

تأثير بعض التغيرات الفصلية في التوازن المائي للجسم وعلاقتها بالتغيرات النسجية للغدة الكظرية في ذكور الارانب البيضاء النيوزلندية (*Oryctolagus cuniculus*)

خمائل عبد الباري عقلة¹ ، سعد حمد عبد اللطيف² ، إيمان ابراهيم عوض³ ، نجوى ابراهيم عوض⁴

1- قسم التحليلات المرضية، كلية العلوم الطبية التطبيقية، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق

2- قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق

3- قسم الصحة البيئية، كلية العلوم الطبية التطبيقية، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق

4- قسم العلوم الاساسية، كلية طب الأسنان، جامعة كربلاء، كربلاء، العراق

المستخلص

اجريت هذه الدراسة على (20) من ذكور الارانب النيوزلندية والتي تتراوح اعمارها (10-12) شهرا اوزانها (2.85-3.01) كغم. قُسمت الارانب الى مجموعتين 10 ارناب لعينات الشتاء و10 ارناب لعينات الصيف، وتم قياس الحرارة والرطوبة في فصل الشتاء وكانت متوسطتها على التوالي (70,12°C) لشهري كانون الثاني وشباط. اما في فصل الصيف فقد كانت متوسطات درجة الحرارة والرطوبة على التوالي (50,10°C) لشهري نيسان ومايس. وبفحص التغيرات النسيجية للغدة الكظرية في فصلي الشتاء والصيف وجد احتقان Congestion ونزيف وتخر Hemorrhage & necrosis في قشرة الكظر، واديمة في قشرة الكظرية odema of Adrenal Cortex في فصل الشتاء والصيف.

الكلمات المفتاحية: التغيرات الفصلية - التوازن المائي للجسم - التغيرات النسجية - الغدة الكظرية - الذكور - الارانب البيضاء النيوزلندية

المقدمة

الماء هو عنصر اساسي لجميع الكائنات الحية. اذ يتكون الجسم من السوائل والأملاح (الاليكتروليونات) (1). ويعرف التوازن المائي بأنه الحفاظ على نسبة وكمية ونوعية وصفات السوائل كما هو عليه في جميع الظروف ومختلف الحالات. اي ان كمية السوائل المتناولة يجب ان تتساوى مع كمية السوائل المفقودة. كما ان مصطلح التوازن المائي يطلق على توازن الماء والمحاليل (الاليكتروليونات) داخل الجسم وفقا لظروف البيئة. والتوازن المائي لسوائل الجسم يعتمد على اخذ وفقدان الماء والشوارد. ومحاليل التوازن المائي الفسلجية هي الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم وهي تحمل شحنة موجبة وتسمى كاتيون cation اما التي تحمل شحنة سالبة فتسمى انيون anion مثل الكلورايد cl- والبيكربونات HCO₃- والفوسفات والكبريتات والايونات السالبة العضوية. ان اهمية التوازن المائي تكمن في الحفاظ على الأزموزية التي تنظم الاس الهيدروجيني في الدم. ويتم قياس التوازن المائي بواسطة اختبار الدم الذي يتضمن تحليل RBC, WBC, PCV, HB, Platlet وتحليل الادرار. وهناك ثلاثة مفاهيم للتوازن المائي: اولاً- السيطرة على حرارة الجسم، ثانياً- السيطرة على سكر الدم، ثالثاً- السيطرة على مستوى الادرار (2). وهناك نوعان من السوائل الجسمية هي: سوائل داخل الخلايا Intracellular Fluids وتكون حوالي ثلث الماء الكلي في الجسم ويتم فيها تحديد حجم السوائل داخل الخلايا بواسطة محتواه من البوتاسيوم، و سوائل خارج الخلايا Extracellular Fluids ويتم تحديد حجم السائل خارج الخلايا بواسطة محتواه من الصوديوم (3). ويتم ادخال الماء للجسم الحي عن طريق شرب الماء، وتناول الغذاء، وان الحد الأدنى لشرب الماء في كل يوم يعتمد على الظروف الخارجية مثل الرطوبة، الحرارة، والفعاليات الفسلجية. أما فقدان الماء فيتم عن طريق الادرار Urine والبراز feces، والتعرق، والتبخير غير المحسوس، وهواء الزفير (1). ففي دراسة اجريت على الجمال (4) وجد هناك تناسق وظيفي وتركيب عالي المستوى للغدة الكظرية وكذلك نلاحظ زيادة حجم الغدة الكظرية في فصل الشتاء وذلك لدورها الفسلجي والنسجي في تنظيم ماء الجسم.

والهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير التغيرات الفصلية في التوازن المائي للجسم وعلاقتها بالتغيرات النسجية للغدة الكظرية في فصلي الشتاء والصيف.

خمانل عبد الباري عقلة وأخرون

المواد وطرائق العمل

جمع العينات

تم أخذ العينات المطلوبة للدراسة واستخدم في التجربة (20) من ذكور الارانب النيوزلندية والتي قسمت الى مجموعتين 10 أرناب لعينات الشتاء و10 أرناب لعينات الصيف للفترة من 2011/1/5 وحتى 2011/8/15 وبعد ذلك تم قتل الحيوان وتثريحه. اذ تم رفع الغدة الكظرية ثم غسلها بمحلول الملحي الفسيولوجي (Normal Saline) وتم وزن الغدة الكظرية قبل التعامل معها نسيجيا وبعدها تم حفظ الغدة الكظرية باستخدام محلول الفورمالين ولمدة 24 ساعة .

التحضيرات النسيجية

حضرت شرائح البرافين وفقاً للطريقة التي وصفها بانكروفت وستيفن (5)

1- تثبيت العينات Sample Fixation

ثبتت الاجزاء المراد دراستها نسيجيا والمتمثلة بالغدة الكظرية ولمدة 24 ساعة والمحضرة وفق طريقة بانكروفت وتوستيفن (5) .

2- الغسل Washing

بعد انتهاء فترة التثبيت غسلت النماذج بكحول ايثيلي 70% ولعدة مرات للتخلص من بقايا المثبت.

3- الانكاز Dehydration

مررت النماذج بعد الغسل بسلسلة تصاعدية من الكحول الايثيلي حيث بدأ بتركيز (70%، 80%، 90% ، 95 %، 100%، 100%) ولمدة ساعة ونصف لكل تركيز .

4- الترويق Clearing

تمت عملية الترويق باستخدام xylem ولمدة نصف ساعة لكل تبديل

5- التشريب والظمر Embedding Infiltration and

وضعت العينات بمزيج من شمع البرافين درجة انصهاره 60°C مع الزايلين بنسبة 1:1 مل ولمدة نصف ساعة ووضعت في فرن درجة حرارته 60°C، وشربت العينات بعدها بشمع البرافين وعلى مرحلتين ولمدة ساعتين لكل تمريرة، واخيرا طمرت العينات بنوعية الشمع نفسه داخل قوالب خاصة.

6- التشذيب والتقطيع Trimming and Cutting

شدبت قوالب الشمع الحاوية على النماذج بمشرط حاد وثبتت على حامل خشبي وقطعت النماذج باستخدام المشراح الدوار للحصول على شرائح بسماك 5 مايكرون، ثم نقلت المقاطع الى حمام مائي بدرجة 40°C لغرض تسطيح النسيج، ووضعت الاشرطة على شرائح زجاجية .

7- التصبغ Staining

استخدمت صبغة الهيماتوكسلين والايوسين لصبغ المقاطع النسيجية (6).

8- التحميل

حملت الشرائح باستخدام D.P.X. ثم وضع cover slid وتركت لتجف على صفيحة ساخنة (Hote Plate) بدرجة 40°C.

