Histological Comparative Study For Spleens Of Sheep And Buffalo

دراسة نسجية مقارنة للطحال في كل من الأغنام والجاموس

حيدر ناظم علي*

*فرع التشريح والأنسجة البيطرية_كلية الطب البيطري_جامعة كربلاء_العراق

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية على 20 عينة طحال، منها 10 عينات للأغنام و 10 عينات للجاموس، جمعت من مجزرة اللحوم الحمراء / طويريج_قضاء الهندية في محافظة كربلاء المقدسة، وقد أظهرت الدراسة أن طحال الجاموس والأغنام يتكون من محفظة من نسيج ضام ليفي تمتد منها حواجز إلى متن الطحال، إضافة لذلك نشاهد في طحال كلا من الجاموس والأغنام اللب الأبيض white pulp واللب الأحمر red pulp. اللب الأبيض يتكون من عقد أو جريبات لمفاوية lymphatic follicles ، النطاق المحيطي marginal zone، الشرايين المركزية central arteries والمراكز الجرثومية germinal centers، كذلك نلاحظ إن الشرايين المركزية تكون محاطة بغمد حول الشريان المركزي periarterial lymphatic sheath (PALS). في حين إن اللب الأحمر في الجاموس والأغنام يتكون من نسيج وعائي يحتوي الشرايين اللبية pulp arteries، كذلك يحتوي اللب الأحمر على الجيوب الوريدية venous sinuses إضافة لذلك شوهدت الحبال الطحالية splenic cords.

وتبين من هذه الدراسة إلى إن اللب الأبيض في طحال الأغنام أكثر وضوحا وتمايزاً حيث بلغ قياس متوسط القطر العمودي للب الأبيض للأغنام 566.4 µm بينما بلغ عند الجاموس 215.04 µm في حين بلغ متوسط القطر الأفقي للب الأبيض للأغنام 528 µm وعند الجاموس 258.24 µm ، ومعدل اللب الأبيض بالمقطع الواحد في الأغنام بلغ 1.1 بينما بلغ في الجاموس 0.5. أما بالنسبة للب الأحمر في الأغنام فانه يحتوي ألياف غراوية collagen fibers أكثر من اللب الأحمر للجاموس، كذلك المدد الدموي لطحال الأغنام أكثر من المدد الدموي لطحال الجاموس.

Abstract

Spleen of 20 sheep and buffalo were collected from red meat abattoir in toareeg / karbala – Al_Hindia, 10 of them sheep and the other buffalo. The aim of this study was showing the structure of spleen of buffalo and sheep was composing from dense fibrous connective tissue capsule extend from it trabeculae to the to the parenchyma of spleen, also we observed in spleen of both sheep and buffalo the white pulp and the red pulp. The white pulp composed from lymphatic follicles, marginal zone, central arteries and germinal centers. The central arteries surrounded by periarterial lymphatic sheath (PALS), while the red pulp in sheep and buffalo composed from vascular tissue that contain pulp arteries, venous sinuses and splenic cords.

This study also showed the white pulp in spleen of sheep more distinct, which is the diameter of vertical line of white pulp in sheep was 566.4µm and in buffalo was 215.04 µm, while the diameter of horizontal line in sheep was 528 µm, and in buffalo was 258.24 µm, also the number of white pulp in one field in sheep is 1.1, while the number in one field of buffalo is 0.5.

The red pulp of spleen of sheep contain more collagen fibers than those in buffalo, also the blood vessels were more in sheep's spleen than that of buffalo.

المقدمـــــة

الطحال عضو لمفاوي ثانوي كبير لونه احمر غامق إلى اسود مزرق، يقع بالجهة اليسرى الأمامية للبطن ويكون متصل بالمنحنى الكبير للكرش في الجاموس والأغنام ويكون مسؤول عن تصفية الدم من المواد الغريبة وخلايا الدم الحمراء المتضررة والقديمة ويستخلص منها الهيموكلوبين ويلعب دورا رئيسيا في تكوين الخلايا اللمفية والخلايا البلازمية ويعتبر جزءا من الجهاز الدفاعي بسبب وجود النسيج اللمفي. هذه الوظائف تتم من خلال جزأين رئيسيين في الطحال، الأول اللب الأبيض white pulp والثاني اللب الأحمر red pulp، حيث يكونان مختلفان من ناحية التكوين الخلوي والتنظيم الوعائي، اللب الأبيض يكون نسيج لمفاوي يتكون من جريبات لمفاوية lymphatic follicles والمراكز الجرثومية germinal centers والنطاق الحافي (الهامشي) marginal zone (1). بينما اللب الأحمر يكون نسيج دموي يتكون من أوعية دموية، خلايا بلعمية، خلايا دموية عديدة والحبال الطحالية splenic cord إضافة إلى الجيوب الوريدية venous sinuses (14، 5).

يحاط الطحال بمحفظة من نسيج ضام ليفي والعضل الأملس، تمتد منها حواجز إلى متن الطحال.

