

التغيرات المرضية لكلى الضأن في منطقة الموصل

اصيل محمد رحاوي

مدرس مساعد، فرع الامراض وامراض الدواجن، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل، الموصل، العراق

(الإستلام ٨ كانون الأول ٢٠١٣؛ القبول ٢٧ شباط ٢٠١٤)

الخلاصة

تم جمع ٢٧٦ عينة من كلى الضان الواردة الى مجزرة الموصل بعد الذبح مباشرة واجري عليها الفحص العياني والنسجي وشملت ٤٦ عينة حيث لوحظ العديد من التغيرات المرضية شملت احتقان الكلية ٤٢٪، شحوب الكلية ٣١٪، تضخم وشحوب الكلية ٢٧٪ وقد اظهر الفحص النسجي لنفس العينات حدوث النزيف في النسيج الخلالي للكلية بنسبة ٥٪ وخثر حديثة التكوين بنسبة ٢٪ وترسب خضاب الهيموسدرين بنسبة ٣٪ وظهرت حالات التورم الخلوي بنسبة ١٨٪ ونخر الخلايا الظهارية المبطننة للنبيبات الكلوية بنسبة ٢٠٪ وكما لوحظ ترسب القوالب الزجاجية في تجاويف النبيبات الكلوية بنسبة ٧٪ وكانت نسبة تتخن جدران الاوعية الدموية الموجودة في نسيج الكلية ٤٪، وازدياد خلوية اللمة الكبيبية بنسبة ٦٪، وكانت نسبة ضمور اللمة الكبيبية ٤٪ بالاضافة الى ظهور حالات التهاب الكلى الخلالي بنوعيه المنتشر بنسبة ١٢٪ والبؤري بنسبة ٨٪ اما التهاب كبيبية الكلية كانت نسبته ٧٪ وكانت نسبة حالات التصلب الكبيبي ٤٪.

Pathological changes in kidney of sheep in Mosul area

A.M. Rahawe

Department of Pathology and Poultry Diseases, College of Veterinary Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract

In this study 276 samples of sheep kidneys were collected from Mosul slaughter house after slaughtering and gross and histological examinations were made pathological lesions were demonstrated at 46 examined samples, the histological lesions were represented by appearance of hemorrhage in interstitial tissue of kidney at ratio 5%, recent thrombus at ratio 2% haemosidrine pigment in renal tissue at ratio 3%, while cell swelling and necrosis of epithelial cell at ratio 18%, 20% while hyaline cast deposition at ratio 7%, hyperatropy of blood vessels of kidney at ratio 4%, hypercellularity of glomerular tuft at ratio 6% while glomerular atrophy at interstitial nephritis and glomerulitis at ratio 12%, 8% and 7% while glomerular sclerosis at ratio 4%.

Available online at <http://www.vetmedmosul.org/ijvs>

المقدمة

تعتبر الكلية في الضان الجزء الهام من الجهاز البولي لما تقوم به من دور بارز في عملية تنظيم الماء والاملاح وتخليص الجسم من الفضلات النتروجينية المتخلفة عن تمثيل البروتين (٢)، اضافة الى ان الكلى تقوم بافراز انزيم الرنين renin الذي يحفز قشرة الغدة الكظرية ل طرح هرمون aldosterone وهذا الاخير ينظم عملية امتصاص الصوديوم والبوتاسيوم (٣)، كما انها تفرز هرمون مكون erythropoietin الذي يساهم في عملية تصنيع كريات الدم الحمر (٤). تتعرض الكلية خلال عملها الى العديد من التغيرات المرضية كالتنكس والالتهاب والاورام والتي

الكلية في الضان مقسمة وظيفياً وتشريحياً الى فصوص كل فص منها عبارة عن تجمع للوحدات الكلوية nephrons يفصل بينهما بالاشعة اللبية medullary rays و تحاط الكلية بمحفظة ليفية منتظمة، والمتن الكلوي مقسم الى قشرة cortex ولب medulla والوحدة الكلوية nephron والتي تعتبر الوحدة الوظيفية للكلية (١).