تأثير بعض التغيرات الفصلية في التوازن المائي للجسم وعلاقتها بالتغيرات النسجية للغدة الكظرية في ذكور الارانب البيضاء النيوزلندية (*Oryctolagus cuniculus*)

النتائج والمناقشة

الدراسة النسجية

التغيرات النسجية التي لوحظت في الغدة الكظرية Adrenal Gland

في فصل الشتاء Winter Season

بدأت الغدة الكظرية محاطة بمحفظة متوسطة السمك ومكونة من أنسجة ضامة فيما أظهرت الفحوصات المجهرية وجود حواجز تخترق القشرة وأحياناً تصل إلى اللب إذا يبدو الحاجز كبيراً أو يحمل الشرايين إلى منطقة اللب. كما نلاحظ وجود تجمعات كروية في المنطقة القشرية حيث تتجمع خلايا بشكل كروي وبيضوي كما لوحظت نواة الخلايا المكعبة للمنطقة الكبيبية غامقة الاصطباغ. ويشاهد أيضاً مرور بعض الجيبانيات الدموية ذات الاتجاهات الشعاعية، تدعى بالمنطقة الحزمية. وتكون الخلايا في المنطقة الحزمية منتفخة وكبيرة في الشتاء وتصطبغ خلاياها باللون الأزرق. أما المنطقة الثالثة فهي المنطقة الشبكية التي تبدو خلاياها مضلعة وتصطبغ سايتوبلازمها باللون الأحمر ويلاحظ وجود تنخر necrosis ونزف Hemorrhage في المنطقة الشبكية واحتقان Congestion وكذلك ادمية odema من جهة أخرى ظهرت منطقة اللب خلال الفحص المجهرية مكونة من خلايا ظهارية منتظمة في هيئة مجاميع ومسندة بأنسجة ضامة وأوعية دموية. ويبدو أن حجم الخلايا في الشتاء بدمعتلاً وتمايزت طبقة اللب إلى جزء خارجي ذي خلايا مرتبة بشكل عمودي وآخر داخلي ذي خلايا مركزية ومنتجعة (شكل 1، 2) ، وقد تطابقت النتائج التي توصل اليها مع ماتوصل اليه (7) في الغدة الكظرية في الفأر مع الغدة الكظرية في الأرنب إذ كان سمك المحفظة معتدلاً بسبب تزايد النشاط النسبي الذي تعانيه الغدة في الشتاء (8). إن تحسس الغدة النخامية للاستجابات الجسمية والتي تشعر بتحسّن الظروف المحيطة وبدء موسم التناسل يؤدي إلى تحفيز خلايا القشرة الكظرية لإفراز الهرمونات الستيرويدية إضافة إلى هرمونات القشرية السكرية والأدرنالين من خلال اللب، وهذا يجعل خلاياها تبدو أكبر حجماً وذلك لمجابهة الاجهاد والتوتر، فتبدأ الخلايا بأداء فعاليتها الوظيفية بسرعة من أجل إنتاج مركبات عضوية وهرمونية لتسيير العمليات الحيوية التي تحافظ على اتزان البيئة الداخلية للجسم من خلال تخزين المزيد من السكريات في الكبد وأداء فعاليات تنظيمية أخرى (9). ونلاحظ أن وفرة المياه في فصل الشتاء تؤدي دوراً كبيراً في زيادة حجم سوائل الجسم، وهذا يعمل على مضاعفة نشاط خلايا اللب لتحفيزها على إفراز هرموني الأدرنالين والنورادرينالين اللذين يزيدان من ضغط الدم ونبض القلب مما يزيد من معدل التبول وزيادة معدل لايبس وذكر (10) أن الزيادة في حجم الغدة الكظرية تتناسب طردياً مع زيادة وزن الجسم نتيجة لتحسّن الظروف البيئية المحيطة بالحيوان وزيادة النشاط الهرموني على وجه الخصوص في بعض خلاياها بشكل متناوب.

