوروديوم Urodeum وهو القسم الوسطي وأصغر أجزاء المذرق.

ج- البروكتوديوم Proctodeum وهو الجزء الأخير الذي يقرب من المخرج ويبلغ طوله بالدواجن 1 - 1,5 سم.

الكبد والبنكرياس والصفراء يتألف الكبد من فصين أيمن وهو فص كبير وأيسر أصغر منه كما في الديكاج والرومي والأيسر يقسم لجزئين ظهري وبطني وفي أنواع أخرى من الطيور يكون الفص الأيمن هو المقسم لجزئين.

وتوجد المرارة في الفص الأيمن للكبد وهذا الشيء انعكس على لون الكبد فيكون أصفر للفاقة حديثاً نتيجة الصبغة القادمة من المح إلى الكبد، وتوجد قناة صفراوية لكل فص من الكبد وفي الدواجن توجد قناة كبدية مرارية تفرغ الصفراء في الفص الأيمن إلى المرارة بينما القناة الداخلة الكبدية تفرغ الصفراء من كلا الفصين إلى داخل الاثني عشري. أما البنكرياس فلوونه أحمر باهت أو أصفر مفصص لثلاث فصوص، الظهرى والبطني والطحالي ويفرغ البنكرياس محتوياته من خلال قناة واحدة أو اثنتين أو ثلاث كما في الدواجن، ويحوي عصير البنكرياس على خمائر ضرورية للهضم من الأمعاء الدقيقة.

وظائف الكبد والصفراء

1. الوظيفة الرئيسية للكبد تتعلق بإنتاج وعمل الصفراء.
2. تكون صفراء الطيور حامضية خفيفة تحوي على أنزيم الأميليز خصوصاً بالدواجن وذلك لهضم السكريات.
3. إن الصفراء في الطيور تساعد على امتصاص الدهون من خلال عملية الاستحلاب التي تحدثها في الدهون.
4. للكبد دور جوهري في أبيض المواد وإزالة حالة التسمم الناتجة من تجمع نواتج عمليات الأيض.
5. ينتج الكبد العديد من الخمائر التي تدخل كطرف في عمليات أبيض المواد وخاصةً الدهون.

تنظيم تناول الغذاء Regulation of feeding

تعتمد كمية الغذاء المستهلكة على عدة عوامل منها حجم وعمر الطير، درجة حرارة البيئة والتي تتناسب عكسياً مع تناول العلف بالإضافة إلى طول النهار، النشاط، مرحلة إنتاج البيض، مذاق الطعام وتوفر الماء.

ومن أهم الجوانب المسيطرة على تناول الغذاء في الطيور هي:

1. النسيج الدهني Adipose tissue: يعتبر النسيج الدهني مؤثراً على تناول الغذاء من خلال إرسال إشارة إلى تحت المهاد فبارتفاع مستواه عن الطبيعي أو نقطة الإشارة set point فذلك يؤدي إلى خفض تناول العلف وتحفيز تحلل الدهن وعلى العكس يزداد تناول العلف مؤدياً إلى تكوين وترسيب الدهن وعندها يكون النسيج الدهني أقل من مستواه الطبيعي أو نقطة الإشارة.
2. مراكز تحت المهاد Hypothalamic centers: هناك مركزان يقعان تحت المهاد هما مركز الاشباع ومركز الشهية كما في الثدييات أما في الطيور فليل عمل هذين المركزين غير متوفر.
3. الغذاء Dietary: إن ارتفاع مستوى الطاقة أو البروتين يؤدي لخفض تناول العلف فالعلاقة مرتفعة البروتين منخفضة الطاقة يزداد استهلاكها من قبل الطائر، كما أن أيونات الكالسيوم الموجودة على مستوى تحت المهاد تسيطر على نقطة الإشارة المتعلقة بالوزن والجوع.
4. الضغط التناضحي للغذاء داخل الجهاز الهضمي Osmolarity of ingesta: إن ارتفاع الضغط التناضحي للغذاء داخل الجهاز الهضمي يخفض من حركة الجهاز الهضمي وبالتالي خفض تناول العلف.
5. تركيز سكر الدم Blood sugar concentration: عند حقن السكر في دماغ الطيور لفترة طويلة يؤدي لانخفاض تناول العلف إلا إن المستقبلات السكرية تستجيب للتغير الطويل لمستوى سكر الدم لا إلى التغيرات المفاجئة فيه وهذا ما يعرف بتنظيم استقرار السكر الذي يتم عن طريق تنظيم مستواه بالكبد بآلية تدعى آلية تنظيم استقرار السكر الكبدية التي تنظم تناول العلف.
6. حجم المادة الغذائية Volume of ingesta: هناك مستقبلات حجمية في المعدة والأمعاء والقانصة، ومستقبلات توسعية في الحوصلة والتي تقسم لنوعين إستناداً لتكيفها وهي مستقبلات بطيئة التكيف وأخرى سريعة التكيف والأولى تتحسس لتوسع الحوصلة لفترة طويلة فيحصل رد فعل انعكاسي يثبط تناول الغذاء.

رقم المحاضرة: 5

عنوان المحاضرة: فسلجة جهاز الدوران	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	التعرف على جهاز الدوران
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- فهم الدورة الدموية العامة للجسم 2- فهم الدورة الدموية الرئوية 3- معرفة الدورة البابية الكبدية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي
المهارات المكتسبة	فهم آلية عمل جهاز الدوران

فسلجة جهاز الدوران

أجهزة الدوران Circulation System
وللطيور جهازين للدوران هما:

□ **الدوران الرئوي Pulmonary Circulation:** وفيه يغادر الدم القوس الرئوي للبطين الأيمن ليذهب إلى الشرايين الرئوية المتجهة داخل الرئتين ليتم التبادل الغازي في الشعيرات الدموية ثم يعود بواسطة الأوردة التي تتحد عند دخولها الأذين الأيسر

□ **الدوران الجسمي Systemic Circulation:** ويقسم إلى 1- الجهاز الشرياني. 2- الجهاز الوريدي.

الجهاز الشرياني

ويبدأ من خروج الأبهري من البطين الأيسر للقلب ويتفرع لفرعين هما الشريانيان اللاسمية ويتفرع كل واحد منهما إلى الشريان السباتي المشترك ويحمل الدم إلى الرأس والشريان الترقوي ويحمل الدم إلى الجناح والعضلات الرئيسية للطيور.

وعند الحجرة يتفرع الشريان السباتي المشترك إلى داخلي ويجهز الدماغ بالدم وخارجي يجهز المرئ، الحنك والرأس. والشريان تحت الترقوي يتفرع لشرياني الأول العضدي ويجهز الجناح بالدم والثاني الصدري ويجهز العضلات الصدرية وفوق الغرابية الملاصقة لعظم القص.

ويتفرع الأبهري عند منطقة البطن إلى الشريان الجوفي ويجهز الدم للكبد والطحال والإثني عشري والبنكرياس والقانصة. والشريان المساريقي الأمامي الذي يجهز الأمعاء بالدم. والشريان الكلوي يجهز الدم للكلى التي تتفرع منها شرايين تجهز المبيض وقناتي البيض (للأنثى) والخصيتين (للذكر). أما الشرايين الحرقية الخارجية فتعبر ظهر الكلية لتتجه للأرجل فتسمى بالشرايين الفخذية والشرايين الوركية وتجهز الدم للأرجل.

الجهاز الوريدي

يتسلم الوريد الودجي الدم من جانبي الرقبة من أوردة الوجه، والوريد الودجي الأيمن أكبر من الأيسر ويلتحمان أسفل الجمجمة عند الدماغ لتتشكل الأوردة الفقرية التي تسير مع الحبل الشوكي على طول الرقبة وجزء قليل يعود خلال الأوردة الودجية.

وعند جانبي الجسم يتحد الوريدان العضدي والصدري ليكونا الوريد تحت الترقوي الذي بدوره يتحد مع الوريد الودجي ليشكل زوج من الأوردة الجوفية الأمامية التي تدخل الأذين الأيمن للقلب.

وفي المنطقة الخلفية لجوف الجسم يدخل الوريد العصعصي المساريقي الكبير القادم من القناة الهضمية وكذلك الوريدان الحرقيين من جانبي القناة الهضمية، وترتبط الأوردة الخلفية باتجاه الكليتين مع الأوردة الوركية القادمة من الأرجل وتمتد الأوردة الخلفية على جانبي الجسم أماماً لتتحد مع الوريدان الفخذيين ثم تتصل بالوريد الكلوي وبعد كل هذا الإتصال يتشكل الوريد الحرقوي ويندمج الوريدان الحرقيان ليكونا الوريد الأوجف الخلفي ليدخل الأذين الأيمن مع الوريدان الأوجفين الأماميين.

إن نقطة إلتقاء الوريدان الحرقيين مع الوريدان الكلويين **وظائفها** السيطرة على نسبة الدم القادمة من الأوردة الكلوية من جهة وعلى الدم القادم من الأوردة الفخذية والخلفية من جهة أخرى.

The Heart القلب

ويقع في معظم الطيور في الجهة اليسرى من خط وسط الجسم لتجوف الصدر ورأسه منحني لليمين محاط بكيس التامور ويتكون القلب من أذنان وبطينان والأذين الأيمن أكبر من الأيسر والبطين الأيسر أكبر من الأيمن بثلاث مرات أو أكثر وأسمك، وتفتح الأذنيات على البطينات بواسطة الصمامات الأذينية البطينية التي هي عبارة عن طية سمكية على الحاجز بين البطينات. ونسبة حجم القلب إلى الجسم في الطيور الصغيرة أعلى منها في الطيور الكبيرة،

ويوجد على الأذنيات الياف عصبية ودية ولاودية تؤثر كثيراً

على سرعة القلب وقلب الطيور ثلاث أو أربع شرايين فالشريان الإكليلي الأيمن فيقع بالبطين وهو أكبر من الأيسر والشريان الأبهري يسير على الجانب الظهري للقلب والشريان الأيمن يجهز الدم لمناطق الأذين والبطين الأيمنين والحاجز وجدار البطين الأيسر. أما الشريان الإكليلي الأيسر فيجهز الدم للجزء الأيسر من القلب وأجزاء من الأذنيات الأيمن والأيسر وعمق القلب وهناك عدة أوردة للقلب تقوم بإرجاع الدم للأذين الأيمن وهي الوريد الوسطي والوريدان الإكليليين.

ضغط الدم Blood Pressure

ويحصل بين القلب والشريان الأبهر فيكون في قمته عند الإنقباض وأدناه في الإنبساط وعليه فإن ضغط النبض هو الفرق بينهما ومعدل ضغط الدم بالدواجن = ضغط الإنبساط + 3/8 ضغط النبض.

وتتباين نبضات الضغط في الشكل والمدى فقد يتغير شكل موجة النبضة من المستطيل إلى المثلث وتكون سرعة موجة النبض بالطيور أعلى كثيراً من الثدييات.

العوامل المؤثرة على ضغط الدم Factor affecting blood pressure

هناك عدة عوامل تؤثر على ضغط الدم بالطيور منها يستمر طول الحياة مثل الوراثة والجنس ومنها يكون مؤقت كالتأثيرات العصبية والنفسية والصحية وهذه العوامل هي:

(1) **الجنس Sex**: ينخفض ضغط الدم بالإناث في حين يرتفع بالذكور وفي بعض أنواع الطيور لا فرق بالضغط بين الجنسين (2) **العامل الوراثي**: لكل نوع من الطيور قيمة وراثية أو مكافئ وراثي خاص به Heritability.

(3) **التمرين والرعب**: الخوف وحده يؤثر قليلاً على ضغط الدم والتمرين وحده لا يؤثر بينما كلاهما يرفعان من سرعة القلب

(4) **نقص الـ Hypoxia O2**: عند تعرض البطة والحمام لنقص الـ O2 من خلال انخفاض الضغط الجزئي الشرياني لأقل من 50 ملم زئبق فإن ضغط الدم ينخفض بشكل بسيط بينما يرتفع معدل سرعة القلب عندما ينخفض الضغط الجزئي الشرياني إلى 35 ملم زئبق. حيث إن نقص O2 يؤدي لتضخم البطين الأيمن وارتفاع ضغط الدم في الشريان الرئوي وانخفاض الضغط في الشريان الفخذي.