(٦%) الشكل (١١) فيما واطهرت مقاطع اخرى ضمور اللمة الكبيبية بنسبة (٤%) شكل (١٢).
واوضحت النتائج حدوث التهاب الكلى الخلالي المنتشر diffuse interstitial nephritis بنسبة (١٢%) الشكل (١٣) بينما كان التهاب الكلية الخلالي البؤري focal interstitial nephritis بنسبة (٨%) الشكل (١٤) بينما كانت نسبة التهاب الكلية الكبيبي (٧%) الشكل (١٥)، وظهرت حالات من التصلب الكبيبي glomerulosclerosis بنسبة (٤%) الشكل (١٥)، كما هو موضح بالجدول (٢).

جدول (١): الافات العيانية ونسبتها لكلى الضان

التغيرات المرضية العيانية	النسبة المئوية
احتقان الكلية	٤٢ %
شحوب الكلية	٣١ %
تضخم وشحوب الكلية	٢٧ %



شكل رقم (١): صورة عيانية لكلية ضان توضح الاحتقان.



شكل رقم (٢): صورة عيانية لكلية ضان تظهر الشحوب.

تؤثر على الصحة العامة للحيوان. هدفت الدراسة الحالية التعرف على اهم افات الكلى في الضانالمجزورة في منطقة الموصل.

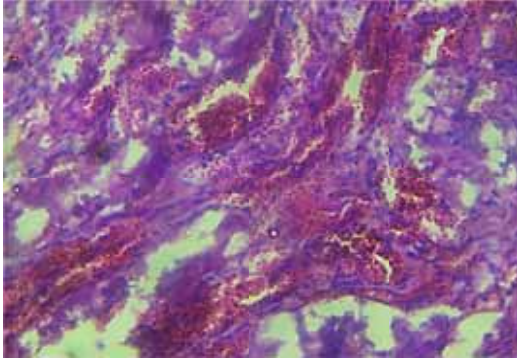
المواد وطرائق العمل

تم فحص ٢٦٧ عينة كلى ضان للفترة من ١/ تشرين الاول / ٢٠١١ لغاية ١/ نيسان/ ٢٠١٢ في مجزرة الموصل بصورة عشوائية بعد الذبح مباشرة وتم تسجيل الافات المرضية العيانية ان وجدت وتم تصويرها باستخدام الكاميرا الرقمية وبعد التسجيل اخذت عينات من الكلى وحفظت في محلول الفورمالين الدراى المتعادل بتركيز ١٠% لاجراء الفحص المرضي النسجي عليها اجريت على العينة عمليات التمرير باستخدام تراكيز تصاعدية من الكحول الايثيلي ابتداءً من ٧٠% وانتهاءً ١٠٠% ثم اجريت عليها عملية الترويق clearance باستخدام الزايولول بمرحلتين ثم مررت بثلاث مراحل من الشمع بدرجة حرارة ٥٧ مقلعت بعدها بجهاز المشراح بسلك ٤ - ٦ مايكرون وصبغت الشرائح بالصبغة الروتينية الهيماتوكسيلين والايوسين وحسب طريقة (٦) وفحصت باستخدام المجهر الضوئي وسجلت التغيرات المرضية النسجية، استخدم المجهر الضوئي الخاص في كلية الطب البيطري / جامعة الموصل والكاميرا الرقمية لتوثيق التغيرات النسجية في وحدة التصوير المجهرى التابع للكلية.

النتائج

اظهر الفحص المرضي العياني والنسجي لـ ٢٧٦ عينة من كلى الضان وجود تغيرات مرضية في ٤٦ عينة فقط حيث ظهر فيها الاحتقان شكل (١) (٤٢%)، شحوب الكلية (شكل ٢) نسبته (٣١%) وتضخم الكلية مع شحوبها (شكل ٣) نسبة (٢٧%) الجدول (١).