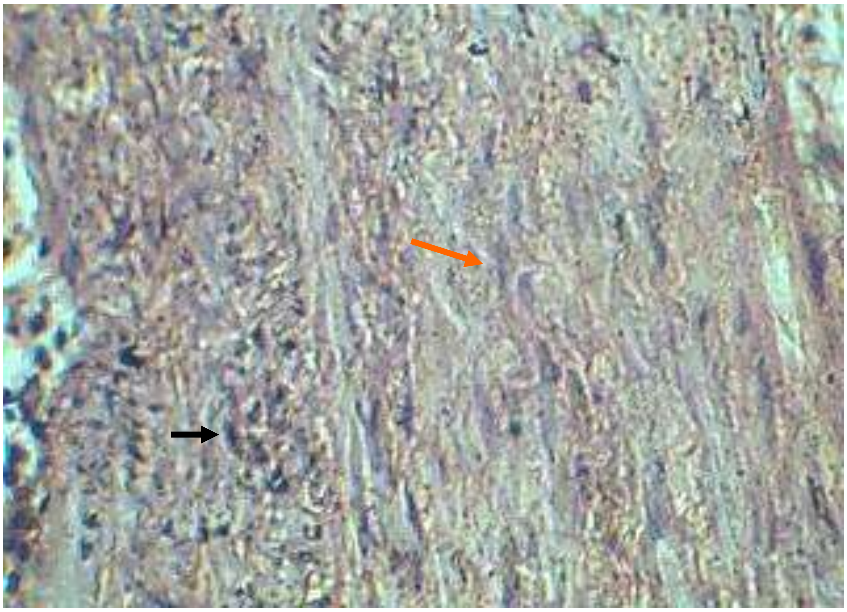
لا يعتبر الطحال ضروريا للحياة فعند إزالة الطحال فان باستطاعة الأعضاء اللمفية الأخرى القيام بمعظم وظائفه (1، 17، 11، 15).
ونتيجة لأهمية هذا العضو فقد وضعت العديد من الدراسات والبحوث لإظهار البنيان النسيجي للطحال ولكنها لم تتطرق إلى الاختلافات النسيجية بين طحال الجاموس و طحال الأغنام، لذا أجريت هذه الدراسة لتوضيح الاختلافات النسيجية لهذا العضو في كلا النوعين.

المواد وطرائق العمل

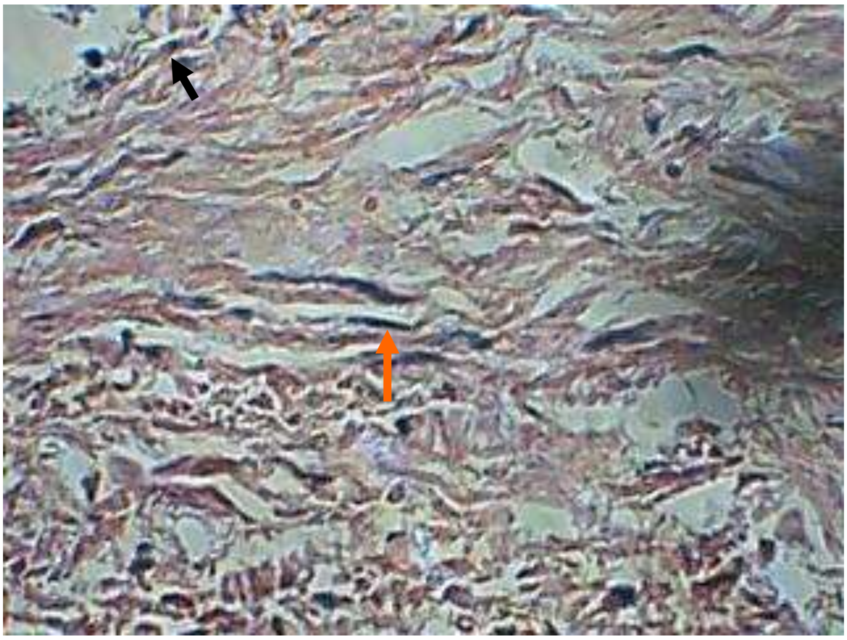
جمعت عشر عينات طحال لجاموس بالغ من مجزرة طويريج، ونفس العدد من العينات لطحال الأغنام المحلية من مجزرة اللحوم الحمراء/ طويريج_قضاء الهندية في محافظة كربلاء المقدسة، وكانت الحيوانات المأخوذة منها العينات مذبوحة حديثا وسليمة سريرياً.
ولغرض إجراء الدراسة النسيجية والقياسية المجهرية للطحال ثبتت العينات بمادة الفورمالين formalin بتركيز 10% لمدة 72 ساعة، وكان حجم المحلول المستخدم أكثر بعشرة أضعاف من حجم العينة ثم بعدها غسل النسيج بالماء لمدة 8-6 ساعات للتخلص من محلول الفورمالين وبعدها مررت العينات بطرق التقنية النسيجية الروتينية، حيث تمت عمليات التمرير بالكحول (النزكلة) dehydration والترويق clearing والطمر بالبرافين روتينيا وقطعت نماذج الطحال أفقياً وعامودياً بجهاز المشراح الدوار rotary microtome للحصول على شرائح نسيجية بسمك 5-6 مايكروميتر لعدة مستويات من سمك الطحال لإيضاح البنيان النسيجي.
صبغت العينات بصبغة الهيماتوكسيلين والايوسين لدراسة التركيب النسيجي للعضو (9)، وأخذت القياسات المجهرية والتي شملت اللب الأبيض white pulp حيث استخدمت مسطرة المنصة المجهرية stage micrometer والمسطرة المجهرية العينية ocular micrometer لقياس التراكيب المجهرية المذكورة آنفاً (2). تم اعتماد المعدل والخطأ القياسي لإظهار نتائج هذه الدراسة حيث استعمل برنامج SPSS 1993, لتحليل بيانات الدراسة، وقورنت الفروق بين المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود (19).