(5) **سلوك التزاوج**: عند التزاوج يرتفع كل من سرعة القلب وضغط الدم، فيصل ضغط دم الإنقباضي للديك الرومي لـ 350 ملم زئبق

(6) **الأدوية والهرمونات**: هناك مواد رافعة للضغط كالبينزدردين والإفيل أفرين والإينفرين والنورإينفرين حيث الأخير أقوى من الإينفرين بـ 4 مرات كرافع للضغط ويسرع من عمل القلب أما الكاتيكول أمينات فإن تأثيره بالإناث أعلى من الذكور. في حين أن السيروتونين رافع للضغط رغم أنه يحرر الهستامين الخافض للضغط وبما أن أنسجة جسم الدواجن تستنزف الهستامين فهنا يظهر تأثير السيروتونين الرافع للضغط. إن هرمون الأستروجين خافض للضغط رغم أنه موسع للأوعية الدموية ويظهر أثر هرموني الأوكسيتوسين والفازوتوسين في خفض ضغط الدم خصوصاً قبل وخلال عملية وضع البيض.

(7) **درجة الحرارة**: لارتفاع وانخفاض درجة حرارة البيئة تأثير على ضغط الدم. فالدواجن المتأقلمة على حرارة مرتفعة يكون ضغطها أقل من المتأقلمة على حرارة منخفضة، وعادةً ينخفض الضغط للدجاج المرتفع حرارة جسمه وصولاً لـ 45°م يصاحب ذلك زيادة بنتاج القلب وتوسع الأوعية الدموية ويستمر الضغط بالانخفاض بارتفاع حرارة الجسم بينما هناك أنواع من الدجاج ينخفض ضغطه بانخفاض حرارة الجسم وعند تدفئته فيبدأ ضغطه بالارتفاع لكن باستمرار التدفئة ينخفض الضغط ثانيةً.

(8) **العمر Age**: يزداد الضغط بتقدم العمر ولكلا الجنسين.

نتاج القلب Cardiac Output

(كمية الدم المقذوفة من البطينات بوقت محدد ويُعتبر عنه بحجم الدم بالدقيقة وكمية الدم الخارج متساوية بكل من البطين الأيسر والأيمن لكن قد تتباين مع كل ضربة قلب وتتأثر بسرعة القلب وحجم الضربة). ونتاج قلب الطيور أعلى من الثدييات. العوامل المؤثرة على نتاج القلب: (1) طريقة التقدير (2) طريقة التخدير (3) **الجنس**: نتاج قلب الذكر أعلى من الأنثى (4) الأستروجين يخفض ضغط الدم فيؤدي لرفع نتاج القلب (5) استهلاك O2 يرفع نتاج القلب الذي ينخفض بالجوع والراحة والخمول (6) ارتفاع وانخفاض درجة الحرارة بشكل حاد يرفع من نتاج القلب (7) **نشاط الطائر**: السباحة الطيران يزيد الحاجة لـ O2 فيزيد نتاج القلب

النواقل العصبية في القلب

يعتبر النورإينفرين ناقل عصبي ودي في الطيور والإينفرين ناقل عصبي ثانوي، فعند تحفيز العصب المسرع القلبي يتحرر النورإينفرين إلا أن تركيز الإينفرين أعلى من النورإينفرين وهذا مستمد من مصادر خارج الجهاز العصبي مثل الغدة الكظرية مما يجعل الإينفرين أكثر أهمية كناقل عصبي في الطيور.

بإثارة أو مسك الدجاج تحصل زيادة كبيرة بالإينفرين وطفيفة بالنورإينفرين في القلب والدم، وفي دراسة أخرى فإن تحفيز العصب المسرع القلبي لقلب دجاج معزول فإن السائل الناضج منه يحوي على 80-90% نورإينفرين و 5-20% إينفرين وبذلك إستنتجوا أن النورإينفرين هو الناقل العصبي ومن المعروف أن قسم من الإينفرين يتحول إلى نورإينفرين بفعل أنزيم فينيل إيثانول أمين.

يعتبر الأستيل كولين الناقل العصبي لنضير الودي ويُفرز من نهاية العصب المبهم وبقية الأعصاب نضير الودية والألياف العصبية الكولينية بعد العقدية فيقوم أنزيم أستيل كولين أستريز بتحليل قسم منه والذي لا يتحلل يذهب مع الدم، وتزداد كمية الأستيل كولين في قلب الطيور خصوصاً بالدواجن وذلك عند الإثارة.

رقم المحاضرة: 6

عنوان المحاضرة: فسلجة الجهاز التنفسي	اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم
المستوى الثالث	الفئة المستهدفة :
معرفة مواصفات الجهاز التنفسي للطيور	الهدف العام من المحاضرة :
1- التعرف على الاكياس الهوائية للطيور	الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:
2- التعرف على مصدر الصوت بالطيور	
3- التمييز بين عمله في الطيور والثدييات	
عرض تقديمي	استراتيجيات التيسير المستخدمة
فهم آلية عمل الجهاز التنفسي	المهارات المكتسبة
الاختبارات والواجبات	طرق القياس المعتمدة

فسلجة الجهاز التنفسي physiology of respiratory system

الجهاز التنفسي respiratory system

يعتبر الجهاز التنفسي للطيور فريداً بين الحيوانات الفقيرة في التركيب والطريقة التي ينجز بواسطتها وظيفته الرئيسية المتمثلة بتجهيز O₂ وأخذ CO₂ من الدم. إن هذا التبادل الغازي ضروري لخلايا الجسم وخاصةً المايوتوكونديريا التي تعتبر المحطة الأخيرة له حيث الاستفادة من إنتاج المركبات الفوسفاتية الغنية بالطاقة والضرورية لعمل وحياة الخلية. وعلى عكس سير واتجاه O₂ يكون اتجاه CO₂ من المايوتوكونديريا نحو غاز الرئة ومن ثم الجو.

مواصفات الجهاز التنفسي للطيور: (1) رنتان صغيرتان قاسيتان تتصل بهما أكياس هوائية ذات جدران رقيقة وبعض الفراغات الهوائية الممتدة بين الأعضاء الداخلية وحتى العظام، هذه الفراغات هي التي تقلل من وزن الطير لامتلأها بالهواء.

(2) يعتبر الجهاز معقداً وفعالاً ومتكيفاً للطيران باستهلاكه O₂ خلال الطيران بكميات تفوق 8 – 10 مرات ما يستهلك في وضع الراحة (3) أصغر تشعب في رئة الطيور هو (نظيرة القصبة الهوائية) Parabronchus التي تسمح بمرور الهواء وهي الوحدة الوظيفية الفعالة للجهاز التي تقابلها السنخ أو الحويصلة الهوائية Alveolus في الثدييات.

(4) الرغامى أو القصبة الهوائية Trachea يكون حجمه بالطيور أكبر بكثير من الثدييات وعموماً حجم الجهاز التنفسي للطيور أكبر بـ 3 مرات عن مثيله في الثدييات التي بنفس حجم الطيور.

وظائف الجهاز التنفسي functions of r. s.

تقسم الوظائف إلى

رئيسية ثانوية

(1) تجهيز الدم بـ O₂ (1) تخلص الجسم من نواتج الأيض (2) التخلص من CO₂ وإزالة سميتها.

(3) التخلص من حرارة (2) إنتاج النواقل الكيميائية Chemical الجسم الفائضة. Messenger

(3) إنتاج الصوت (التغريد) Vocalization

تطور, تركيب, تشريح الجهاز التنفسي. development, structure & anatomy of r. s.

خلال نمو الجنين تظهر الرنتان على شكل كيسين رقيقين في اليوم الثالث من الحضانة كأول عضو من أعضاء الجهاز التنفسي ويظهر الرغامى في نهاية اليوم الرابع وفي اليوم السادس تكبر الرنتان وتتوسع وفي اليوم 10 و 11 تظهر نموات الأكياس الهوائية جميعها باستثناء الأكياس العنقية. وفي الثلث الأخير من التطور الجنيني يكتمل عدد ونمو وثبات موقع نظيرات القصبات، وقبل الفقس بيومين أو ثلاثة تزداد روابط الشعيرات الدموية بين الشريينات والوريدات وتبرز الشعيرات الهوائية المملوءة بالهواء ويصبح التجويف الأمنيوني Aminoic Cavity مشبعاً بالهواء وتصبح الحركات التنفسية منتظمة بحيث تؤدي إلى تهوية كل من الجهاز القصبي Bronchial system والأكياس الهوائية وبذلك تصبح الرنتان تدريجياً عضواً جاهزاً للتبادل الغازي للفترة

الواقعة بين النقر الداخلي Internal Pipping والنقر Pipping وخلال ذلك يهيا جنين الطير نفسه لإسلوب التنفس التام ولهذا (لم تظهر رئة الطيور توسعاً فجائياً عند الفقس كما هو الحال في رئة الثدييات عند الولادة).

يتتركب الجهاز التنفسي من الأعضاء التالية التي يدخل إليها هواء الشهيق وبالتسلسل: فتحتي الأنف الخارجية الفم التجويف الفمي والأنفي الحنجرة والبلعوم الفمي الرغامى ناسور (عضو اصدار الصوت) وعنده يبدأ التفرع إلى اثنان من القصبات الابتدائية خارج الرئوية كل واحدة تدخل رئة

أكياس هوائية رئة أكياس هوائية رئة

وتكون حلقات الرغامى في الطيور مكتملة الحلقة بينما بالثدييات تكون بشكل حرف C غير مكتملة الحلقة وكذلك تكون غضروفية وتتشابك مع بعضها البعض بشكل يمنع ويقلل إلى حد كبير التأثيرات الميكانيكية ولكنه يسمح للرغامى بالاستطالة والثني. ويوجد في الدواجن ومعظم الطيور 8 أكياس هوائية التي هي:

1 كيس عنقي Cervical Sac الأكياس 1 كيسي ترقوي Clavicular Sac الأمامية 2 كيسي
صدري أمامي Cranial thoracic Sac أو الصدري 2 كيسي صدري خلفي Caudal thoracic Sac الأكياس 2 كيسي بطني
الخلفية أو Abdominal Sac

الذيلية

إن الأجزاء الرئيسية للجهاز القنوي أو التشعب الهوائي لرئة الطيور هي: (1) جزء القصبة الهوائية الابتدائية داخل الرئة
Intrapulmonary primary bronchus

(2) القصبات الثانوية Secondary bronchi

(3) نظيرات القصبات Para bronchi

تمتد القصبة الهوائية الابتدائية داخل الرئة على طول الرئة حيث يتفرع منها القصبات الثانوية التي تقسم لـ 3 مجاميع رئيسية هي:
(أ) القصبة البطنية الوسطية medioventral bronchi

(ب) القصبة الظهرية الوسطية mediodorsal bronchi

(ج) القصبات البطنية الجانبية Iateroventral bronchi وتتفرع نظيرات القصبات من القصبات الثانوية، فنظيرات القصبات

المتفرعة من القصبات الثانوية البطنية الوسطية تترابط وتتصل مع نظيرات القصبات المتفرعة من القصبات الثانوية البطنية الجانبية مكونة شبكة أو سلسلة من الأنابيب المتوازية تعرف باسم الباليوبلمو Paleopulmo، وهناك شبكة أو سلسلة أخرى من الأنابيب المتوازية المتفرعة تعرف باسم نيوبلمو Neopulmo التي تربط القصبة الهوائية الابتدائية داخل الرئة بالقصبة الثانوية البطنية الجانبية. تحوي رئة الدجاج 300-500 نظيرة قصبة بطول 1-4 ملم بقطر 3-10 مايكرومتر

سرعة ارتباط O2 مع الهيموجلوبين rate of O2 binding with HB

سرعة تفاعل وارتباط O2 مع Hb في البط والدجاج تشابه لما يحدث في الإنسان وإن مقاومة الانتشار خاصة داخل خلية الدم الحمراء يعتبر العامل المحدد الرئيسي في سرعة أخذ وتحرير O2 من هذه الخلايا. وتتأثر سرعة الارتباط بدرجة تشبع Hb وبسرعة تفاعل الأنزيمات Enzyme Kinetics في مختلف التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل خلية الدم الحمراء. وهناك عوامل تؤثر في إلفة affinity أو ارتباط O2 مع Hb: (1) الفوسفات العضوية التي تتفاعل مع Hb فتخفض إلفته لل O2 (2) الإرتفاع عن سطح البحر يرفع من إلفة Hb لل O2 (3) تركيز H⁺ فكلما ارتفع H⁺ في الدم أدى لتحرير O2 من Hb بسهولة أكثر وعامل بوهر (هو الذي يقيس تأثير أيون H⁺ على إلفة Hb لل O2). (4) تغير حرارة الدم، فالارتفاع بخفض إلفة Hb لل O2 والعكس صحيح (5) نوع الطير.