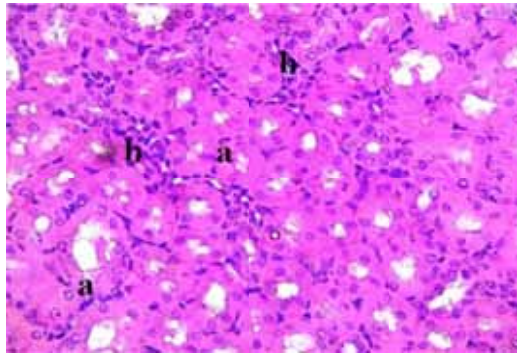
وعند اجراء الفحص النسجي المرضي لوحظ ظهور العديد من التغيرات المرضية النسجية تمثلت بوجود النزف في النسيج الخلالي للكلية بنسبة (٥%)، الشكل (٤)، لوحظ ظهور خثر thrombus في الاوعية الدموية لنسيج الكلية وكانت نسبتها (٢%) الشكل (٥)، كما ولوحظ وجود ترسب لخضاب الهيموسدرين في نسيج الكلية بنسبة (٣%) الشكل (٦) فضلا عن ظهور حالات من التورم الخلوي للخلايا المبطنة للنبيبات الكلوية بنسبة (١٨%) الشكل (٧). بالاضافة الى نخرالخلايا الظهارية المبطنة لنبيبات الكلوية بنسبة (٢٠%) الشكل (٨). وفي مقاطع اخرى لوحظ وجود القوالب الزجاجية hyaline casts داخل تجاويف النبيبات الكلوية وكانت نسبتها (٧%) الشكل (٩) ولوحظ تثخن في جدران الاوعية الدموية الموجودة في النسيج الخلالي للكلية والنتاج عن تضخم الالياف العضلية الموجودة في الطبقة الوسطانية Tunica media بنسبة (٤%) الشكل (١٠) وفي عينات اخرى لوحظ وجود زيادة في خلوية اللمة الكبيبية hypercellularity بنسبة



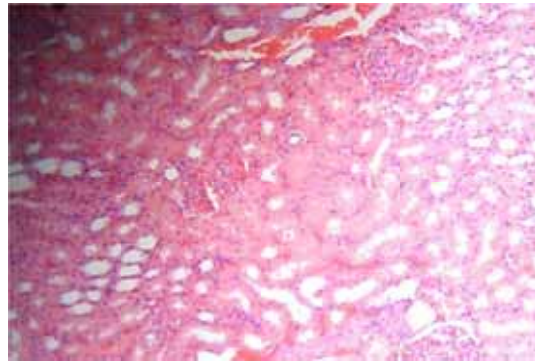
شكل رقم (٦): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح ترسب خضاب الهيموسدرين في نسيج الكلية. قوة التكبير $\times 115$ ، الصبغة H&E.



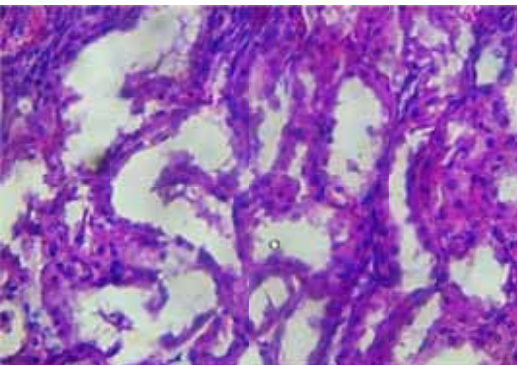
شكل رقم (٣): صورة عيانية لكلية ضأن توضح شحوب الكلية مع تضخم حجمها.



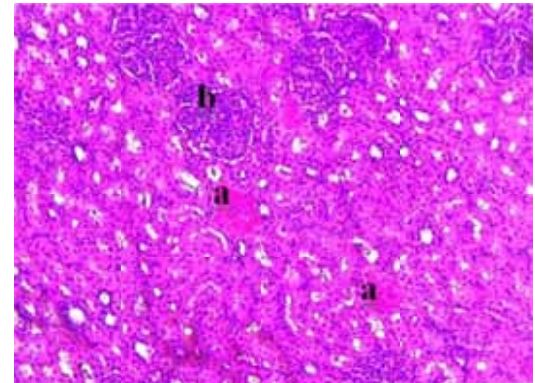
شكل رقم (٧): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح (a) التورم الخلوي الحاد في الخلايا الظهارية المبطننة لتجاويف النبيبات الكلوية (b) ارتشاح الخلايا الالتهابية حول النبيبات الكلوية. قوة التكبير $\times 68$ ، الصبغة H&E.



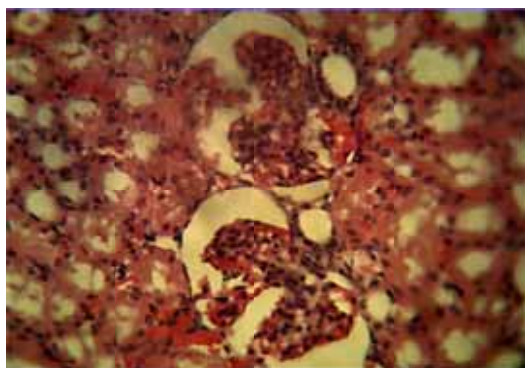
شكل رقم (٤): مقطع نسجي لكلية ضأن تظهر وجود انزفة في النسيج الخلالي للكلية وداخل اللممات الكبيبية. قوة التكبير $\times 40$ ، الصبغة H&E.