النتائج والناقشة

أظهرت النتائج النسيجية في كُلاً من الجاموس والأغنام محاط بمحفظة تتكون من نسيج ضام ليفي كثيف غير منتظم irregular dense fibrous connective tissue حيث تمت مشاهدة ألياف مرنة وخلايا عضلية ملساء إضافة إلى عدة ألياف شبكية وهذا مماثل لما شاهده كل من (4، 17). والطبقة الخارجية للمحفظة تتكون من خلايا الظهارة المتوسطة mesothelial cells وهذا يتفق مع (6). إن محفظة الجاموس والأغنام تكون كمية العضل الأملس فيها قليلة نسبيا وهذا يؤيد ماذكر (1) حيث ذكر إن سمك المحفظة والكمية النسبية للعضل الأملس تختلف باختلاف أنواع الحيوانات حيث ذكر إن محفظة طحال المجترات (كالأبقار والأغنام والجاموس) تكون متوسطة الثخن وكمية العضل الأملس فيها قليل، في حين إن طحال الحصان تكون محفظته أسمك محفظة من بين جميع أنواع الحيوانات الأليفة ولها كمية كبيرة من العضل الأملس أما في الكلاب والقطط تكون محفظة الطحال اقل سمكاً ولكن كمية العضل الأملس فيها كبيرة.
أن الخلايا العضلية الملساء عندما تتقلص تدفع الدم المخزون بالطحال للدورة الدموية صورة (1, 2).

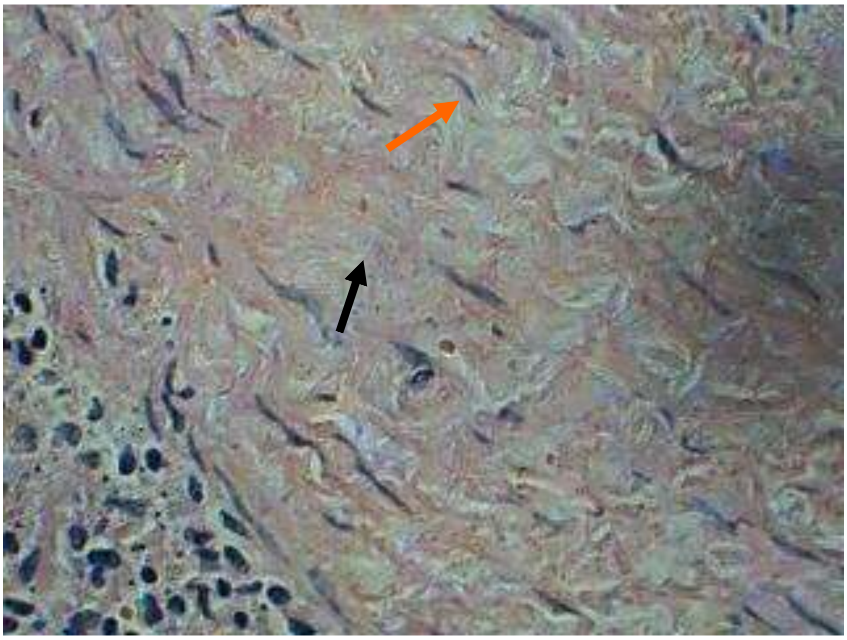


صورة (1) توضح المحفظة الطحال في الأغنام ونشاهد فيها الخلايا العضلية الملساء سهم (←) والألياف الشبكية (←)، (H&E, 400x).



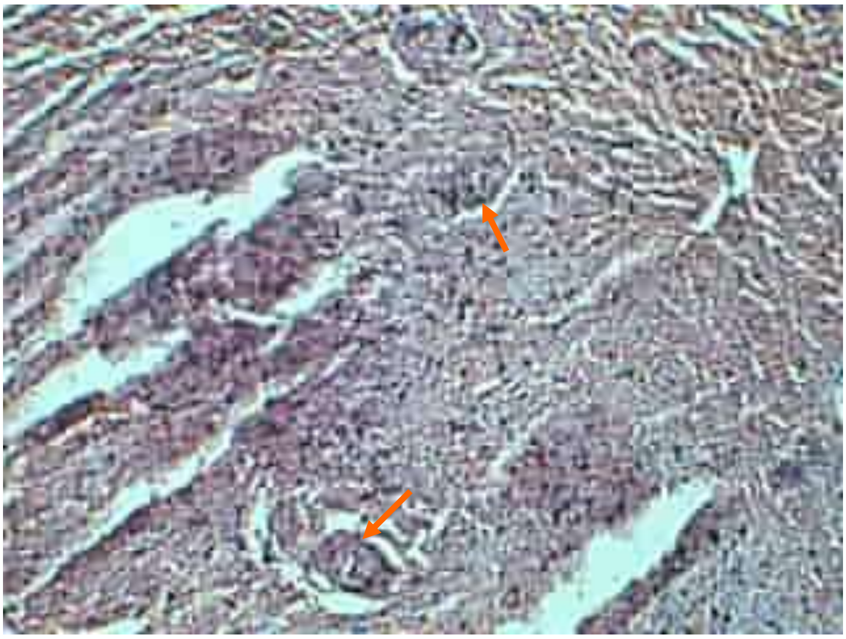
صورة (2) توضح المحفظة الطحال في الجاموس ونشاهد فيها الخلايا العضلية الملساء سهم (←) والألياف الشبكية (←)، (H&E, 400x).