مواصفات انتقال غازات الدم

خلية الدم الحمراء في الطيور مماثلة لما في الحيوانات الفقرية تحت الثديية بامتلاكها للنواة وهذا يفسر (إرتفاع استهلاكها من O2 مقارنة بالثدييات). يتم انتقال O2 و CO2 بالدم بأشكال مختلفة مع بقاء اتحادهما مع Hb فبالنسبة لل O2 (1) ينتقل جزء قليل منه بحالة ذائبة بالدم وحسب قانون هنري فإن تركيز الغاز في المحلول يعتمد على ضغطه الجزئي في المحلول بشكل مباشر. (2) ينتقل O2 بالدم بشكل ارتباط كيميائي مع Hb. بينما ينتقل CO2 بالدم بـ 3 صور هي: (1) مذاب فيزيائياً. (2) متحد مع البروتينات بهيئة كارباميت. (3) النسبة الأعظم على هيئة أيونات البيكربونات ومعظمها بالبلازما

تأتي البيكربونات من مختلف أنسجة الجسم إلى الدم وخصوصاً RBC ويرتبط بسرعة مع الماء بفعل أنزيم Carbonic anhydrase مكوناً حامض الكربونيك H2CO3 الذي يتألف من أيون الهيدروجين وأيونات البيكربونات التي تنتشر في بلازما الدم وتنتقل إلى الرئتين وتعود مرة أخرى إلى RBC مكونة مرة أخرى CO2 الذي يذوب في غاز الشعيرات الهوائية لكي يطرح خارج الجسم. وتؤثر درجة تشبع O2 Hb بشكل كبير على كمية CO2 التي يحويها الدم ويعرف هذا التأثير بخاصية هالدين التي لها أهمية جوهريّة بسحب CO2 من الدم في منطقة الشعيرات الرئوية.

رقم المحاضرة: 7	
عنوان المحاضرة: فسلجة الجهاز البولي	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	فهم فسلجة الجهاز البولي
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- معرفة الاختلافات الجوهرية للجهاز البولي للطيور والتدبيبات 2- معرفة تركيب وتشريح الجهاز البولي 3- علاقة الجهاز البولي والطيور
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي
المهارات المكتسبة	فهم آلية عمل الجهاز البولي
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

فسلجة الجهاز البولي

أعضاء الجهاز البولي

يتألف الجهاز البولي في الطيور من الكليتين والحالبين إلا أنه تشترك في تنظيم الضغط التناضحي والتوازن المائي والألكتروليتات أعضاء أخرى أهمها: *القناة المعوية (إعادة امتصاص الماء وبعض الأيونات). *الجلد (الاشتراك في فقد الماء والأيونات مع تباين درجات حرارة البيئة) *القنوات التنفسية (عن طريق تبخر الماء) *الغدد الملحية (إن وجدت). وهناك بعض الاختلافات الجوهرية للجهاز البولي بين الطيور والتدبيبات: (1) تتركب الكلية في الطيور من 3 أجزاء هي الجزء الأمامي، الوسطي، والخلفي في حين في التدبيبات تشبه حبة الفاصوليا.

(2) عدم وجود المثانة البولية والإحليل والحوض الكلوي في الطيور.

(3) وجود نوعين من الوحدات الكلوية Nephrons في الطيور هما النوع المشابه لما موجود في التدبيبات ويسمى (MT) mammalian type والنوع المشابه لما في الزواحف (Reptilian type (RT. (4) وجود الغدة الملحية Salt gland فوق محجر العين لبعض الطيور المائية (البحرية) حيث تشترك الغدة بطرح الأملاح الفائضة عن الجسم. (5) الجزء النترولوجيني الرئيسي لبول الطيور هو حامض البوليك Uric acid بينما البوريا هي الرئيسة في بول التدبيبات لذا لا تفقد الطيور الماء الكثير ببولها. (6) وجود الجهاز البوابي الكلوي (Renal Portal system) (7) تركيز الكرياتين Creatinine أعلى من الكرياتينين Creatinine ببول الطيور ويكون العكس ببول التدبيبات.

تركيب وتشريح الجهاز البولي

تقع الكليتين في المنخفضات العظمية للحوض ومؤلفة من 3 أجزاء، يبلغ طول كلية الطيور الداجنة حوالي 7سم وعرضها 2سم وتمثل 1% من وزن الجسم في الطيور الصغيرة وتقل النسبة في الطيور الكبيرة، ويتألف نسيج الكليتين من قسمين رئيسيين هما القسم الخارجي ويسمى القشرة Cortex وداخلي ويسمى باللب medulla. ويكون نسيج القشرة أكبر من نسيج اللب ويعود ذلك إلى انخفاض أعداد الوحدات الكلوية اللبية (نوع التدبيبات) التي تمتلك العروات اللبية. وتعد الفصيصات الكلوية الوحدات البنائية للكلية فكل 5 فصيصات تؤلف الفص الكلوي. أما الحالبان فيقوم كل حالب بجمع البول من كل كلية ونقله إلى المذرق.

الوحدات الكلوية nephrons

وهي الوحدات الوظيفية الرئيسية للكلية وتكون على نوعين: (1) الوحدات الكلوية القشرية cortical N: أو تسمى reptilian nephron وهذه موجودة فقط في القشرة وتؤلف الجزء الأكبر من الوحدات الكلوية ولا تحوي على العروة الوسطية أو اللبية التي تقابل عروة هنلي في التدبيبات.

(2) الوحدات الكلوية اللبية medullary N: أو تسمى mammalian N تحوي على العروة الوسطية وعددها أقل من الأولى وتوجد في نسيج اللب وقسم من العروات الوسطية تكون طويلة والآخر متوسط الطول. وتتألف الوحدة الكلوية من الأجزاء التالية:

(1) الكبيبة Glomerulus: وهي الجزء الأول من الوحدة الكلوية الذي تجري فيه عملية الترشيح filtration وكبيبة الطيور أصغر حجماً وأبسط من كبيبة التدبيبات بالرغم من أنه لا فروقات أساسية فيما بينهما من الناحية التركيبية وتتألف كبيبة الطيور من: (أ) الخصلة (الشعيرات الدموية) حيث يكون عدد وحجم الشعيرات الدموية أقل من التدبيبات.

(ب) محفظة بومان Bowman's Capsule التي تحيط بالخلصة.

(ج) الجهاز اللصيق للكبيبة ويكون ضعيف التطور بالطيور لأن كبيبة الطيور أقل ترشياً من نظيراتها في الثدييات بالإضافة لبساطة التركيب وصغر الحجم. إلا أن ذلك لا يمنع القول بأن كبيبات الطيور نشطة جداً

وإن إفراز فضلات النتروجين يحصل بدرجة كبيرة منه بمنطقة النبيبات وليس بمنطقة الكبيبات رغم وجود أعداد كبيرة منها مقارنةً بالثدييات.

(2) النبيبات tubules: يتألف الجزء النبيبي للوحدة الكلوية من الأجزاء: (أ) النبيب الملفف القريب وهو الجزء الأول الذي يتصل بالكبيبة وهو يمثل أطول أجزاء الوحدة الكلوية.

(ب) عروة اللب وهو يقابل عروة هنلي في الثدييات.

(ج) النبيب الملفف البعيد ويقتصر وجوده بمنطقة قشرة الكلية.

(د) النبيب الجامع ويمثل الجزء الأخير من الوحدة الكلوية ويوصل بين النبيب الملفف البعيد والقنوات الجامعة.

تقوم القنوات الجامعة بحمل السائل الذي جرى له عملية ترشيح وإفراز وإعادة إمتصاص والذي يمثل البول من الوحدات الكلوية إلى الحالب. ومجموعة القنوات الجامعة تكون الجهاز القنوي للجمع. وعادةً يوجد نظام تقوية ومضاعفة التيار العكسي الذي يلعب دوراً كبيراً في تركيز البول حيث تترتب النبيبات على هيئة كمثرى أو مخروط مما يساعد في عمل هذا النظام.

دوران الدم الكلوي renal blood circulation

تجهز كل كلية بثلاث شرايين كلوية هي أمامي ووسطي وخلفي ويدخل كل شريان إلى أحد أجزاء الكلية الثلاث. ويتفرع كل شريان داخل الكلية إلى شرايين داخل الفصيصات والتي تتفرع إلى شريينات الكبيبة الموردة حيث يغذي كل شريان كبيبة واحدة ويتفرع لـ 3-2 شعيرات دموية (الخصلة) ويلي الخصلة شريينات الكبيبة الصادرة التي تفرغ محتوياتها في داخل ضفيرة الشعيرات الدموية حول الفصيصات في منطقة القشرة وتفرغ الضفيرة محتوياتها في داخل الوريد إلى داخل الفصيص الذي يفرغ لداخل الأوردة الكلوية الصادرة ومنها في داخل الأوردة الكلوية الرأسية والخلفية.

الجهاز البوابي الكلوي renal portal system

تمتاز الطيور عن الثدييات بامتلاكها هذا الجهاز الذي يؤلف الوريدين البابيين الكلويين الأمامي والخلفي حلقة وريدية تطوق كلا الكليتين وتوجد أيضاً المصبرات العضلية المنتشرة داخل الأوردة الدموية التي بواسطتها يتم السيطرة وتوجيه الدم بالإتجاه المطلوب وكذلك يوجد الصمام البوابي الكلوي الذي يقع داخل الوريد الحرقفي العادي ويقوم عند فتحه بتحويل الدم البوابي بعيداً عن أنسجة الكلية إلى الوريد الأجوف. وتبرز أهمية الجهاز البوابي الكلوي في تلبية متطلبات الأعضاء القريبة منها بالدم وبالكميات الكافية.

رقم المحاضرة: 8	عنوان المحاضرة: فسلجة الجهاز التناسلي الذكري
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	فهم فسلجة الجهاز التناسلي الذكري
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- معرفة الاختلافات الجوهرية بين الطيور والثدييات 2- معرفة تكوين النطف 3- معرفة اختلافات الجهاز بين الطيور
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي
المهارات المكتسبة	التعرف على آلية عمل الجهاز التناسلي الذكري
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

فسلجة الجهاز التناسلي الذكري physiology of male reproductive system

يختلف الجهاز التناسلي الذكري عن مثيله في الثدييات خاصةً تلك التي تقع الخصيتان داخل كيس الصفن وخارج الجسم بعدة نقاط أهمها: (1) تقع الخصية في التجويف الجسمي للطيور بينما تقع خارج الجسم في الثدييات.

(2) قناة البربخ Ducts epididymis قصيرة جداً مقارنةً بالثدييات.

(3) تخزين النطف بشكل رئيسي في الجزء البعيد من القناة التناسلية الذي يعرف بالقناة الدافقة Ducts deferens.