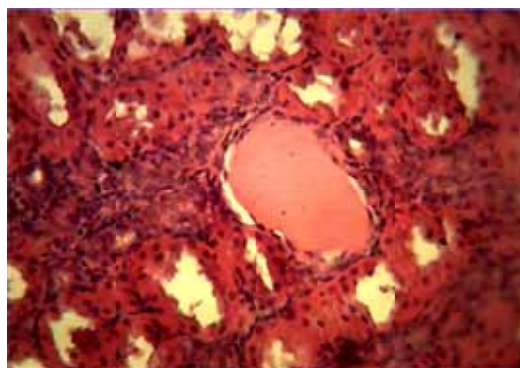
شكل رقم (٨): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح النخر في الخلايا الظهارية المبطننة للنبيبات الكلية مع اتساع تجويف النبيبات الكلوية. قوة التكبير $\times 115$ ، الصبغة H&E.



شكل رقم (٥): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح (a) وجود خثر داخل الاوعية الدموية في النسيج الخلالي للكلية (b) زيادة في خلوية اللمة الكبيبية وارتشاح خلايا التهابية في اللمة. قوة التكبير $\times 46$ ، الصبغة H&E.



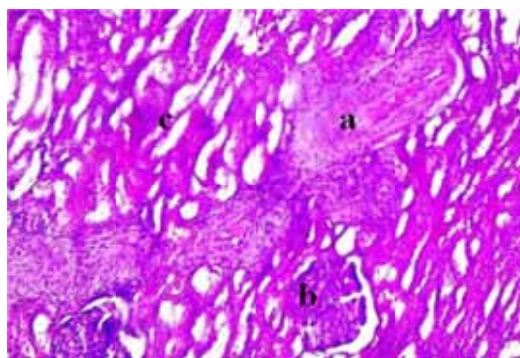
شكل رقم (١٢): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح انكماش اللمة الكبيبية مع اتساع حيز بومان. قوة التكبير $\times 200$ ، الصبغة H&E.



شكل رقم (٩): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح وجود قالب زجاجي Hyaline casts في تجويف النبيب الكلوي. قوة التكبير $\times 110$ ، الصبغة H&E.

جدول (٢): الافات النسجية ونسبتها لكلى الضان

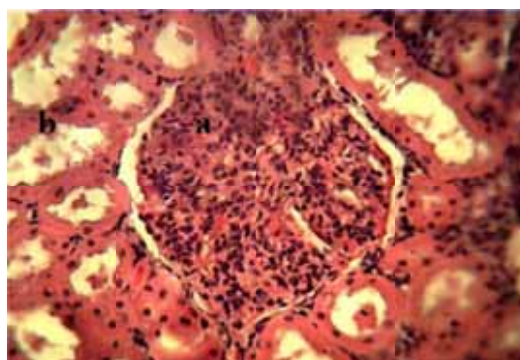
النسبة المئوية	التغيرات المرضية النسجية
٥	النزف
٢	خثر حديثة التكوين
٣	ترسب خضاب الهيموسدرين
١٨	التورم الخلوي
٢٠	نخر الخلايا البطانية
٧	القوالب الزجاجية
٤	تثخن جدران الاوعية الدموية
٦	زيادة خلوية اللمة الكبيبية
٤	ضمور في اللمة الكبيبية
١٢	التهاب الكلية الخلالي المنتشر
٨	التهاب الكلية الخلالي البؤري
٧	التهاب كبيبية الكلية
٤	التصلب الكبيبي



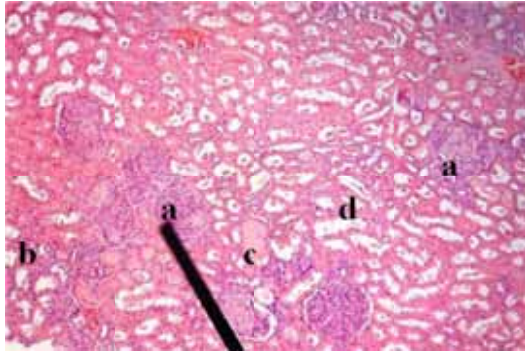
شكل رقم (١٠): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح (a) تثخن في جدران الاوعية الدموية (b) انكماش اللمة الكبيبية (c) نخر الخلايا الظهارية المبطنة للنبيبات الكلوية. قوة التكبير $\times 100$ ، الصبغة H&E.