كذلك تمتد من المحفظة إلى متن الطحال حواجز من نسيج ضام ليفي تنتشر شعاعيا بشكل غير منتظم داخل نسيج الطحال، حيث تحتوي الحواجز على ألياف عضلية ملساء قليلة صورة (3) لكي تساعد مع الألياف العضلية الملساء المنتشرة بالمحفظة على دفع الدم عند الحاجةِ لذلك وهو نفس ما توصل إليه (11)، وهو نفس ما شاهده (8, 13، 15، 6) في الكلاب من إن المحفظة والحواجز تحتوي ألياف عضلية ملساء كثيرة تساعد على تمدد الطحال لاستيعاب اكبر قدر ممكن من الدم ودفعه عند حاجة الجسم إليه على عكس المجترات والفئران والجرذان حيث تكون الحواجز اقل عضلية، وهذا يدل على إن طحال المجترات لا يتقلص بسرعة.



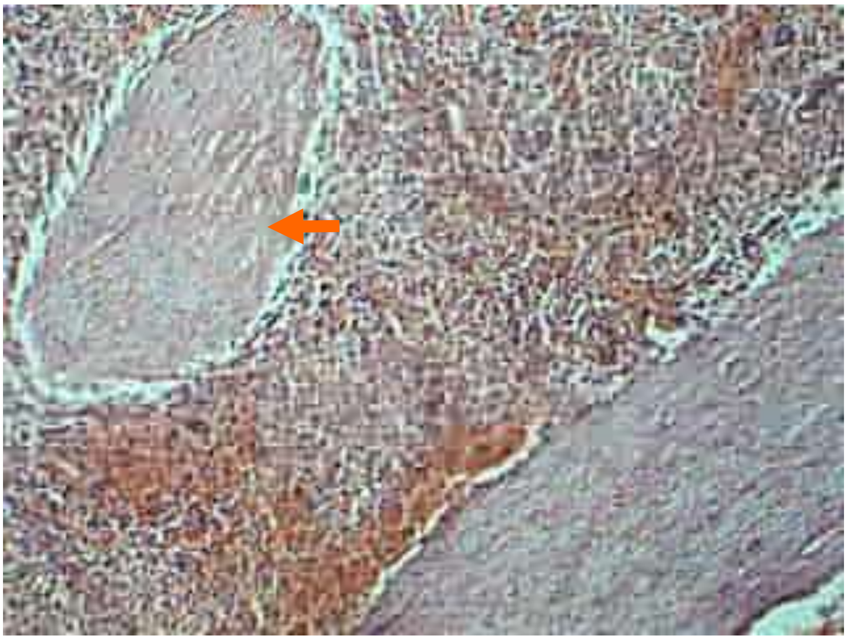
صورة (3) توضح الحواجز في طحال الجاموس نشاهد فيها الألياف العضلية الملساء(←) والألياف الغراوية (←)، (H&E, 400x).

تحتوي هذه الحواجز على أوعية دموية ولمفاوية وأعصاب، هذه الأوعية الدموية الموجودة ضمن الحواجز تسمى بالأوعية الدموية الحويجزية حيث نشاهد الشرايين الحويجزية (trabecular arteries) بوضوح بالمقاطع النسيجية صورة (4) وهذا يتفق مع الباحثين (17، 12، 13، 15).



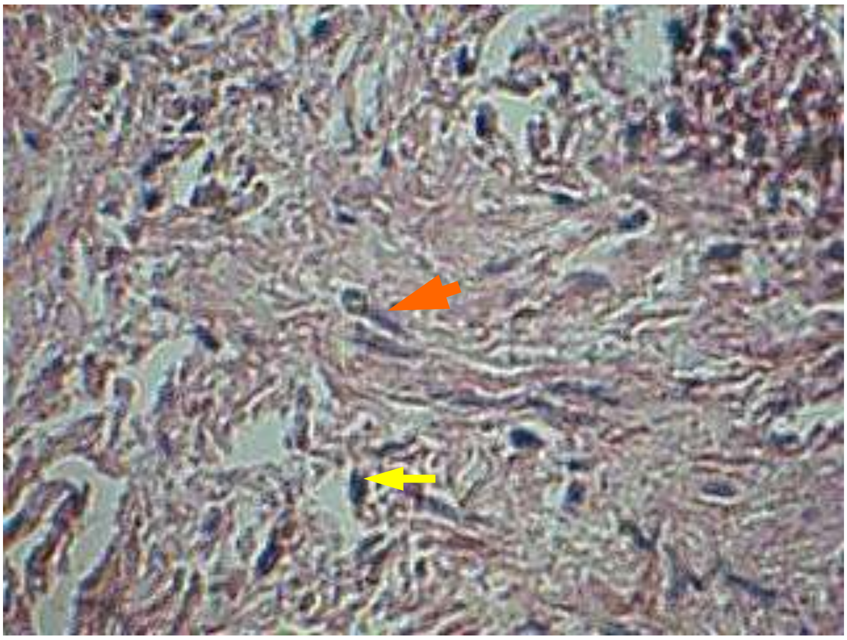
صورة (4) توضـح الحواجز في طحال الأغنام نشـاهد فيها الشـرايين الحويجزية Trabecular artery (←)، (H&E, 100x).

أظهرت المقاطع العرضية للنسيج بأن الحواجز التي تقطع بمقطع عرضي تظهر بشكل دائري أو عقدي وأحيانا تحتوي على وعاء دموي. وهو نفس ما أشار إليه الباحث (17)، صورة (5).