(4) عدم احتواء الجهاز التناسلي للطيور على أعضاء التناسل اللاحقة (هي: أ) الحويصلات المنوية Seminal Vesicles (ب) غدد البروستات prostate glands (ج) غدد كوبر Cowper's glands (د) الغدد الإحليلية ليتر Urethral glands of litter

تشريح الجهاز التناسلي الذكري Anatomy of male reproductive system

يتألف الجهاز من الأعضاء التالية: (1) الخصيتان testes (2) البربخ Epididymis (3) الأسهر vasa deferential ويقوم بنقل الخلايا النطفية للقضيب (4) القضيب penis.

الخصيتان: تشبه حبة الفاصولياء وتقع بشكل متناظر على أحد جانبي الخط الوسطي للجوف الظهري بالقرب من النهاية الخلفية للرئتين والنهاية الأمامية للكليتين. في الطيور غير البالغة تكون الخصية اليسرى أكبر من اليمنى وعند النضج الجنسي وخاصة بعد الشهر السادس من العمر تصبح الخصية اليمنى أكبر وأثقل من اليسرى. وتحاط الخصية بكيس الهواء البطني إلا أنه لا يقوم بتبويضها، ويشكل وزن الخصيتين حوالي 1% من وزن جسم الدواجن فكل خصية تزن بحدود 9-30غم عند النضج الجنسي.

ويتأثر وزن الخصية بعدة عوامل منها السلالة، نوع الغذاء، العمر. لون الخصية الخاملة أو غير الناضجة يكون أصفر وهذا ناتج عن تجمع الشحوم lipids في الخلايا الخلالية interstitial cells وعند النضج الجنسي يتحول لونها للأبيض نتيجةً لتشتت الخلايا الخلالية بفعل تمدد النبيبات المنوية. ويغطي سطح الخصية بطبقة خفيفة من الغلالة البيضاء tunica albuginea وعلى عكس الثدييات تفقد خصية الطيور لكل من الحواجز والتفصيص ومنصف الخصية، تُجهز الخصية بالدم بواسطة شريان الخصية وتفرغ منه عن طريق أوردة الخصية. وتحوي الخصية على الآلاف من النبيبات المنوية وشبكة أو ضفيرة النبيبات والوعاء الصادر أو القنية الناقلة. وتبطن النبيبات المنوية بظاهرة النطف المؤلفة من الخلايا الجرثومية والخلايا الداعمة (سرتولي) Sertoli cells.

البربخ Epididymis: يقع على السطح الوسطي الظهري للخصية ويكون صغير وقصير يبلغ سمكه 3ملم بالديكة الناضجة. وقناة البربخ مستقيمة نسبياً ينخفض محتوى القنيات الصادرة والواصل في الديكة النشطة جنسياً من أرومات النطف تدريجياً في حين يرتفع تدريجياً محتوى النطف كلما تقدمنا نحو قناة البربخ حيث تخزن بانتظام وبالمقابل ففي الطيور الموسمية نادراً ما تكون النطف غزيرة في قناة البربخ حتى أثناء طور التناسل بل تخزن النطف في جسم وعائي منوي Seminal glomus أو ما يسمى بالكيس المنوي الذي يقع في الجزء الخلفي للقناة الدافقة.

القناة الدافقة Ductus Deferens: وتسمى بالأسهر وتتشابه تشريحياً في معظم الطيور الداجنة والبرية وهي متعرجة وموازية للحالب ويزداد قطرها باضطراب لتبلغ 3,5ملم عند دخولها المذرق ويخترق اليورديم urodeum وتنتهي بتوسع يشبه المغزل يعرف بوعاء القناة الدافقة وينظم الوعاء في عضلة المذرق ماعدا 2-3ملم الأخيرة منه التي تبرز كحليمه papilla قصيرة، ويكون الأسهر بالديكة النشطة جنسياً محشو بكثافة تقريباً بالنطف كما في البربخ وتستغرق النطف 1-4 يوم لانتقالها من الخصية لنهاية الأسهر. وفي الطيور البرية النهاية الذيلية للأسهر عبارة عن كتلة من اللفات تدعى بالوعاء المنوي وهذا لا يشبه الحويصلات المنوية بالثدييات تشريحياً لذا يسمى بالكيس المنوي. وفي الطيور البرية تخزن النطف بالوعاء المنوي الذي تكون حرارته أخفض من حرارة المستقيم العميقة بـ4م.

القضيب penis: ويوجد نوعان منه في الطيور الأول يستخدم في الإيلاج الحقيقي ويوجد بالطيور مسطحة عظم القص (الطيور الكبيرة غير القادرة على الطيران) والطيور المائية كالوز والبط. والثاني لا يستخدم فيه إيلاج حقيقي (ليس فيه بروز) ويوجد بالدواجن أما الرومي فالقضيب أثري وصغير جداً وعند نعوصه يحتقن باللمف القادم من الطيات اللمفاوية وقد يختلط السائل اللمفاوي بالمني في منطقة الأسهر ويقذف في أن واحد على طول الأخدود الطولي للقضيب، وتنخفض نسبة الإخصاب للمني المختلط باللمف. ويشترك قسم من أعصاب الأسهر والقضيب وبضمنها أعصاب الحوض (المنطقة العجزية القطنية) في نعوصة القضيب مع احتمال إشراك الألياف الودية (الخلقية) بعملية الدفع. نعوصة قضيب الطيور تتم عن طريق إحتقانه باللمف وليس بالدم كما في معظم الثدييات.

المني Semen

يتألف مني الطيور من بلازما مني الناتجة من الخلايا الساندة وخلايا الظهارة المبطننة للنبيبات المنوية والقنيات الموصلة والصادرة وقناتي البربخ والأسهر ومن النطف السابحة بالبلازما المنوية. طريقة الجمع تؤثر على الكمية المجمعة من المني فإذا جمع مباشرة من الديكة يمكن الحصول على 1مل وذلك عن طريق تدريب الديكة من خلال تدليك البطن. والكمية المجمعة من مذرق الدجاجة بعد التزاوج الطبيعي تكون قليلة وتبلغ 0,11مل، وتقدر الخلايا النطفية بكل دفقة 1-2بليون ويمكن الحصول على معدل 0,5-1مل لكل دفقة. والحجم الذي يعطيه الديك الرومي قليل جداً مقارنةً بالدجاج إذ يبلغ 0,2مل/دفقة وبتركيز عالي جداً (6,2-7مليون نطفة/مل³) في حين بالدجاج (3,5مليون نطفة/مل³) أما سلالات مختلفة للبط 0,18-0,41مل وبتركيز 2,1-9,33مليون مل.

تطور الخصية والهرمونات المسيطرة عليها

تشتق الخصية من الظهارة الجرثومية للكلية الوسطى ويتم تقريق نسيجها في اليوم الرابع من الحضانة أما البربخ والأسهر في اليوم 18 من الحضانة وأيضاً تشتق من الكلية الوسطى. ويعتمد نمو وتطور الخصية بدرجة كبيرة على عوامل انطلاق تحت المهاد وعلى إفراز هرمونات مغذيات القند (الجنس) والعمر (مراحل التطور الجنسي) والمؤثرات البيئية (الضوء، التغذية، درجة الحرارة). والطيور

تمثل الثدييات فيما يتعلق بتأثير هرمون FSH على النبيبات المنوية فإنه يحفز نموها وتفرقها ويحفز عملية تكوين النطف بينما الهرمون اللوتيني LH فيلعب دور مهم في صناعة الهرمونات الستيرويدية steroid hormones في خلايا ليديك Leydig cell. (ويلاحظ أن LH يرتفع في بلازما دم الديكة في بداية النضج الجنسي) نتيجة لانخفاض تحسس الأنوية العصبية الفارزة للهرمون المحرر اللوتيني (LH-RH) في تحت المهاد والتغذية الرجعية السالبة لسترويدات الخصية.

تشارك الغدة الصنوبرية في تطور النضج الجنسي للديكة إذ أن استئصالها بعمر 8-9 أيام يؤدي لتأخير كبير في كل من نمو الخصية والبدء بتكوين النطف وكذلك انخفاض حاد في تركيز هرمون التستوستيرون في بلازما الدم ونمو العرف وهذه التأثيرات ممكن أن تحصل من خلال تثبيط افراز مغذيات القند (الجنس).

إنتاج ونضج النطف Production & Maturation of Sperms

تعرف عملية إنتاج ونضج النطف بعملية نشأة النطف spermatogenesis وتستغرق فترة أقصر بكثير عن مثيلاتها بالثدييات وتمر نطف الطيور ب3 أطوار هي:

الطور الأول: يمثل فترة المضاعفة multiplication لخلايا طبقة القاعدة للنبيبات المنوية وتعرف باسم سليفة الخلايا النطفية spermatogonia وتستغرق الفترة 5 أسابيع الأولى من عمر الديك. الطور الثاني: يمثل فترة النمو phase Growth وفيه تكبر الخلايا النطفية الأولية primary spermatocytes وتمتد من 6-9 أسابيع لعمر الديك ويلاحظ ارتفاع حاد بنمو الخلايا النطفية الأولية نهاية الفترة الطور الثالث: فترة نضج النطف Maturation phase ويتم بمرحلتين مرحلة الانقسام النضجي الأول first maturation division وفيها تتكون الخلايا النطفية الثانوية Secondary Spermatocytes.

مرحلة الانقسام النضجي الثاني second maturation division وتتكون فيها أرومة النطفة spermatid التي تتطور فيما بعد إلى نطفة sperm, ويبدأ الطور بعمر 10 أسابيع وذلك نتيجة لحصول إنقسام إختزالي للخلايا النطفية الأولية وتكوينها الخلايا النطفية الثانوية في حين تبدأ أرومات النطف بالظهور في النبيبات المنوية في الأسبوع 12 من عمر الديك تقريباً وفي الأسبوع 20 يمكننا ملاحظة انتشار أرومات النطف في جميع النبيبات المنوية للخصية.

تمتاز النبيبات المنوية بصغر أطوالها وأقطارها بالديكة غير البالغة وعادة تكون مغطاة بطبقة واحدة من الخلايا بينما بعد النضج الجنسي تصبح ظهارة النبيبات المنوية مغطاة ومتألفة من عدة طبقات والتي تمثل المراحل المختلفة من نشأة النطف حيث يمكن المشاهدة ابتداءً من جدار النبيب المنوي وباتجاه التجويف كل من سليفات الخلايا النطفية.

الخلايا النطفية الأولية، الخلايا النطفية الثانوية، أرومات النطف، خلايا سرتولي وتلتصق بها أرومات النطف والنطف. ولخلايا سرتولي وظائف هي: (1) تغذية أرومات النطف والنطف لذا سميت بالخلايا المغذية. (2) توفر الدعم الميكانيكي للخلايا الجرثومية لذا سميت بالخلايا الداعمة (3) يعتقد أنها تقوم بإنتاج الهرمون الستيرويدي التستوستيرون. (4) يعتقد أنها تقوم بدور إلهامي phagocytosis.

ويكون تطور النطف على شكل مجاميع أو عناقيد حيث ينغمس رأسها داخل الخلايا الداعمة (سرتولي) ويكون ذيلها حراً باتجاه مركز النبيبات المنوية. وعند نضج النطف تتحرر وتعب نحو أقصر طريق وهو النبيبات المستقيمة التي تنتهي بفتحات في شبكة أو ظفيرة الخصية ولا تمتلك النبيبات المستقيمة القدرة على إنتاج النطف وذلك لأنها مبطنة بالظهارة الدنيا. وعموماً تستغرق عملية نشأة النطف ونضجها 4-25 يوم.