المناقشة

اظهرت نتائج الدراسة الحالية حدوث اضطرابات الدوران متمثلة بالاحتقان في الاوعية الدموية ان اسباب حصول هذه الاضطرابات متعددة وغير متخصصة لمرض معين وتحصل كمرحلة اولية (او استجابة مباشرة) من قبل النسيج المتعرض لهذه المسببات المرضية الحية او غير الحية مثلا الاصابات الجرثومية بالمطثبات *Clostridium perfringens* تعمل على استجابة التهابية حادة في نسيج الكلية تؤدي الى زيادة كمية الدم الوارد لهذه المناطق (٧) واتفقت هذه النتائج مع ما لاحظته الباحث (٨).



شكل رقم (١١): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح (a) زيادة في خلوية اللمة الكبيبية مع تضيق حيز بومان (b) حدوث نخر للخلايا الظهارية المبطنة للنبيبات الكلوية المجاورة مع وجود انزفة. قوة التكبير $\times 240$ ، الصبغة H&E.



شكل رقم (١٥): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح (a) التصلب الكبيبي في اللمة الكبيبية (b) وارتشاح خلايا التهابية وحيدة النواة حول الكبيبات الكلوية (c) وجود القوالب الزجاجية في تجايف النبيبات (d) نخر وتوسف في الخلايا الظهارية المبطنة للنبيبات الكلوية. قوة التكبير $\times 68$ ، الصبغة H&E.

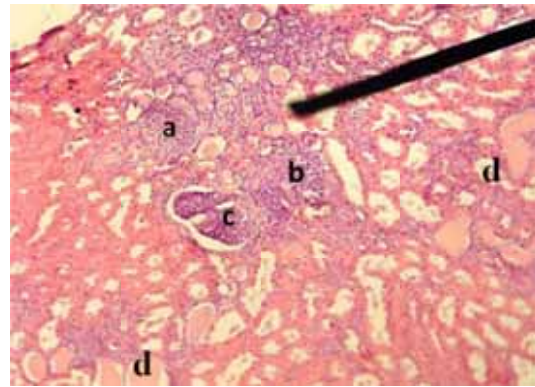
ولوحظ أيضاً وجود خثر دموية حديثة التكوين Recent thrombi في الاوعية الدموية لنسيج الكلية وتتكون الخثرة بسبب اضطراب في عوامل التخثر hypercoagulation او التغيير في مجرى الدم او بسبب اذى بطانة الاوعية الدموية والذي يحصل بسبب التهاب الوعاء الدموي الناتج عن الاصابات الفيروسية او الفطرية او الجرثومية او السموم (١٣) وهذا ما اتفق معه الباحث (١٤).

كما بينت النتائج ترسب خضاب الهيموسدرين في نسيج الكلية وذلك بسبب تحلل خلايا الدم الحمر اذ يتحول الهيموغلوبين مع وجود الحديد الى الهيموسدرين بعد ابتلاعه من قبل الخلايا البلعمية (١٥) وهذا ينطبق مع مذكره الباحث (١٦). كما اوضحت الدراسة حدوث اضطرابات الايض وتحدث هذه الاضطرابات بمعدل عالي بسبب ارتفاع معدل الايض في الخلايا الظهارية للنبيبات الكلوية high metabolic rate وامتازت الخلايا بكبر حجمها وتضيق تجويف النبيب الكلوي ويحدث هذا النوع من الاذى بسبب اذى غشاء الخلية او فشل في انتاج الطاقة الناتج عن قلة التجهيز الدموي (١٧) كما لوحظ وجود نخر الخلايا الظهارية المبطنة للنبيبات الكلوية ويحدث هذا النوع من الاذى داخل الخلية نتيجة الاضطراب في نقل الايونات عبر سطح الخلية بواسطة التحفيز المناعي لهرمونات رنين - انجيوتنسين - renin - angiotensin mechanisms والمؤدية الى حدوث تضيق الاوعية الدموية وقلة التجهيز الدموي للخلايا الظهارية (١٨) وهذا يتفق مع مذكره الباحثون (١٩) ومع (٢٠).