صورة (5) توضـح الحواجز في طحال الأغنام نشاهد فيها الحواجز المقطعة بمقطع عرضي تظهر بشكل عقدي أو دائري (←)، (H&E, 100x).

وكذلك نشـاهد في كل من المحفظة والحواجز في طحال الأغنام والجاموس شكلين من خلايا الأرومات الليفية fibroblasts، الأولى مغزلية الشكل تكون ناضجة وتفرز الكولاجين والثانية دائرية الشكل غير ناضجة صورة (6).



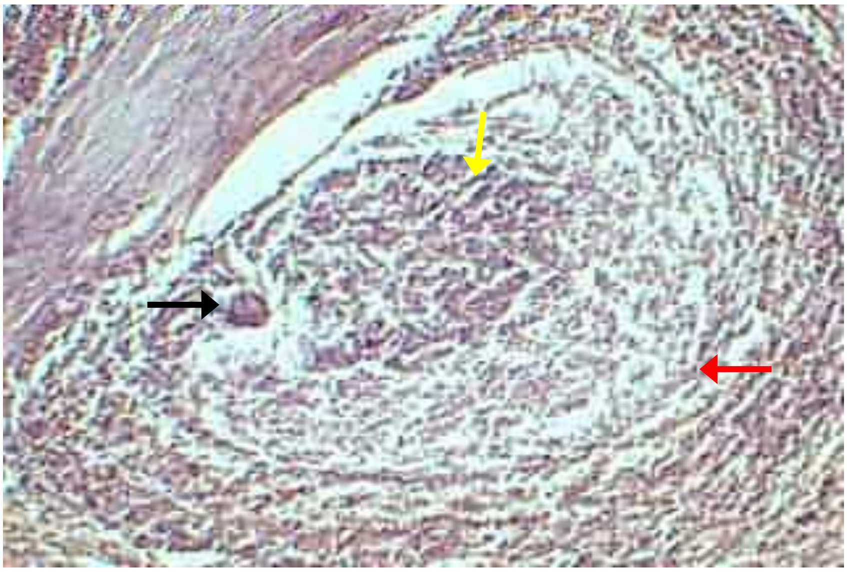
صورة (6) توضح الأرومات الليفية fibroblasts مغزلية الشـــكل ( )، والدائرية الشكل ( ) في محفظة طحال الأغنام ، (H&E, 400x).

وأيضا نشاهد في كل من طحال الجاموس والأغنام اللب الأبيض واللب الأحمر حيث يكونان متشابهان من جوانب عديدة ومختلفان من جوانب أخرى صورة (7، 8، 9، 10).

اللب الأبيض في كِلا الجاموس والأغنام يمتاز بوجود تجمعات من عقد لمفاوية عديدة موزعة لا على التعيين، كل عقدة تتكون من نطاق الحافي (الهامشي) marginal zone وهي المنطقة الأخيرة من اللب الأبيض المجاورة للب الأحمر يحتوي غمد لمفاوي محيط بالشريان المركزي periarterial lymphatic sheath (PALS) غني بالخلايا اللمفاوية lymphocytes

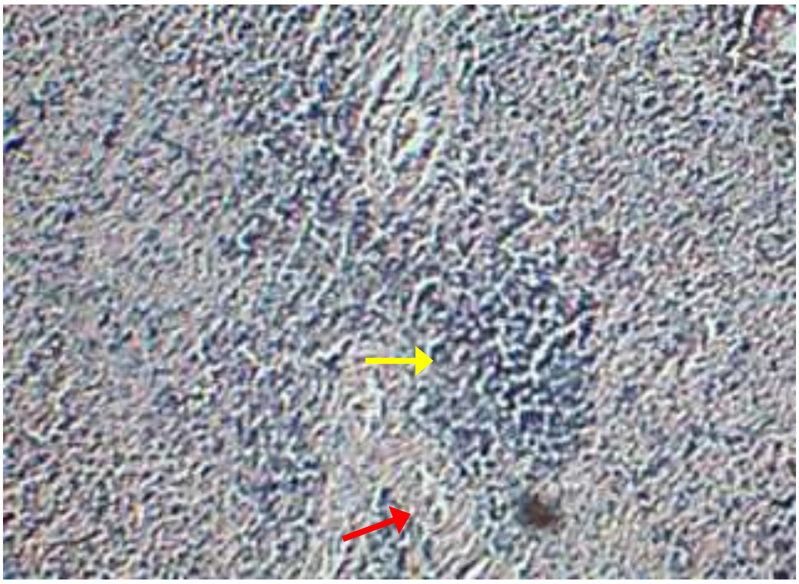
النطاق الحافي يكون غالبا غير واضح في كلا الجاموس والأغنام وبهذا نتفق مع (14) الغمد اللمفاوي المحيط بالشريان المركزي يكون بكمية قليلة في كل من الجاموس والأغنام وهو نفس ما شاهده (1).