شكل وتركيب النطفة

حجم نطفة الطيور أقل من مثيلها في الثدييات وتمتاز بالطول والنعافة ويبلغ قطرها حوالي 2,5-3,5 مايكرومتر. وهناك تباين واسع بالحجم والشكل بين أنواع الطيور، وتركيبياً هناك نوعان من النطف الأول معقد وتتصف به الطيور الجائمة حيث يكون تركيبها لولبي وعليه فإن الحركة تكون بشكل دوران سريع حول المحور الطولي للنطفة. الثاني بسيط وتتصف به معظم أنواع الطيور ومنها الداجنة وحركتها تموجية. إن أجزاء نطفة الطيور هي: (1) الرأس المستطيل وفي مقدمته الجسم الطرقي (2) الجزء الوسطي القصير (3) الذيل الطويل. وطول نطفة الدواجن حوالي 100 مايكرومتر أي أطول من نطفة الإنسان بمقدار الثلث وهي موزعة 1,75 للجسم الطرقي، 12,5 للجزء الوسطي، 80 للذيل. وفي حالة دفق المنى يصبح الذيل نشط الحركة فتحدث الحركة التموجية وتحدث عملية تحلل وامتصاص وتمثيل للنطف من قبل خلايا الظهارة المبطنة لفتوات النطف sperm ducts ولوحظ ارتفاع هذه الظاهرة عند ارتباط الأسهر وهذا يعطي دليلاً على الطريقة التي يتم بواسطتها التخلص من النطف غير الدافقة Un ejaculated sperm

رقم المحاضرة: 9

عنوان المحاضرة: فسلجة الجهاز التناسلي الانثوي	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	فهم فسلجة الجهاز التناسلي الانثوي
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- معرفة الاختلافات الجوهرية بين الطيور والثدييات 2- علاقة الهرمونات بالتناسل 3- فهم عملية تكوين البويضة
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي، تدريب عملي على تشريح الجهاز التناسلي الانثوي
المهارات المكتسبة	التعرف على آلية عمل الجهاز التناسلي الانثوي
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

فسلجة الجهاز التناسلي الأنثوي Physiology of Female reproductive system

يعتقد معظم الطلاب أن البويضة عبارة عن منتج غذائي تنتجه الدجاجة للإستهلاك البشري. والحقيقة أنها عبارة عن خلية تناسلية أنثوية مجهزة بالمواد الغذائية الضرورية لنمو وتطور الجنين في حالة كون هذه الخلية مخصبة وعليه فالغرض الأساسي من إنتاج البيض هو للمحافظة على النوع. ولتكوين البويضة يتطلب نقل مواد عديدة عبر أغشية الخلايا لأنسجة وأجهزة الجسم المختلفة وصناعة مواد خاصة ليس فقط يشترك بها المبيض وقناة البيض بل أعضاء عديدة، ويعتبر الجهاز التناسلي الأنثوي للطير أكفأ من الثدييات بما يتعلق بأعداد الأبناء سنوياً وخلال حياة الحيوان وأهم الاختلافات البيولوجية بين الطيور والثدييات أن نمو جنين الطيور خارج جسم الأم داخل البويضة أما الثدييات داخل الجسم وبالرحم تحديداً.

تشريح وتركيب الجهاز التناسلي

ويشمل كل من المبيض الأيسر وقناة البيض اليسرى الفعالة. المبيض Ovary: وينجز وظيفتين أساسيتين هما:

(1) إنتاج الهرمونات التي لها علاقة بالتناسل.

(2) إنتاج الكميات الأنثوية (البويضات).

يقع المبيض بالجوف الجسمي عند النهاية الأمامية للكليتين، ويتألف من طبقتين هما (1) القشرة Cortex وتمثل النسيج الخارجي (2) اللب Medulla وتمثل النسيج الداخلي. ويفصل بين الطبقتين طبقة كثيفة من النسيج الرابط تعرف بالغلالة البيضاء. ويحوي المبيض على البويضات وعددها بالدجاج غير الناضج 2000 مرئية 12000 مكرسكوبية ويصل العدد عند النضج الجنسي 200-300 بويضة. ويحوي اللب على أنسجة رابطة وأعصاب وعضلات ملساء وتمثل الجزء الأكبر في المبيض. وتحوي القشرة على خلايا وسليقات البويضة ويزداد وزن المبيض باضطراب ليصل إلى 40-60 غم عند النضج الجنسي والزيادة ناتجة عن وصول 4-6 جريبات متطورة بقطر 40 ملم ويتألف جدار الحويصلات من الداخل إلى الخارج: (1) غشاء الفيتالين والمنطقة المشعة.

(2) طبقة حول الفيتالين والغشاء الحبيبي.

(3) القراب الداخلي (الطبقة السميكة الداخلية).

(4) القراب الخارجي (الطبقة السميكة الخارجية). (5) النسيج الرابط (6) الظهارة الجرثومية. وغشاء الفيتالين يحيط بالصفار وتكون الجريبة غنية جداً بالأوعية الدموية عدا منطقة الاستئصال المفقرة للأوعية الدموية ويكون الجهاز الوريدي للجريبة أكثر تطوراً من الجهاز الشرياني ولا تحوي الطيور على الجسم الأصفر كما في الثدييات. وتقسم مراحل نمو الجريبة إلى:

(1) مرحلة النمو البطيء: وتمتد من عدة أشهر إلى عدة سنوات وقطر الجريبة 0,05-1 ملم.

(2) مرحلة النمو السريع المضطرب: وتتضمن ترسيب بروتينات الصفار وتمتد حوالي الشهرين.

(3) مرحلة النمو السريع: وتحدث بفترة 7-11 يوم قبل الإباضة وتتضمن ترسيب الصفار والدهون ويصل قطر الجريبة 8-37 ملم بوزن 0,08 إلى 15-18 غم.

قناة البيض Oviduct

تقسم قناة البيض ل6 أقسام بدلاً من 5 وذلك على الأساس الوظيفي والشكلي وهي: (1) القمع. (2) المعظم. (3) البرزخ. (4) الغدة القشرية الأنثوية (الرحم). (5) كيس الغدة القشرية (6) المهبل

يبلغ طول قناة البيض بالدجاج النشط جنسياً 80 سم تمتد من المبيض إلى المذرق Cloaca ولا يصل طولها بالدجاج الخامل جنسياً وغير البياض أكثر من 14-19 سم وتمثل انبوباً رفيعاً. (1) القمع Infundibulum: أول أجزاء قناة البيض ويكون رقيقاً ومهبطاً أهم وظائفه: (أ) إلتقاط البويضة Ovum الساقطة من المبيض (ب) تلقيح البويضة بواسطة النطف المخزونة في الغدد الخازنة للنطف Sperm host glands الواقعة في الجزء المهبط للقمع وتسمى أيضاً بأعشاش النطف.

(2) المعظم Magnum: يمثل أطول جزء في قناة البيض ويوجد فيه نوعان من الغدد، الأولى الغدد الانبوبية tubular glands التي تتألف من خلايا لا كاسية non goblet cell تفرز البياض الخفيف thin white والثانية الغدد وحيدة الخلية Unicellular glands وتنتألف من خلايا كاسية goblet cells وتفرز البروتين اللصقي ovamucin. ويظهر أن المعظم هو الذي يحدد شكل البويضة فالبيض الصغير الحجم في الدجاج يميل شكله للكروي والبيض الكبير الحجم يميل شكله للمستطيل نتيجة لضغط عضلات جدران قناة البيض.

(3) البرزخ Isthmus: تدفع البويضة من المعظم إلى البرزخ بواسطة الحركة التموجية للمعظم. ووظيفة البرزخ هي:

(أ) تكوين الغشاء الداخلي والخارجي للقشرة.

(ب) إضافة جزء قليل من الماء إلى البويضة.

(4) الغدة القشرية الأنبوبية (الرحم): وتسمى بالمنطقة الحمراء وتشمل الجزء الأمامي للرحم المرتبط بالبرزخ وتحتوي الخلايا المبطنة للغدة القشرية على الكلايوجين الذي يساهم برفع مستوى السكر بالبويضة. والوظيفة الأساسية للغدة القشرية هي:

(أ) إفراز وترسيب الكالسيوم على أغشية القشرة.

(ب) تكوين الطبقة الحلمية للقشرة.

(5) كيس الغدة القشرية: هو كيس ثخين وعضلي يحوي على الغدد الأنبوبية وحيدة الخلية والوظائف الرئيسية لهذا الجزء هي: (أ) تكون القشرة. (ب) إضافة الماء والأملاح للاح albumin. (ج) تعطي صبغة Prophyrin البنية لبيض الدجاج قبل 5 ساعات من وضع البيض.

(6) المهبل Vagina: يكون قصيراً نسبياً ويكون على شكل انبوب يشبه حرف S. فقد لا يشترك المهبل في أي دور أساسي بتكوين البويضة وقد يقتصر عمله فقط على طرح البويضة خارج جسم الدجاجة حيث توجد العضلة العاصرة على حدود الرحم والمهبل ويوجد أيضاً في منطقة اتصال الرحم بالمهبل النوع الثاني من الغدد الخازنة للنطف Uterovaginal Junction glands

النضج الجنسي Sexual maturation

تعريفه: (هو مجموعة من التغيرات الفسلجية والشكلية التي تبلغ ذروتها في القدرة التناسلية الطبيعية للحيوان). يتأثر بالعوامل الآتية: (1) الوراثة: إن القيمة الوراثية لصفة العمر عند النضج الجنسي معتدلة وقد يكون لديك دوراً أكبر في توريث هذه الصفة من الأم. وقد لوحظ ارتفاع مستويات هرمونات المغذيات الجنسية gonadotropin hormones في السلالات المحسنة على أساس التكاثر في النضج الجنسي من السلالات المتأخرة. (2) العوامل البيئية: وتشمل عوامل عديدة منها:

(أ) درجة حرارة البيئة: درجات الحرارة العالية تؤخر النضج الجنسي. (ب) التغذية: إن لنقص الفيتامينات والمعادن والبروتين يؤدي إلى أعاقه النمو والنضج الجنسي.

(ج) الضوء: يلعب دوراً كبيراً في السيطرة على بداية النضج الجنسي بالجهاز التناسلي الأنثوي حيث أن الطير يستلم الضوء بواسطة صبغة الرودوبسين Rhodopsin الموجودة في الخلايا المستلمة للضوء التي تتحول لإشارات كيميائية تنتقل إلى الدماغ وتحديداً تحت المهبل. وينتقل الضوء لتحت المهبل ب3 طرق وهي: (1) عن طريق العين – تحت المهبل: وهو طريق مهم للرؤيا والمشاهدة ولا يلعب دوراً أساسياً في السيطرة على أداء الجهاز التناسلي للدجاجة بدليل أن دجاج الكهرون الأعمى بالوراثة أنتج بيضاً أكثر وتناول علفاً أقل وله نفس وزن الجسم ووزن البيض مقارنة بالطبيعي. وتعتبر الإشارات الضوئية المستلمة من تحت المهبل بشكل مباشر أو غير مباشر هي مسؤولة عن تنظيم إنتاج تحت المهبل للهرمونات (عوامل إطلاق هرمونات المغذية الجنسية) التي تعبر إلى الفص الأمامي للنخامية خلال مجرى الدم وتسيطر على إفراز FSH و LH.

(2) عن طريق الجمجمة مباشرة – تحت المهبل.

(3) عن طريق الغدة الصنوبرية – تحت المهبل.

عندما يكون ساعات الإضاءة (طول الإضاءة) كافية لإحداث تحفيز تحت المهبل – النخامية على إفراز FSH هذا بدوره يحث على تطور المبيض وقناة البيض وإفراز LH لإحداث الإباضة Ovulation. ويعتبر طريق الضوء خلال الغدة الصنوبرية pineal gland مهماً في تحديد موسم التكاثر خلال السنة أكثر منه أهمية في تحديد العمر عند النضج الجنسي (بداية التكاثر) والسيطرة على التكاثر. ويتم ذلك من خلال إفراز هرمون الميلاتونين الذي تقيس الدجاجة بواسطته طول فترة الإضاءة والظلام خلال اليوم وبذلك

تحدد موسم التكاثر فالنقطة التي ينخفض عندها الميلاتونين في بلازما الدم يكشف حصول الفجر والنقطة التي يرتفع عندها الهرمون تعني للدجاجة حصول الغسق.