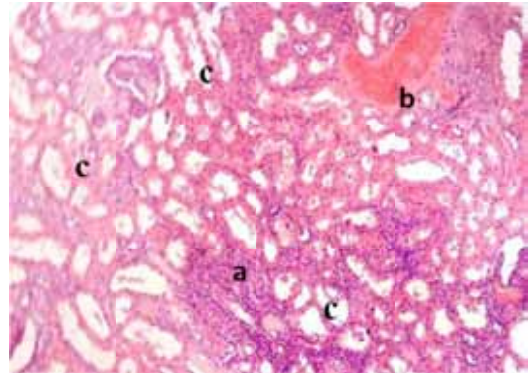
واظهرت النتائج وجود القوالب الزجاجية Hyaline casts في تجويف النبيبات الكلوية وهي عبارة عن مادة بروتينية تتكون نتيجة لوجود خلل في ترشيح البروتين في اللمة الكبيبية الناتج عن الاصابات الكلوية مثل التهاب الكبيبية glomerulitis (٢١) وهذا ما اكده الباحث (٢٢).

بينما سبب شحوب الكلية يعود الى الاستخدام العشوائيللمضادات الحياتية الفطرية مثل Amphotericin والتي تعتبر مواد سامة للكلى Nephrotoxic substances وتؤدي الى حدوث نخر الخلايا الظهارية المبطنة لجدار النبيبات الكلوية مما يؤدي عيانياً الى شحوب في الكلية (٩) وهذا يتفق مع كل ما ذكره الباحثون (١٠) ومع (١١).

مجهرياً لوحظ حدوث النزف في النسيج الخلالي للكلية واسباب النزف عديدة منها التأثير المباشر للسموم الجرثومية او كنتيجة للتفاعلات الالتهابية (١٢) واتفقت هذه النتائج مع ما ذكره الباحث (٨).



شكل رقم (١٣): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح (a) زيادة في خلاية اللمة الكبيبية (b) ارتشاح منتشر للخلايا الالتهابية احادية ومتعددة الانوية في النسيج الخلالي للكلية (c) انكماش اللمة الكبيبية وتفصصها (d) ارتشاح القوالب الزجاجية في تجويف النبيبات الكلوية قوة التكبير $\times 68$ ، الصبغة H&E.



شكل رقم (١٤): مقطع نسجي في كلية ضأن يوضح (a) ارتشاح بؤري للخلايا الالتهابية احتقان الوعاء الدموي (c) نخر الخلايا الظهارية المبطنة للنبيبات الكلوية. قوة التكبير $\times 75$ ، الصبغة H&E.