إضافة إلى ذلك تحتوي العقد اللمفاوية على المراكز الجرثومية germinal centers التي تحتوي على خلايا لمفاوية متوسطة وصغيرة الحجم وبهذا نتفق مع (11، 17، 16، 18، 14، 1). تمر خلال هذه العقد اللمفاوية شرايين مركزية central arteries وسمية بهذا الاسم لأنها غالباً تشغل مركز الغمد اللمفاوي periarterial lymphatic sheath وأحيانا تكون محيطية الموقع في العقدة وهذه الشرايين المركزية هي فروع من الشرايين الحويجزية حيث تصبح مغمدة بالنسيج الليفي بعد أن تترك النسيج الضام للحواجز صورة (7) وهو نفس ما شاهده كل من (11، 12)،



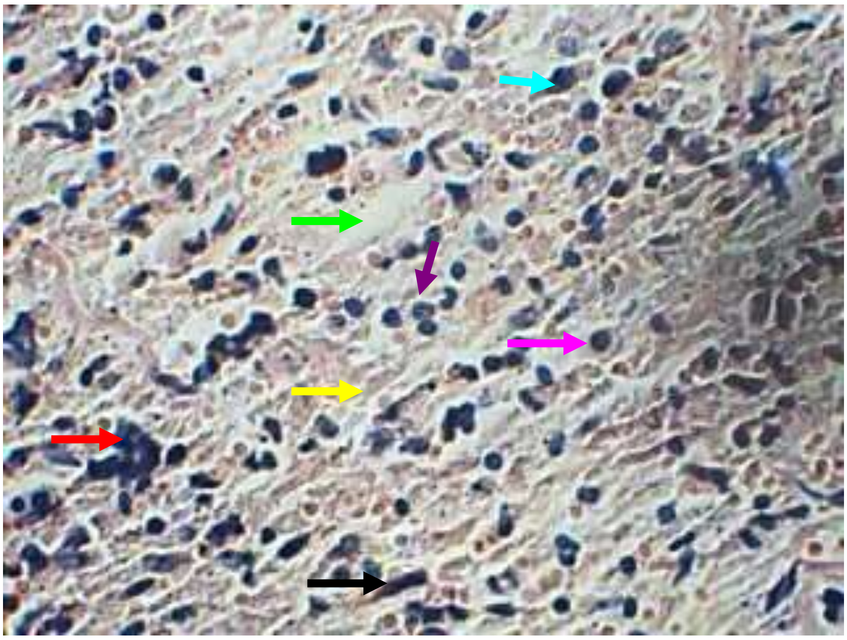
صور (7) توضح اللب الأبيض لطحال الأغنام نشاهد فيها الشريان المركزي مع غمده اللمفاوي central arteries ( )، المراكز الجرثومية germinal centers ( )، النطاق الحافي marginal zone ( )، (H&E, 400x).

مع الاختلاف للب الأبيض للأغنام يكون أكثر وضوحا وتمايزا من اللب الأبيض للجاموس صورة (7، 8) حيث بلغ قياس متوسط القطر العمودي للب الأبيض للأغنام 566.4 µm بينما بلغ عند الجاموس 215.04 µm في حين بلغ متوسط القطر الأفقي للب الأبيض للأغنام 528µm وعند الجاموس 258 µm جدول (1)، ومعدل اللب الأبيض بالمقطع الواحد في الأغنام بلغ 1.1 بينما بلغ في الجاموس 0.5 جدول (2)، ومن هذا نعتقد أن الفعالية المناعية للأغنام قد تكون اكبر من الفعالية المناعية للجاموس وبهذا نختلف مع (11) حيث ذكر أن اللب الأبيض يكون متمايزاً بوضوح في الكلاب والحصان واقل وضوحا وتمايز في القطط والمجترات بأجمعها ومن مشاهدتنا السابقة هذا لاينطبق على طحال الأغنام، في حين إن (18) ذكر اللب الأبيض للفئران تكون نسبته اكبر من اللب الأبيض للجرذان.



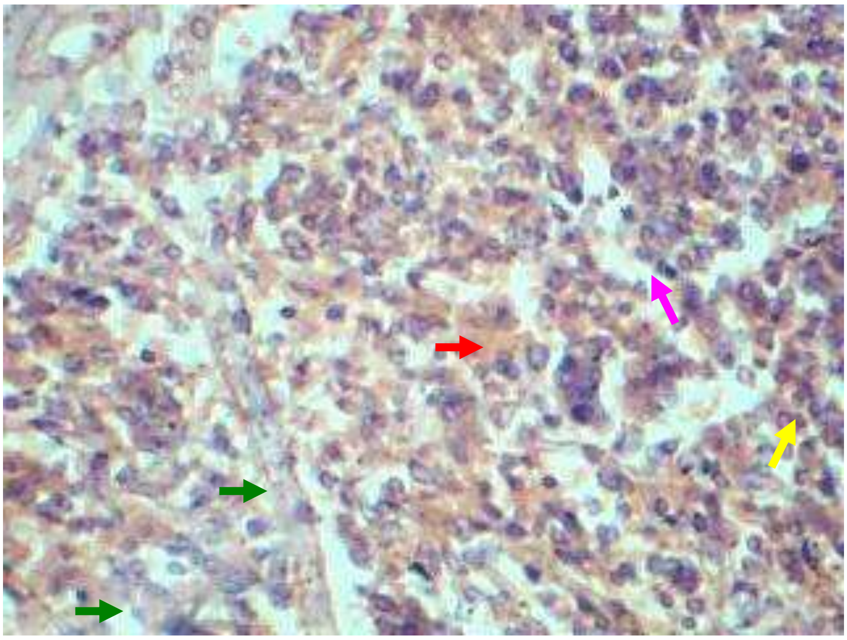
صورة (8) توضح اللب الأبيض لطحال الجاموس نشاهد فيها الشريان المركزي مع غمده اللمفاوي central arteries (→)، المراكز الجرثومية germinal centers (→)، النطاق الحافي marginal zone (→)، (H&E, 400x).