في فصل الصيف

يوضح الشكل (3،4) التمايزات الشكلية في طبقات الغدة الكظرية لعينات الصيف. حيث ظهر بعد فحص الشرائح المجهرية وجود زيادة في حجم المنطقة الكبيبية والحزمية في القشرة، إضافة إلى حدوث زيادة نسبية في بعض خلايا اللب التي تعمل على إفراز الأدرنالين. وبدأت طبقة المنطقة الكبيبية أكبر حجماً منها في فصل الشتاء، فقد تميزت تجمعات خلايا هذا النطاق بكثرة عدد خلايا كل تجمع، إضافة إلى تميز خلاياها بشك لمكعب يميل إلى الانتفاخ. أما المنطقة الحزمية فظهرت سميكة، وتبدو الخلايا شديدة الاصطباغ ومنتفخة. أما لب الغدة الكظرية فقد كان ذا خلايا متوسطة الحجم وتنظم في مجاميع ذات وحدات متوسطة العدد. ونلاحظ احتقان Congestion و necrosis Hemorrhage تنخر ونزف، وادمية odema وقد تطابقت النتائج التي توصل اليها مع ماتوصل اليه (7). إن الغدة الكظرية لها لب وقشرة، وفي كل منهما توجد مجاميع متنوعة من الخلايا تصطبغ بصبغات قاعدية وحامضية حسب طبيعتها. إن السبب في قلة وزن الكظرية في عينات الصيف يعود إلى استنزاف فسلي للوزن لتعويض عن المواد المفقودة بسبب نقص الماء والغذاء. أما فيما يتعلق بالتغيرات الحاصلة في النطاقين الكبيبي والحزيمي فيعود ذلك إلى تأثير قسوة الظروف الخارجية المحيطة والمتمثلة بالتوتر الشديد الناجم عن ارتفاع درجات الحرارة من جهة ونقص الماء في البيئة من جهة أخرى، حيث يؤدي ذلك إلى انخفاض مستوى وحجم سوائل الجسم مما يتطلب المحافظة عليها. وهذا يتطلب تحفيز إطلاق الألدستيرون من خلايا النطاق الكبيبي التي تبدو متوسعة عن غيرها في الحجم (11). كذلك فإن استنزاف طاقة الجسم ومخزوناته من السكر في عمليات تعويض هذا الاستنزاف يتطلب إطلاق القشرانيات السكرية للمساعدة في إطلاق وتوليد السكر من مركبات غير سكرية كالدون والبروتينات أما اللب في بدي نشاطاً معتدلاً في مجال لايبس قط، حيث يعمل على إفراز الأدرنالين بصورة أكبر من النورادرينالين مما يؤدي إلى زيادة استهلاك الأوكسجين وزيادة نسبة السكر بالدم والاستفادة من الدهون المخزونة في جسم الحيوان لأجل تعويض الطاقة

المراجع

- (1) Rosivall, L.; Mirzahosseini, S. (2000). Water and ion balance and imbalance. J. Physiol.; 3: 1-4.
- (2) Anderson, O. R. (2010). HOMEOSTASIS. Third edition. 1-4.
- (3) Lobe, D. N. (2002). Physiological Aspects of fluid and Electrolyte Balance. Thesis of doctor of Medicine.university of Nattinghrm.1-52.
- (4) حسن، عبد الصمد عليوي (2004). الاتزان المائي في الابل وحيد السنم دراسة وظيفية- نسيجية مرضية. اطروحة دكتوراء. كلية العلوم. جامعة بابل.
- (5) Bancroft, J. and Stevens, A. (2000). Theory and practice of histological technique . (2nd ed) Churchill Livingstone, London: 662 .
- (6) Luna, G. (1968). Manual of histological staining method of armed forced institute of pathology. 3rded MC. GRAW Hill book co. Newyork.
- (7) Fatih, M.; Ertugrul, K.; Adnan, S.; Bayram, y. (2012). Effect of heat stress on endocrine fuction& behavior in the pre-pubertal rat.Indian. J. Med. Res.; 135: 233-239.
- (8) Iskander, U.&Michail, U. (2012). Study Adrenal Medulla & Cortex on the Camel. In: Al-Tikrity A.H.I. (1989). Histo -Anatomical Study for Adrenal Gland in Camels Dromedaries', M. V. Sc. Baghdad university.
- (9) Pocock, G.& Richards, C.D. (2010). Human Physiology: The Basic of Medicine. (1stedn). Oxford. Oxford University Press. UK.
- (10) Coupland, R. E. (2011). Electron Microscopic Observations on the structure of the rat adrenal medulla. I. The Ultrastructure and organization of Chromaffin cells in the normal adrenal medulla. J. Anat., 99: 231.
- (11) Melby, J. (2010). Diagnosis of Hyperaldosteronism. Endocrinal. Metab. Clin. North. Am. 20: 247.
- (12) Banks, W. J. (2005). Applied Veterinary Histology.3rdedn.Mosobey-Yearbook.Inc. St. Louis, Missouri.