المصادر

1. William O, Reece D. Functional anatomy and physiology of domestic animal, 4th ed. Black well Pub Co. 2009;pp: 313.
2. Jubb KVF, Kenedy PC, Palmer N. Pathology of Domestic animals, 3rd edition, Academic press Inc., USA, 2000;pp:411.
3. Kacsos B. Endocrine physiology. Mc Grow – Hill Companies USA, 2000: 411.
4. Cunningham JG. The textbook of Veterinary physiology, 3rded, Saunders Co.USA, 2002;pp:437.
5. Kumar V R, Carton S, Robbins L, With illustration by James A. Perkins, Robbins. Basic Pathology, 7th edition, animprint of Elsevier;2003:19.
6. Samuelson DA. Veterinary Histology. Saunders Imprinted Co. pub.2007;pp:2-3.
7. Halil I G, Oktay G, Mahmut S, Gurbuz G. Determination of *Clostridium perfringens* toxin in sheep with suspected enterotoxemia in Kars province, turkey. Turk J Vet Anim Sci. 2007;5:355-360.
8. Uzal FA, Kelly WR, Morris WE, Bermudez J, Baison M. The pathology of peracute experimental *Clostridium perfringens* type D enterotoxemia in sheep. J Vet Diagn Invest. 2004;16:403-411.
9. McGavin MD, Carlton WW and Zachary JE. Special Veterinary Pathology. The Urinary system. 3rd edition, USA, Mosby Inc., 1995;pp:235- 277.
10. Grant M M, Shelly JN. Urinary system. Jubb Kennedy and Palmer's. Pathology of domestic animal. Fifth edition, Volume 2, Saunders, Edinburgh, 2007;pp:466.
11. Habela MA, Reina D, Navarrete L, Redondo E, Hernadezs. Histopathological changes in sheep experimentally infected with *Babesia ovis*. Vet Parasitol. 1991;38(1):1-12.
12. McGavin MD, Carlton WW, Zachary JE. Pathological basis of veterinary diseases. The Urinary system. 4th ed. USA, Mosby Inc., 2007;pp:613- 691.
13. Meint RA, Jes CJ, Botha DL, Rozesky LP. Toxicity, pathophysiology and pathology of sheep following dosing of nephrotoxic plant *Nolletia gariepina* (DC) matf. Onderstepoort J Vet Res. 2005;72: 39-53.
14. Bani I Z, Al-Rukibat R, Al-Zghoul MB. Renal and epididymal infarctions associated with chronic urolithiasis in a Suffolk ram. Amer J Anim Vet Sci. 2007;2(1): 29-31.
15. Hatipoglu F, Erer H. Lesions of Coloissonne kidney in sheep. Revue Med Vet. 2001;152:(4)311-315.
16. Gabriella W, Monika H, Valeria C, Martin A, Hofmann C, Griot F, Ehrensperger M, Doherr G, Barbara T. Virological and pathological findings in blue tongue virus serotype 8 infected sheep. Vet Microbiol, 2010;144: (3-4)264-273.
17. Slauson D O, Barry J C. Mechanism of diseases: a textbook of comparative general pathology. 1990, 2nd edition, Baltimore: Williams and Wilkins, pp: 11-17.
18. Confer AW, Panciera RJ. The urinary system. In: Thomson's special veterinary pathology (M.D. Mc Gavin, W.W. Carlton and J.F. Zachary, eds). Mosby, St. Louis, 2001;pp:235-278.
19. Marshall RB. Ultrastructural changes in renal tubule's of sheep following experimental infection with *Leptospira interrogans* serotype Pomona. J med Microb. 1974;7(4):505-508.
20. Maleki K, Mohri M, Sharifi K, Najjar N V, Al-Shari E. (*Castor bean*) (*Ricinus communis*) toxicosis in a sheep flock. J. Toxicon. 2007;49(3):400-406.
21. Al-Naimi RA, Al-Tayar NH, Abdul – Hadi D. Toxic pathological study due to effect of different doses of cooper sulfate ingested in rat. Al-Anbar J Vet Sci. 2010;3:2.
22. Nibal A, Hassan A A, Al-Humiany, Abdulaziz S, Bahobail AM. Bacteriological and pathological studies on caseous lymphadenitis in sheep in Suadia Arabia. Intern J Microbiolo Res. 2011;2(1):28-37.
23. Morita Y, Nomura A, Yuzawa Y, Nishikawa K, Hotta N, Shimizu F, Matsuo S. The role of complement in the pathogenesis of

كما وبينت النتائج وجود زيادة في خلوية اللمة الكبيبية hypercellularity بسبب تكاثر الخلايا البطانية endothelial cells والخلايا الوسطانية mesengial cells للكببية وتحدث هذه التغيرات بسبب الالتهاب الكبيبي التكاثري proliferative glomerulitis والنتائج عن الاصابات الفايروسية او الجرثومية او الاوالي (٢٣) واتفقت هذه النتائج مع ملاحظه الباحث (٢٣).

وفي بعض الحالات لوحظ ظهور انكماش في اللمة الكبيبية واتساع في حيز بومان وتحدث هذه التغيرات في الحالات المزمنة من التهاب الكبيبية الكلوي وترسب المعقدات المناعية Immune complexes الناتج ايضاً عن الاصابات المزمنة للكبيبات (٢٥) وهذا ما اتفق معه الباحث (٢٦).

واظهرت النتائج حدوث تخن في جدارن الاوعية الدموية في نسيج الكلية بسبب تضخم في حجم الخلايا العضلية المكونة للطبقة الوسطانية (العضلية) للوعاء الدموي والذي يحدث كاستجابة لزيادة الضغط الدموي (٩) واتفق معه الباحث (٢٧).