أما اللب الأحمر في الجاموس يكون نسيج وعائي يحتوي الشرايين اللبية pulp arteries وهي فروع من الشرايين المركزية بعد أن تترك عقد اللب الأبيض وهو نفس ما شاهده (11، 17)، كذلك يحتوي على الجيوب الوريدية venous sinuses وهي قنوات وعائية واسعة مبطنة بخلايا تكون هذه الخلايا مفصولة عن بعضها بشقوق ضيقة أو ثغرات تحتوي بداخلها الدم والصفيحات الدموية وهذا يؤيد ما وجده (1)، إضافة إلى ذلك نشاهد في اللب الأحمر الحبال الطحالية splenic cords التي هي عبارة عن تجمعات نحيفة لنسيج لمفاوي يحتوي على خلايا متن الطحال المترتبة بشكل حبال والتي هي الأرومات الليفية fibroblasts، الخلايا اللمفاوية lymphocytes، الخلايا البلعمية macrophages، الخلايا العدلة neutrophiles،الخلايا الشبكية reticular cells، الخلايا البلازمية plasma cells وخلايا الدم الحمراء erythrocytes، إضافة إلى ذلك نشاهد الخلايا النواء megakaryocytes في طحال الجاموس والأغنام وهو نفس ما شاهده (1، 7) صورة (9).



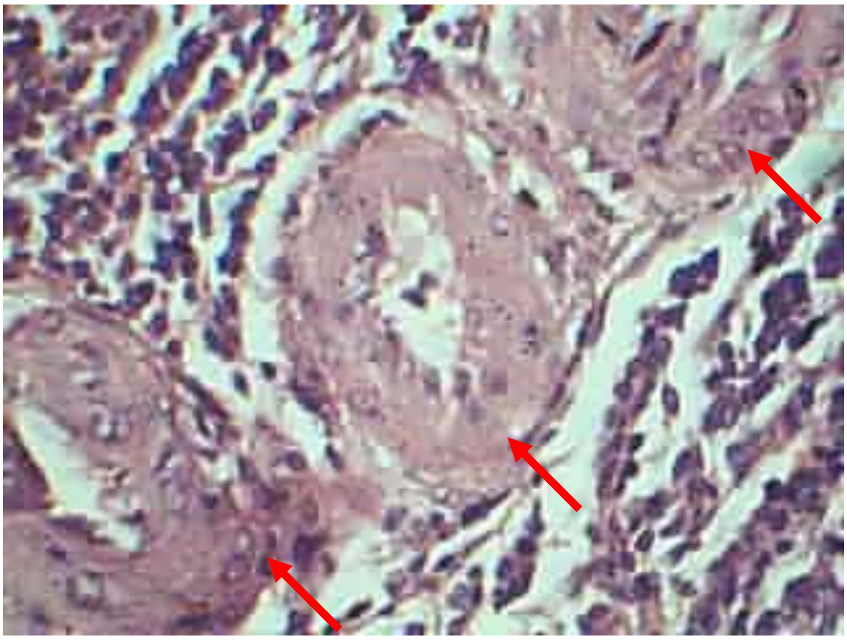
صورة (9) توضح اللب الأحمر لطحال الجاموس نشاهد فيها الحبال الطحالية splenic cords ( )، الجيوب الوريدية venous sinuses ( )والخلايا البلعمية macrophages ( )، الخلايا اللمفية lymphocytes ( )، الأرومة الليفية fibroblast ( )، والخلايا العدلة nuetrophile ( ) إضافة إلى خلايا megakaryocytes ( )، (H&E, 400x).

ونفس هذه التراكيب موجودة باللب الأحمر للأغنام وبهذا نتفق مع (11، 1، 4، 17) لكن مع الفارق باللب الأحمر للأغنام يحتوي ألياف غراوية collagen fibers أكثر من اللب الأحمر للجاموس صورة (10) وهذا يؤدي إلى أن يكون طحال الأغنام اصلب نسبياً من طحال الجاموس.

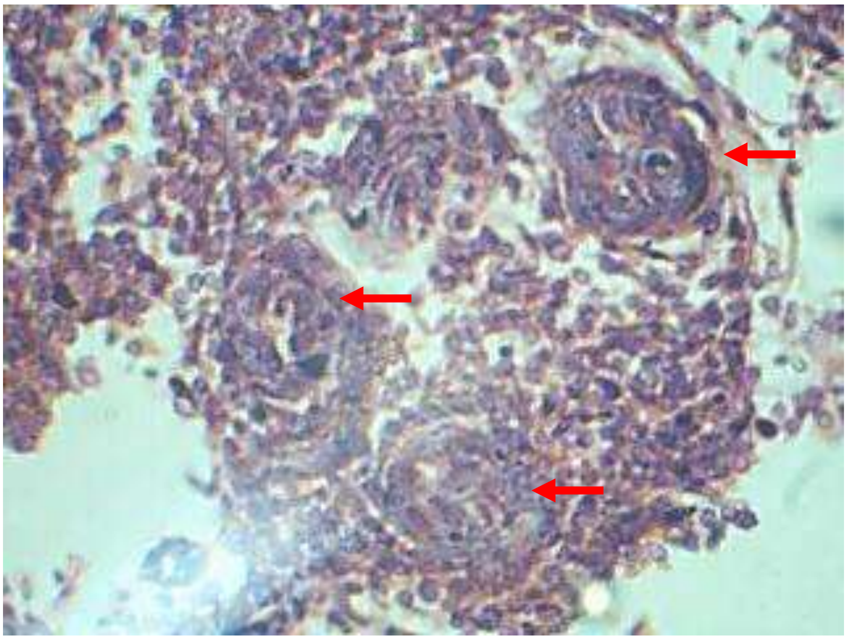


صورة (10) توضح اللب الأحمر لطحال الأغنام نشاهد فيها الألياف الغراوية collagene fibers ( )،الجيوب الوريدية venous sinuses ( )، الحبال الطحالية splenic cords ( ) وخلايا الدم الحمراء( )، (H&E, 400x).