Effect of seasonal changes in body water balance and their relation with histological changes in adrenal gland in male Newzeeland rabbits (*Oryctolagus cuniculus*)

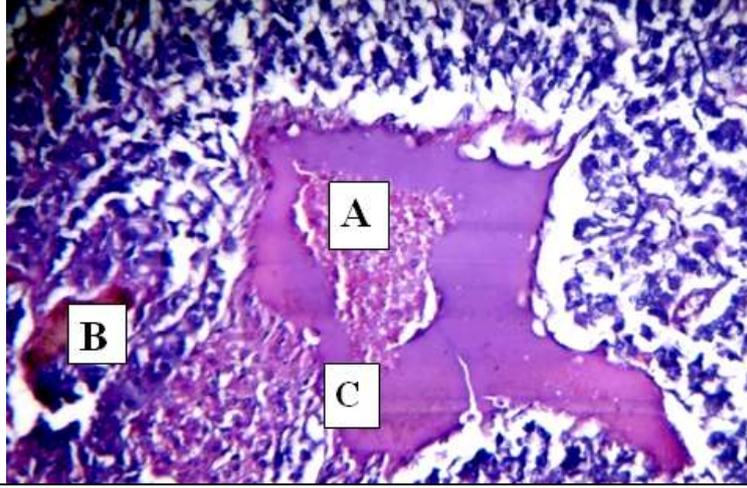
Karbala University, Iraq
1,3- College of Applied Medical Sciences
2- College of Education
4- College of Dentist

ABSTRACT

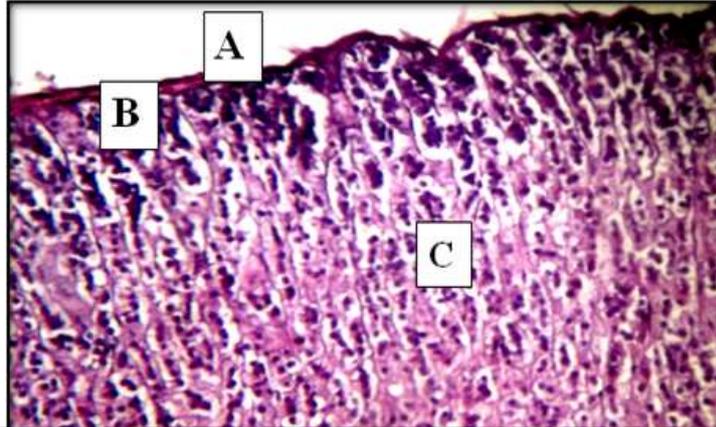
This study was carried out in department of Biology of Karbala University and in Laboratory of Histopathology in AL- Hussein hospital during the period from 5/1/2011 to 15/8/2012. Twenty adult male of Newzeeland rabbits(10-12) months old and weighting (2.85 - 3.01) kg . Rabbits were divided into two equal group,10 rabbits for winter sample and 10 rabbits for summer sample.The temperature and humidity in winter season respectively were (12°C, 70%) in January and February. In summer the temperature and humidity were (50 °C , 10%), respectively. In Histological study of Adrenal gland , moderate congestion, hemorrhage & necrosis were observed

تأثير بعض التغيرات الفصلية في التوازن المائي للجسم وعلاقتها بالتغيرات النسيجية للغدة الكظرية في ذكور الارانب البيضاء النيوزلندية (*Oryctolagus cuniculus*)

in Zona Reticularis and odema of adrenal cortex in winter and summer season.