كما بينت النتائج حدوث التهاب الكلية الخلالي حيث يعتبر هذا الالتهاب الاكثر شيوعاً في الحيوانات الحقلية وخاصة الضأن وتكون اسبابه متعددة ومن اهمها الاصابة بجراثيم *E. coli* وفايروس الجدري sheep pox (٢٨) حيث يتموضع العامل المسبب في الشعيرات الدموية للنسيج الخلالي للكلية ثم يهاجر الى النسيج محدثاً تفاعلاً التهابياً يمتاز بارتشاح خلايا التهابية وحيدة النواة وخلايا لمفية وخلايا بلازمية بلعمية وقد يكون الالتهاب منتشرأ في النسيج diffused interstitial nephritis او يكون بشكل التهاب بؤري focal interstitial nephritis (٢٩) وهذا ما اكده الباحث (٣٠).

كما وجدت حالات من التهاب الكلية الكبيبي glomerulonephritis وامتازت بارتشاح خلايا التهابية وحيدة النواة مع احتقان الاوعية الدموية داخل اللمة الكبيبية مع وجود تغيرات نخرية في النبيبات الكلوية المجاورة وامتلاء تجويفها بمادة بروتينية بسبب الاذى الحاصل للكبيبية. ان اسباب التهاب الكلى الكبيبي متعدد منها الاصابات الجرثومية او *Corynebacterium pseudotuberculosis* او اصابات فايروسية او اسباب مناعية وهذا ينطبق مع ما ذكره الباحث (٣١).

كما اظهرت النتائج التصلب الكبيبي الموضعي focal glomerulosclerosis والذي يحدث كمرحلة اخيرة من التهاب كبيبية الكلية المزمن والذي يمتاز بزيادة النسيج الليفي fibrous tissue وزيادة المادة الاساس الوسطانية mesangial matrix مع فقدان الشعيرات الدموية لللمة الكبيبية (١٢) وهذا ما انطبق مع ما ذكره الباحث (٣٢).

شكر وتقدير

اتقدم بالشكر والتقدير الى عمادة كلية الطب البيطري / جامعة الموصل لدعمهم اجراء هذا البحث.

28. Anthony W, Confer R J, Poncera. The urinary system M. Donal Mc Gavin, William W. Carlton. James F. Zachary. Tjomsos special veterinary pathology. 3rd ed. Mosby Inc., USA
٢٩. السعدي وحافظ ابراهيم، رسول، عبد الرحمن، الزبيدي، علي جواد، محمود، غياث صالح، مكاوي، طالب عبد الامير. علم الامراض البيطرية. الطبعة الاولى، الموصل، العراق: مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل ١٩٨٤، ص: ٥٥٨ - ٥٦٠.
30. Manisha M, Hemant D. Interstitial nephritis in sheep of Rajasthan. Indian J Anim Res. 2005;39(2):151-152.
31. Rao VP, Poutahidis T, Marin RP, Holcombe H, Rogers AB, Fox JG. Renal infarction and immune mediated glomerulonephritis in sheep (Ovisaries) chronically implanted with indwelling catheters. J Amer Assoc Lab Anim Sci. 2006;45(4):14-4.
32. Heba H, El-Gharieb A, Hala MA. Pathological and bacteriological studies on *Clostridium perfringens* infection in kidney of cattle, camel and sheep, Egypt J Comp Pathol Clin Path. 2012; 22(2) 88-108.
- tubulointerstitial lesions in rat mesangial proliferative glomerulonephritis. J Am Soc Nephrol. 1997;8(9):1363-72.
٢٤. احمد بكر علي، سجي ناظم محمد، حازم فاضل محمود. التأثير الوقائي لمستخلص بذور الحبة السوداء على وظيفة وامراضية انسجة الكلية في ذكور الفئران البيض المعرضة لاشعة كاما. مجلة علوم الراقدين. ٢٠١٢، ٢٣، ٢، ٨٢ - ٩١.
25. Jones TC, Hunt RD, King NW. Textbook of veterinary pathology. Williams and Wilkins, 1997; Philadelphia, 6th ed. pp: 263.
26. Promila PM, Vijay K J. Histopathological study on Gentamycin induced Nephrotoxicity in experimental albino rat, IOSA J Dental Med Sci. 2012; 1(1):14-17.
27. Kul O, Kabakci A, Ozkul A. Natural pest des ruminant virus infection: novalpathologica finding remembing other mobilivirus infection. Vet Pathol. 2007;44(4):479-86.