ففي فصل الخريف (بداية الشتاء) يبدأ النهار بالقصر وحتى في التربية المغلقة فإن خفض ساعات الإضاءة يؤدي إلى زيادة طول فترة إفراز هرمون الميلاتونين مما يؤدي إلى تثبيط النشاط التناسلي من خلال تحت المهاد ويسبب الانخفاض الحاد في تركيز FSH و LH توقف وضع البيض أو تدهور أو ضمور في المبيض وقناة البيض وهذا يعني ضمور الجهاز التناسلي فيحصل نزاع الريش والتهيا لموسم تكاثر جديد يبدأ بعد ورود معلومات مرة أخرى من الغدة الصنوبرية إلى تحت المهاد تشير إلى ارتفاع فترة طول الإضاءة. يلاحظ تأخر الطيور الفاقسة بالصيف في النضج الجنسي عند مقارنتها بالطيور الفاقسة بالخريف والشتاء ويعود السبب إلى انخفاض طول النهار بتقدم عمر الطير الفاقس في الصيف وبذلك ينخفض تحفيز الضوء على التناسل على عكس الثانية. وفي التربية المكثفة يستعمل الضوء كوسيلة فعالة للسيطرة على العمر الأمثل عند النضج الجنسي.

هرمونات المبيض

تصنع في مبيض الطيور مجموعة واسعة من الهرمونات الستيرويدية وغير الستيرويدية. والهرمونات الستيرويدية الرئيسية هي (الاستروجين، البروجسترون والأندروجين) وغير الستيرويدية وتعتبر ثانوية هي (البروستوكلاندينات E و F، الإبنفرين والهستامين). وتعتبر الخلايا الحبيبية المصدر الرئيس لهرمون البروجسترون بينما خلايا القراب تنتج بالدرجة الأولى الاستروجين والأندروجين والتستوستيرون.

ويحفز هرمون LH على إنتاج البروجسترون في الخلايا الحبيبية في جميع الجريبات وتأثيره قوي جداً على الجريبة الأكبر قبل الإباضة. بينما تأثير هرمون FSH على إنتاج البروجسترون يكون أقل من تأثير LH وأيضاً عكس تأثير LH بما يتعلق بتسلسل الجريبات حيث يكون تأثير FSH أقوى على الجريبة الأقل نضجاً وحجماً وربما يعود ذلك إلى دور FSH في زيادة نمو الجريبات الصغيرة وتحفيزها. ومن أهم وظائف الاستروجين هي: (1) تعزيز نمو قناة البيض وزيادة إفرازات الغدة الانبوبية. (2) المساعدة في صناعة البروتينات الخاصة في قناة البيض. (3) تعديل تركيز مستقبلات البروجسترون في سابيتوبلازم قناة التناسل (4) تحفيز كل من أ- صناعة الصفار من خلال عملها على الكبد ب- تناول الطعام ج- ترسيب الـ C داخل الجزء اللبي من العظام الطويلة التي تكون مصدراً احتياطياً للـ Ca في ذروة إنتاج البيض (5) السيطرة على الصفات الجنسية الثانوية كلون وشكل الريش والسلوك الجنسي.

رقم المحاضرة: 10	
عنوان المحاضرة: فسلجة الغدد الصم والهرمونات	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	فهم فسلجة الغدد الصم والهرمونات
الاهداف السلوكية أو مخرجات التعلم:	1- التعرف على علاقة الهرمونات بالابيض 2- معرفة كل غدة وما تفرز من هرمون 3- دور الغدد والهرمونات في عمل اعضاء الجسم
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي , تشريح دجاجة للتعرف على ومشاهدة انواع الغدد
المهارات المكتسبة	فهم آلية عمل الغدد والهرمونات
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

فسلجة الغدد الصم والهرمونات

الغدة النخامية

وتفرز مجموعة من الهرمونات تعتبر أساسية بعملية الأيض بالإضافة إلى أنها تنسق عمل بقية الغدد الصم. إن قرب الغدة النخامية من تحت المهاد مهم من ناحية تنظيم إفراز هرمونات النخامية ويقسم نسيج الغدة النخامية إلى قسمين هما: (1) القسم الغدي. (2) القسم العصبي. ويشق الأول من كيس راثك والثاني من القمع. يتألف القسم الغدي من أ- الجزء القاصي. ب- الجزء الأنوبي. ويفتقد الجزء الوسطي الموجود بالتدبيات.

هرمونات القسم الغدي

ينتج الجزء القاصي هرمونات: (1) محرضات القند (2) الثايروتروبين (3) برولاكتين (4) هرمون النمو (5) محرض قشرة الكظر وهرموناته. محرض القند: وتشمل الهرمون اللوتيني LH وهرمون محفز الحويصلة FSH تسمى الخلايا المنتجة لـ LH خلايا غاما أما المنتجة لـ FSH خلايا بيتا.

LH

(1) يحفز خلايا لايدك و انتاج التستسترون.

(2) يعمل على إحداث الإباضة.

(3) يحفز صناعة البروجسترون.

FSH

(1) يعزز عمل نشأة النطف.

(2) يزيد من حجم الخصية.

التايروتروبين TSH: ويعمل على زيادة افراز التايروكسين T4 والتايرونين ثلاثي اليود T3 من الغدة الدرقية.

البرولاكتين

مركب بروتيني وزنه الجزيئي 21700 – 26000 ويحوي في تركيبه الحامض الأميني السستين بكمية أقل قياساً من التدييات.

دوره الرئيسي: (1) يشترك في أيض الكربوهيدرات (2) يحفز الطيور على انتاج حليب الحوصلة. (3) يتعلق بالتكاثر والنمو والتنظيم في LH التناسحي. (4) له علاقة بسلوك حصن البيض (الرقاد). وعند اعطاء الدجاج مصل مضاد له نلاحظ ارتفاع مستوى هرمون البلازما مما يدل على أنه مثبط لهرمون الإباضة. تقع الخلايا المنتجة له في الفص الرأسي للغدة النخامية الأمامية, ويعتبر الدوبامين عامل مثبط له, ومن الهرمونات الرافعة لإفرازه النورابنفرين والسيروتونين والهستامين.

هرمون النمو

مركب بروتيني وزنه الجزيئي 23000 يفرز هذا الهرمون في الدجاج على شكل نبضات تتكرر كل ساعة. ويرتفع تركيزه مباشرة بعد الفقس للتي تمتاز بسرعة نمو عالية وينخفض تركيزه كلما تقدمت الطيور بالعمر. يلعب دوراً في عمليات الأيض وتحلل الدهون Lipolysis في النسيج الدهني للدجاج والرومي والحمام المستأصل النخامية, ويلاحظ أن له تأثيرات في عملية تكوين الدهن Lipogenesis. وقد يتصف تأثير GH على أيض الكربوهيدرات والدهون بزيادة الحوامض الدهنية الحرة في الدم المستخدمة كطاقة وخفض كل من عمليات تكوين الدهون والاستفادة من الكلوكوز. تقع الخلايا المنتجة له في الفص الخلفي للنخامية الأمامية, ويتم تحرير الهرمون من النخامية تحت سيطرة تحت المهاد. كذلك السيروتونين يشترك في تحريره. إن هرمون إطلاق مغذي الدرقية TRH يرفع من إفراز هرمون GH أما السوماتوستاتين يثبط إفرازه.

هرمون محرض قشرة الكظر والبيتيدات المرتبطة

ويتشابه ACTH مع مثيله في التدييات وهو سلسلة ببتيدية من 39 حامض أميني وينتج في الخلايا الحامضية للفص الرأسي للغدة النخامية يعمل على تحفيز إفراز السيروتونين القشري (الكورتيكوستيرون) من قشرة غدة الكظر, وعمله يعتمد على cAMP والكالسيوم المتأين داخل الخلية, يتأثر إفرازه بدرجة قوية بالعوامل المجعدة. ACTH بالتدييات يتألف من 41 حامض أميني.

هرمونات القسم العصبي

(1) الأرجنين – فازوتوسين (AVT).

(2) الميزوتوسين (MT). وينتجان من أجسام خلايا تحت المهاد في الجزء العصبي للنخامية. AVT يسمى الهرمون المضاد للإبالة, أما MT فعمله مشابه للأوكسي توسين, ويختلف AVT بالطيور عن مثيله في التدييات في الموقع 3 فيكون الحامض الأميني الأيزوليوسين بدلاً من فينيل ألانين, بينما MT بالطيور عن مثيله في التدييات في الموقع 8 فيكون الحامض الأميني الأيزوليوسين بدلاً من ليوسين.

إن هرمون AVT يعمل على:

(1) خفض عملية ترشيح الكبيبة وانخفاض انتاج البول بمقدار 86%.

(2) يسيطر بشكل جزئي على عملية وضع البيض بواسطة هرمون الأوكسي توسين المفرز من الجزء العصبي للنخامية.

الغدة الدرقية

وهي في الطيور عبارة عن زوج بيضوي صغير أحمر غامق اللون يقع أسفل الرقبة, وكل فص قريب من الشريان السباتي تسيطر على عملية الأيض, وتحتوي الغدة على [المادة الغروانية]: (وهي عبارة عن سائل متجانس من هلام البروتين المكون من بروتين

مرتبط باليود يعرف بـ غلوبولين الدرقية). وتفرز الدرقية هرموني T3 و T4 إلى الدم اللذان من خلالهما يسيطر على عملية الأيض والنمو. ويتأثر حجم الدرقية بعدة عوامل منها (الجنس، العمر، النوع، الفعالية والنشاط، الغذاء، الظروف المناخية، الإجهاد، الأمراض). وتفرز الدرقية هرمون محفز الدرقية TSH الذي يعمل بشكل عكسي (تغذية رجعية سالبة) تجاه تركيز هرمونات الدرقية.

وظائف الغدة الدرقية

- (1) ضرورة نمو وتطور الهيكل العظمي والأنسجة.
- (2) تساعد على نمو الجهاز العصبي والجهاز التناسلي (الخصيتين بالذكور).
- (3) إدامة إفراز هرمون النمو وتنظيم عمل العضلات القلبية.
- (4) تعمل على زيادة إمتصاص السكريات الأحادية بالقناة الهضمية.
- (5) زيادة قدرة الكبد على أيض الحوامض الدهنية وطرح الكوليسترول وأيض البروتينات وتكوين الأحماض النووية الرايبوزية.
- (6) تؤثر على نمو الريش وتلوينه وتنظيمه وعملية نزع الريش.
- (7) تؤثر على أعداد كريات الدم البيضاء والخلايا اللمفية وبالتالي تؤثر على المناعة.
- (8) تشترك في عملية التسمين من خلال هرمون T3 وتحول T4 إلى T3.

غدد جارات الدرقية

وهي 4 غدد موجودة على جانبي الرقبة مسؤولة عن أيض الكالسيوم وفيتامين D. **هرمون الكالسيتونين CT**: يوجد في تحت المهاد والدماغ المتوسط ويتألف من 32 حامض أميني مرتبط بأواصر كبريتية، وزنه الجزيئي 3000 (تركيزه في بلازما الذكور الناضجة أعلى من الإناث) بسبب ارتفاع تركيز الكالسيوم في بلازما الإناث مقارنة بالذكور، على الرغم من أن الكالسيوم في البلازما يحفز إفراز الهرمون. فائدته في الإناث هي لغزارة انتاجها من البيض.

الغدة الأدرينالية (الكظرية)

وهي زوج من الغدد تتألف من نسيجين هما نسيج أليف الكروم والنسيج الثاني القشري، موقعها أمام أو فوق الكليتين ويتداخل النسيجين مع بعضهما فالأول يكون بشكل عنقيد أو جدائل تتوزع على طول النسيج القشري. يؤلف نسيج أليف الكروم حوالي 15-25% من نسيج الغدة ويكون على نوعين الأول يفرز هرمون الأبنفرين والثاني يفرز النورابنفرين ويمكن التمييز بينهما عن طريق اختلاف حجمهما أما النسيج القشري فيمثل حوالي 70-80% من نسيج الغدة وخلاياه على شكل حبال متعددة تتشعب من مركز الغدة مكونة الفروع والتفحيمات والعروة ويقسم النسيج القشري في الثدييات لمنطقتين هما تحت الكبسولة والمنطقة الداخلية فالأولى: خلاياها سميكة وتنتج الألدوستيرون أما الثانية: فتنتج الكورتيكوستيرون.