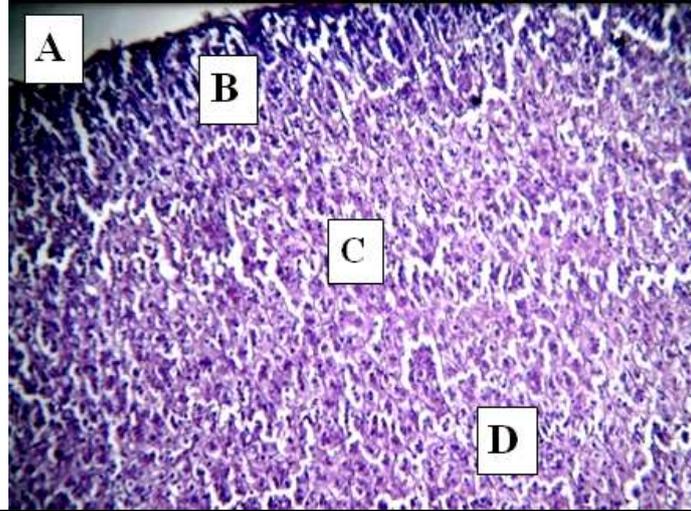


شكل (1). مقطع في الغدة الكظرية لعينات الشتاء نلاحظ نزف وتنخر (A) واحتقان (B) في المنطقة الشبكية, وأديمة (C) في ذكور الارانب. تصطبغ بصيغة H & E. (10X)

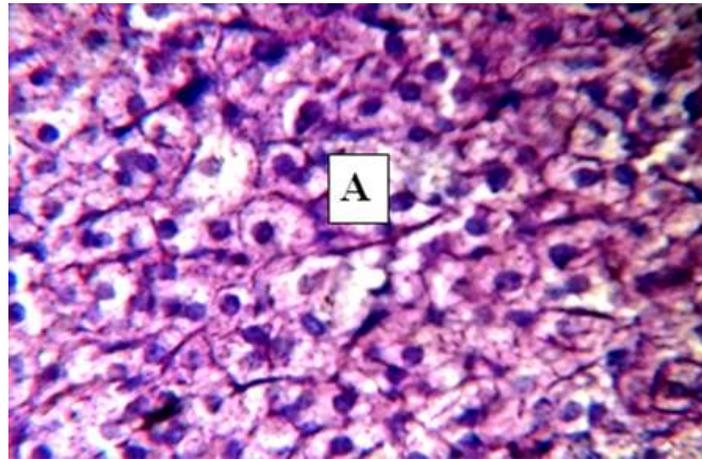


شكل (2). مقطع في الغدة الكظرية لعينات الشتاء نلاحظ المحفظة (A) والمنطقة الكبيبية (B), والمنطقة الحزمية (C) في ذكور الارانب. تصطبغ بصيغة H & E. (40X).

خمانل عبد الباري عقلة وأخرون



شكل (3). مقطع في الغدة الكظرية لعينات الصيف نلاحظ المحفظة (A) والمنطقة الكبيبية (B) والمنطقة الحزمية (C) والمنطقة الشبكية (D) في ذكور الارانب. تصطبغ بصبغة H & E. (10X).



شكل (4). مقطع في الغدة الكظرية لعينات الصيف نلاحظ المنطقة الكبيبية (A) لذكور الارانب. تصطبغ بصبغة H&E. (40X).