الهرمونات القشرية

إن الهرمون الستيرويدي الرئيس المفرز من كظرية الطيور هو الكورتيكوستيرون وبدرجة أقل كثيراً يفرز الألدوستيرون فتكون النسبة بالدم 14:1 بالدجاج و 63:1 بالبط، يصنع الكورتيكوستيرون من الكوليسترول عن طريق اليركنينولون والبروجسترون. أما التستسترون فينتج من الخصيتين، ويتم تصفية الهرمونات القشرية من الدم بالتفسيخ الأسّي، وعمر النصف لهرموني الكورتيكوستيرون والألدوستيرون بالطيور هو 15 دقيقة والكبد هو الجهة الرئيسية التي يتم فيها أيض الكورتيكوستيرون ومستقبلاته توجد في الدماغ، الكبد، الكليتين، الرئتين، النسيج اللمفاوي، الغدد الملحية. أما الألدوستيرون فمستقبلاته في الكليتين فقط. إن (حقن الكورتيكوستيرون للطيور يؤدي لخفض النمو ووزن الجسم وزيادة ترسيب الدهن) وهذا نتيجة زيادة نشاط تخليق الدهن Lipogenesis من الكبد المتضخم والتغير الحاصل في عملية التحلل الدهني Lipolysis. إن الألدوستيرون يرفع من طرح البوتاسيوم من الجسم بينما الكورتيكوستيرون يخفضه.

العوامل المؤثرة على الهرمونات القشرية

(أ) التباينات الطبيعية وتشمل: (1) الايقاع اليومي (2) الايقاع الموسمي (3) وضع البيض. (ب) الاستجابة لهرمون المحرض لقشرة الكظر (ج) العوامل المثيرة لاستجابة القشرة وهي: (1) المحفزات الطبيعية (2) الحرمان الغذائي (3) الفيتامينات كنقص فيتامين A الذي يزيد من الكورتيكوستيرون في البلازما (4) نزع الريش (5) الهرمونات حيث أن الأنسولين يزيد من الكورتيكوستيرون بينما الكلوكاكون يزيد من وزن الكظرية

البكرياس الصمية

وتقع في الجهة اليمنى للتجويف الجسمي وزنها 2-4 غم لونها أبيض مصفر تتكون من 3 فصوص هي الظهري، البطني والطحالي وتكون على شكل حرف U طولها 10-15 سم وعرضها 2-3 سم ويحوي البنكرياس على 3 أنواع من جزر لانكرهانس هي فاتحة اللون وغميقة اللون والخليطة وتتألف الجزر من خلايا بيتا β وخلايا دلتا δ وخلايا ألفا α الفارزة لهرمون الأنسولين والسوماتوستاتين والكلوكاكون على التوالي وتم اكتشاف نوع رابع من خلايا البنكرياس F وفيه يصنع هرمون الطيور البنكرياسي المتعدد الببتيد APP

الكلوكاكون Glucagon

هو من الهرمونات الببتيدية، يتكون من 29 حامض أميني يفرز من خلايا ألفا α البنكرياسية. يختلف الكلوكاكون في الثدييات في الموقع 28 حيث يتم استبدال الحامض الأميني الأسبارجين بـ السيرين في الطيور. أما أهميته فهو محلل قوي للدهون في العضلات لذا فهو مجهز رئيسي للطاقة أثناء الطيران والهجرة لمسافات طويلة.

العوامل التي تنظم إفراز الكلوكاكون

- (1) يتناسب إفراز الكلوكاكون عكسياً مع مستوى الكلوكوز في الدم.
- (2) هرمونات الكولي سيستوكينين CCK والسكرتين اللذان يفرزان من بطانة الإثني عشر والأنسولين كلها تحفز الكلوكاكون.
- (3) هرمون السوماتوستاتين يحفز إفراز الكلوكاكون على عكس الثدييات.
- (4) ارتفاع مستوى الأحماض الدهنية في الدم يحفز إفراز الكلوكاكون.

الأنسولين Insulin

هو هرمون ببتيدي يفرز من خلايا بيتا β البنكرياسية ويكون على شكل جزيئة كبيرة تدعى بروانسولين في أجسام كولجي غير الفعال ويتكون من 3 سلاسل وعند الإفراز يتم إزالة السلسلة الببتيدية C-peptid التي تتكون من 33 حامض أميني لكي يفرز الأنسولين الفعال الذي يتكون من 51 حامض أميني ويكون من سلسلتين ببتيديتين ألفا α وبيتا β

يختلف أنسولين الطيور عن الثدييات في تسلسل الأحماض الأمينية وتكون معظم هذه الاختلافات في السلسلة الببتيدية بيتا β

العوامل التي تنظم إفراز الأنسولين

- (1) ارتفاع مستوى الكلوكوز.
- (2) ارتفاع مستوى الأحماض الأمينية خصوصاً الليوسين والأيزوليوسين واللايسين والأرجينين.
- (3) يعتقد بأن الكولي سيستوكينين CCK والكلوكاكون يحفزان إفرازه.
- (4) من الأشياء المهمة التي تم تسجيلها، أن هناك تأثير تآزري Synerigisim لكل من الكلوكوز والأحماض الأمينية المحفزة لإفراز الأنسولين.

الوظائف الفسلجية للأنسولين

- (1) يعمل على زيادة دخول الكلوكوز إلى خلايا الجسم.
 - (2) زيادة بناء الكلايكوجين.
 - (3) يحفز بناء البروتينات.
- * إن الأنسولين في الطيور لا يعتبر مضاداً لتحلل الدهون لكنه ليس محلل لها، أما في الثدييات فإن الأنسولين يعتبر بانياً للدهون.

السوماتوستاتين Somatostatin

هو هرمون ببتيدي يتكون من 14 حامض أميني، يفرز من خلايا دلتا في البنكرياس، ويعتبر في بعض الأحيان ببتيد عصبي يفرز من بطانة الجهاز الهضمي وبعض مناطق الدماغ. ويكون مستواه بالطيور أضعاف مستواه في الثدييات.

وظائف السوماتوستاتين: (1) يثبط إفراز الأنسولين. (2) يثبط إفراز هرمون الببتيد المتعدد البنكرياسي APP

هرمون الببتيد المتعدد البنكرياسي Avian pancreatic poly peptid

يتكون من 36 حامض أميني يفرز من خلايا بيتا في البنكرياس وهو يعمل على تحليل كلايوجين الكبد لكنه في النتيجة النهائية لا يرفع مستوى الكلوكون الذي يدخل في بناء الدهون، وهذه الخاصية في الدواجن فقط. **العوامل المحفزة لإفرازه:** (1) هرمون الكولي سيستوكينين (CCK 2) تحفيز العصب المبهم (3) ارتفاع مستوى الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية.

الغدة الصنوبرية

وتقع في سقف الدماغ المهادي الخلفي بين نصفي كرني المخ والمخيخ ويتألف نسيجها من أنواع مختلفة من الخلايا وظائفها: حث الخطي، الصناعة الحيوية واستقبال الضوء. والخلايا هي: (1) الخلايا النجمية (2) الخلايا الصنوبرية (3) الخلايا الدبقية الصغيرة (4) النهايات العصبية الودية، تقسم الغدة الصنوبرية حسب تركيبها إلى: [1] الغدة ذات التركيب الكيسي المجوف ذات الجدران السمكية كما في الطيور الجائمة.

[2] الغدة ذات الجريبات والأنابيب وتوجد في الحمام الداجن والبط.

[3] الغدة الصلبة والمفصصة وتوجد في الدجاج.

تُجهز الغدة الصنوبرية بالدم من قبل الشريان السحائي الخلفي كما تحوي على الأوعية اللمفية خصوصاً الطيور الكبيرة بالعمر. تأخذ الخلايا الصنوبرية الحامض الأميني التربتوفان لتصنع هرمون الميلاتونين وأهم وظائفه هي:

(1) يؤثر الميلاتونين على النوم والسلوك والنشاط الكهربائي للدماغ.

(2) يثبط نمو الأعضاء الجنسية وقناة البيض ويخفض وزن الخصى.

(3) يعمل على تغيير لون الجلد أو الريش خصوصاً تلك التي تعيش بالقطب الشمالي.

* وقد تؤثر الغدة الصنوبرية على أبيض السترويدات داخل الكبد.

رقم المحاضرة: 11	
عنوان المحاضرة: فلسفة الاجهاد الحراري	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	ادراك تأثير الاجهاد الحراري على حياة الطيور
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- معرفة جهاز التنظيم الحراري 2- علاقة درجة حرارة الجسم بالاجهاد الحراري 3- دور السلالة في التأثير بدرجة حرارة المحيط
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي
المهارات المكتسبة	كيفية تنظيم الطيور لدرجة حرارة جسمها
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

فلسفة الاجهاد الحراري Physiological heat stress

جهاز التنظيم الحراري Thermoregulation system

تنقسم الحيوانات بشكل عام إلى مجموعتين رئيسيتين فيما يتعلق بقدرتها على تنظيم درجة حرارة الجسم: [1] متباينة درجة الحرارة poikilotherms [2] متجانسة الحرارة homeotherms وهذه تقسم لـ (أ) تشتت الحرارة من المحيط الخارجي ectotherms (ب) حيوانات منتجة للحرارة داخل جسمها endotherms ومنها الحيوانات الثديية والطيور. تتميز الطيور بتنظيم درجة حرارة جسمها من خلال نقاط مهمة:

(1) الريش الذي يغطي جسمها والذي يعتبر مادة عازلة فعالة. (2) قدرة الطيور على الطيران.

(3) طرق التخلص من الدهون واشترائها في عملية التنظيم الحراري للجسم تختلف في الطيور عن الثدييات (4) عدم وجود الغدد العرقية sweat glands (5) وجود الغدد الملحية في بعض أنواع الطيور مثل البحرية تساهم في التنظيم الحراري.

(6) تطور جهاز التنظيم الحراري خاصة في المرحلة الجنينية الأولى داخل البيضة وخارج جسم الأم.

درجة حرارة الجسم Body temperature

ليس جميع أنسجة وأعضاء جسم الطير متساوية في درجات الحرارة فالمعبر الحقيقي عن درجة حرارة الجسم هي درجة حرارة الجسم الداخلية التي تمثل درجة حرارة الأعضاء الحيوية الداخلية مثل الجهاز العصبي المركزي، القلب، الأحشاء وحدود التباين فيها ضيقة بينما تكون درجة حرارة الأعضاء أو الأنسجة الخارجية للجسم أقل وحدود التباين فيها واسعة مقارنةً بالدرجة الداخلية. وتتراوح درجة حرارة جسم الطيور 40 – 43م° وهي أعلى من الثدييات ويعود ذلك لوجود الريش الذي يغطي أجسام الطيور وكذلك إلى ارتفاع معدل الأيض الغذائي وتحرير الطاقة. وهناك الكثير من العوامل التي تؤثر على درجة حرارة جسم الطير أهمها:

- 1[السلالة breed: درجة حرارة جسم الفيومي أعلى من الرود أيلاند الأحمر، وهي قابلة للتعديل عن طريق التحسين الوراثي breeding.
- 2[التريش plumage: درجة حرارة الجسم تكون أقل في الطيور التي في ريشها عيوب مثل الريش المجعد frizzle.
- 3[الجنس sex: بشكل عام درجة حرارة الإناث البالغة أعلى من الذكور مع بعض الاستثناءات. 4[النشاط activity: يرتبط نشاط الطير مباشرةً بدرجة حرارة جسمه وعادةً الطيور النشطة تكون درجة حرارتها أعلى من الطيور الخاملة.
- 5[الابحاح اليومي circadian rhythm: تتباين درجة الحرارة العميقة أو الداخلية للطيور خلال اليوم الواحد ويعود ذلك إلى مجموعة عوامل داخل جسم الطير أهمها الغدة الصنوبرية والغدة الدرقية وكذلك دورة الضوء والظلام اليومية. ولذلك ترتفع حرارة الجسم خلال الفترة الضوئية للنهار وتنخفض خلال فترة الظلام. ويكون التباين كبيراً في الطيور الصغيرة حيث بلغ 8م° في حين يكون صغيراً في الطيور الكبيرة حيث بلغ 1م° في النعامة.
- 6[الموسم season: ترتفع حرارة الجسم خلال الفصول الحارة (الصيف) وتنخفض في الفصول الباردة (الشتاء)
- 7[التأقلم والأقلمة acclimation and acclimatization: ويعني التأقلم (التغيرات الحاصلة للطيور نتيجة تعرضه لحرارة محددة وفي ظروف مختبرية) أما الأقلمة (فتعني التغيرات الحاصلة للطيور نتيجة تعرضه الموسمي أو للتغيرات المناخية والتي عادةً تحدث بالعراء أي تعرض الطير لمجموعة عوامل وفترات طويلة) فالتأقلم والأقلمة يساعدان الطير على زيادة قدرته في التكيف لتغيرات درجة الحرارة.
- 8[العمر age: ترتفع حرارة جسم الطير منذ الفقس ولحين الوصول إلى المستويات البالغة بعمر 20 يوم تقريباً.
- 9[الحرارة البيئية environmental temperature جميع الطيور لها قدرات على المحافظة على درجات حرارة جسمها ضمن نطاق محدد من درجات الحرارة البيئية فعند عبور هذا الحد أو النطاق نحو الأعلى أو الأسفل سوف يؤدي ذلك إلى ارتفاع أو انخفاض في درجة حرارة جسم الطير.
- 10[النكز (التجفاف) dehydration: ترتفع درجة حرارة الطيور المصابة بالجفاف مقارنةً بالطيور السليمة عند ارتفاع درجات الحرارة البيئية وقد يعود ذلك إلى انخفاض كفاءة التبريد بواسطة التبخر في الطيور المصابة بالتجفاف.
- 11[الحجم size: (تكون العلاقة عكسية بين درجة حرارة الجسم ووزن الطير أو حجمه) وربما يتعلق (ذلك لانخفاض معدل الأيض كلما كبر حجم الطير) ويشار إلى أن الطيور يمكنها تحمل ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة إلى حدود معينة بعدها قد تموت.
- 12[الحرمان الغذائي food deprivation: جميع أنواع الحرمان الغذائي مثل التصويم fasting والسحب الغذائي food withdrawal تؤدي إلى انخفاض درجة حرارة الجسم والسبب الرئيسي في ذلك هو انخفاض معدل الأيض.
- 13[الحالة التناسلية reproductive statute: ترتفع درجة حرارة الدجاج البياض خلال فترة إنتاج البيض مقارنةً بالفترة قبل إنتاج البيض وكذلك ترتفع درجة حرارة الدجاج البياض عن الدجاج غير البياض ولوحظ ارتفاع حرارة جسم الدجاج البياض الكثيف الإنتاج مقارنةً بالدجاج المنخفض الإنتاج.
- نقطة التعادل الحراري thermo neutral zone: (هي مدى درجات الحرارة البيئية التي ضمنها يكون معدل الأيض الغذائي على أوطأ معدلاته وضمن هذا المدى ينظم الطير درجة حرارة جسمه بالدرجة الأولى عن طريق العمليات الفيزيائية المحسوسة).
- درجة حرارة الجسم المميتة lethal body temperature
- (هي درجة حرارة الجسم التي يموت عندها الطير، وتقاس عادةً عندما يموت 50% من الطيور المعرضة للحرارة). وهي على نوعين:
 - 1[درجة حرارة الجسم المميتة العليا: وتساوي في الدجاج البالغ 45 – 47م°.
 - 2[درجة حرارة الجسم المميتة الدنيا: وتساوي في الدجاج البالغ 22م°.

رقم المحاضرة: 12	
عنوان المحاضرة: فسلجة البيئة	
اسم المدرس: د. أزهر ماجد ابراهيم	
الفئة المستهدفة :	المستوى الثالث
الهدف العام من المحاضرة :	دور البيئة وما تلعبه في حياة الطيور
الأهداف السلوكية او مخرجات التعلم:	1- معرفة العوامل الفيزيائية والبايولوجية المؤثرة بالطيور 2- التعرف على انواع المستقبلات 3- فهم استجابات الحيوان للمؤثرات البيئية
استراتيجيات التيسير المستخدمة	عرض تقديمي, قياس الامونيا داخل حقول الدواجن
المهارات المكتسبة	فهم دور فسلجة البيئة وعلاقتها بحياة الطيور
طرق القياس المعتمدة	الاختبارات والواجبات

فسلجة البيئة Environmental Physiology

البيئة الخارجية External Environment

علم البيئة Ecology: (وهو فرع من علم الأحياء Biology يهتم بدراسة الظروف المحيطة والتأثيرات التي تؤثر على في وظائف العضو الطبيعية للإنسان والحيوان)

فيما يخص البيئة الخارجية هناك العديد من العوامل الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية التي تحيط بجسم الطير أو الحيوان وببساطة غالباً ما تدعى بالبيئة ومن الأمثلة على العوامل البيئية: (1) العوامل الحرارية (2) العوامل الحادثة للتفاعلات السلوكية (3) عوامل الضوء (4) العوامل المسببة للأمراض. وكل هذه العوامل تتباين وتتغير على طول الزمان والمكان لذا تعتبر البيئة الحيوانية معقدة إلى حد كبير.

استجابات الحيوان للمؤثرات البيئية

يعتبر الحيوان جهازاً حرارياً ديناميكياً مفتوحاً يتعامل بالمادة والطاقة مع بيئته باستمرار وحياته المستقرة صفة مميزة للنظام البيئي الكامل، ومعظم الأحيان تميل العوامل البيئية الخارجية إلى إحداث تغيرات في البيئة الداخلية للحيوان فيصبح الحيوان أما مقاوماً للمؤثرات أو يستسلم لها وبذلك فإن ردود فعله الدفاعية تحدد من قدرته على النمو والبقاء. البيئة الداخلية Internal environment: (وتمثل خلايا الحيوان وما يحدث من عمليات حياتية بأجهزة الجسم بمعدلات محددة تعمل على استقرار عمل الحيوان وخلاياه)

يحتاج الحيوان إلى المحافظة على استقرار بيئته الداخلية رغم تذبذب المحيط الخارجي الذي يحيط بالحيوان وعليه فإن جميع الميكانيكيات الحياتية برغم تباينها هدفها المحافظة على ثبات ظروف البيئة الداخلية من خلال السيطرة على التغذية العكسية – السالبة التي أسماها Walter Cannon بالإستتاب ويُعرّف على (أنه ميكانيكيات التنظيم الفسلجية التي تحافظ على ثبات البيئة الداخلية للجسم وفي مواجهة الظروف المتغيرة). إن جميع أنواع العناصر البيئية الخارجية تميل لتعديل عناصر البيئة الداخلية للحيوان كي تشابهها مما يؤدي لتوقف حياة الحيوان، وهنا فإن الحيوانات تحاول السيطرة على تلك العناصر عن طريق ميكانيكيات مختلفة، فالميكانيكيات العصبية تشترك في استلام وتحليل المعلومات وعمل القرار المناسب والاستجابة ونشاط المستجيبيات، أما الميكانيكيات العصبية – الصمية فتعمل على ربط العناصر العصبية والصمية ونشاط المستجيبيات. في حين الميكانيكيات الصمية تساهم في الارتباط العصبي – الصمي والصمي – الصمي وتنشيط المستجيبيات. وتعد العضلات والغدد من المستجيبيات الرئيسية في جسم الحيوان، وعمل المستجيب متخصص في رد الفعل المحدد المطلوب لذا يعتبر عمله جزءاً من ميكانيكيات السيطرة المتخصصة.

المستقبلات Receptors

(عبارة عن تشجرات متخصصة في الخلايا العصبية الموردة، وعادةً تنتبه الأجسام الحية إلى التغيرات التي تحدث في محيطها الداخلي والخارجي) وتتأثر المستقبلات بمختلف التغيرات وتولد جهد عمل توصله إلى الألياف العصبية المتصلة بها ثم إلى الجهاز العصبي المركزي على شكل نبضات عصبية، وتتجمع المستقبلات في مجموعات تختص كل منها بالقابلية على التنبيه بنوع معين من المنبهات وتكون هذه التجمعات أعضاء الحس (الحواس)

أنواع المستقبلات Type of Receptors

تصنف المستقبلات حسب طبيعة المنبه الذي تتحسس له إلى:

(1) مستقبلات ميكانيكية Mechanical receptors: وهي التي تتحسس للتغيرات الميكانيكية في محيط الجسم وتشمل:

أ] مستقبلات اللمس: توجد عادةً بالجلد وهي على أنواع

- [ب] مستقبلات الأنسجة العميقة: وتتحسس للضغط العميق أو شد النسيج أو تقلصه كما في العضلات.
- [ج] مستقبلات السمع: وتتحسس للاهتزازات الصوتية وهي موجودة في الأذن.
- [د] مستقبلات التوازن: وتتحسس لحركة الجسم واختلاف وضعه وتوجد في الأذن الباطنة.
- [هـ] مستقبلات الضغط: وتتحسس لزيادة ضغط الدم وتوجد في جدران بعض الأوعية الدموية كالشريان الأبهر والجيب السباتي.
- (2) مستقبلات حرارية: وتتحسس لتغيرات الحرارة في محيط الجسم وهي على نوعين:
- [أ] مستقبلات البرودة: وتتحسس للحرارة الواطئة.
- [ب] مستقبلات الدفئ: وتتحسس للحرارة المرتفعة نسبياً (3) مستقبلات الأذى: وتتحسس لجميع أنواع الأذى التي تصيب أنسجة الجسم وتدعى أيضاً بمستقبلات الألم.
- (4) مستقبلات الضوء: وتتحسس للتغيرات الضوئية في محيط الجسم.
- (5) مستقبلات كيميائية: وتتحسس للتغيرات الكيميائية في محيط الجسم وتشمل: [أ] مستقبلات الذوق.
- [ب] مستقبلات الشم: [ج] مستقبلات الأوكسجين: وتتحسس لاختلاف ضغط O_2 في الدم أو الأنسجة.
- [د] مستقبلات ثاني أكسيد الكربون: وتتحسس لاختلاف ضغط CO_2 في الدم أو الأنسجة.
- [هـ] المستقبلات الأرموزية أو الارتشاحية: وتتحسس لارتفاع أو انخفاض الضغط الارتشاحي للدم أو السوائل في الجسم.
- [و] مستقبلات كيميائية خاصة تتحسس للكلوكوز أو الأحماض الأمينية والدهنية في الدم وتوجد هذه المستقبلات في تحت المهادر.
- وممكن أن تصنف المستقبلات حسب موقعها بالجسم إلى:
- (1) مستقبلات خارجية: مثل المستقبلات الموجودة في الجلد ومستقبلات البعد teleceptors.
- (2) مستقبلات داخلية: وتشمل المستقبلات الموجودة في أحشاء الجسم.
- (3) مستقبلات وسطية: وتجهز الخلايا العصبية الحركية من القسم البدني للعضلات بينما تجهز الخلايا العصبية الودية واللاودية من القسم الذاتي لكل من العضلات الملساء والأوعية الدموية وعضلة القلب وعدد محددة وبعض العضلات الهيكلية.

4 - الاسئلة القبلية

5- المحتوى العلمي

محتويات الفصل

• المصادر الاساسية :

الحسني, د.ضياء حسن . الهيتي, د.صادق محمد أمين (1990). فلسفة الحيوان: كتاب منهجي. دار ابن الاثير للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ جامعة بغداد

• المصادر المقترحة:

- الحسني, د.ضياء حسن(2000). فلسفة الطيور الداجنة : كتاب منهجي. دار ابن الاثير للطباعة والنشر. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

• روابط مقترحة ذات صلة:

•

•