اللب الأحمر في الأغنام يكون غني بخلايا الدم حيث تكون منتشرة في الجيوب الوريدية، وذلك لكثرة فروع الشرايين في اللب الأحمر صورة (4، 10، 11، 12) في حين أن في الجاموس تكون الخلايا الدموية قليلة صورة (9) لان عدد الشرايين قليل في اللب الأحمر وبهذا نختلف مع (1) حيث أشار إلى إن طحال المجترات باجمعها تخزن كمية قليلة من الدم.



صورة (11) توضح متن اللب الأحمر في طحال الأغنام نشاهد فيها وفرة الأوعية الدموية (←)، (H&E, 400x).



صورة (12) توضح متن اللب الأحمر في طحال الأغنام نشاهد فيها وفرة الأوعية الدموية (←)، (H&E, 400x).

ومما سبق نستنتج إن الجهاز المناعي في الأغنام أكثر كفاءة من الجهاز المناعي في الجاموس نتيجة لوضوح وزيادة عدد وحجم اللب الأبيض في طحاله. وان كمية المدد الدموي الواردة إلى طحال الأغنام أكثر من الجاموس لوفرة الأوعية الدموية فيه. في حين إن طحال الأغنام يكون اصلب من طحال الجاموس لكثرة الألياف.

جدول (1) يوضح المتوسطات +_ الخطاء القياسي لأقطار اللب الأبيض بين الأغنام والجاموس.

نوع الحيوان	عدد المشاهدات	المتوسطات ± الخطاء القياسي القطر العمودي للب الأبيض	المتوسطات ± الخطاء القياسي القطر الأفقي للب الأبيض
أغنام	10	57.6 ±566.4 A	18.67 ±528 A
الجاموس	10	B 65.18 ±215.04	B 26.75 ±258.24

* المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً ($p \leq 0.01$).

جدول (2) يوضح المتوسطات ± الخطاء القياسي للب الأبيض في المقطع الواحد لدى الأغنام والجاموس.

نوع الحيوان	عدد المشاهدات	المتوسطات ± الخطاء القياسي للب الأبيض في المقطع الواحد
أغنام	10	A 0.27 ±1.1
جاموس	10	A 0.22 ±0.5

* المتوسطات التي تحمل حروف متشابهة لا تختلف معنوياً.

References

1. ديلمان وبروان، (1979). علم الأنسجة البيطرية_الجزء الأول، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/ جامعة الموصل، 328-340.
2. عمار غانم محمد الحائك، دراسة نسيجية وشكلية قياسية مقارنة لمخاطية المنطقة البوابية في منفحة الأغنام والماعز المحلية. المجلة العراقية للعلوم البيطرية ، المجلد 23، عدد أضافي 1، 2009 (193 _ 198).
3. 22Birte S., Peter B. And Achim H., The Perifollicular And Marginal Zones Of The Human Splenic White Pulp.American Jornal Of Pathology. 2001; 159: 501-512.
4. Don A. Samuelson, 2007, Textbook of veterinary histology.
5. Haley P., Perry R., Ennulat D., Frame S., Johnson C., Lapointe J.M., nyska A., Snyder P., Walker D., Walter G., STP Position Paper : Best Practice guidline For The Routine Pathology evaluation Of The Immune System. Toxicology Pathology. 2005; 33: 404-7.
6. Hayfaa A. Alshamarry. 2010. Histological And Histometric Study On The Spleen Of Iraqi Camel (*Camelus dromedaries*).
   Emir. J. Food Agric. 2010. 22(1): 65-70.
7. Kuper, DF, de Heer, E, Van, Loveren H, & Vos, JG. In Haschek, WM, Rousseaux, CG, & Wallig, MA (Eds.). (2002). Immune System. Handbook of Toxicologic Pathology, 2, 585-646).
   San Diego: Academic Press.

8. Losco, P. In Mohr, U, Dungworth, DL, & Capen, CC (Eds.). (1992). Normal Development, Growth, and Aging of the Spleen. Pathobiology of the Aging Rat, 1, 75-94). Washington, D.C: ILSI Press.
9. Luna, L. G. 1968.Manual Of Histological Staining Methods Of The Armed Forces Institute Of Pathology. 3rd Ed. By McGraw Book Company . New York, London.
10. Matsuno, K, Ezaki, T, & Kotani, M. (1989). Splenic outer periarterial lymphoid sheath (PALS): an immunoproliferative microenvironment constituted by antigen-laden marginal metallophils and ED2-positive macrophages in the rat. Cell Tissue Res, 257, 459-70.
11. Mebius, RE, & Kraal, G. (2005). Structure and function of the spleen. Nat Rev Immunol, 5, 606-16.
12. Saito, H, Yokoi, Y, Watanabe, S, Tajima, J, Kuroda, H, & Namihisa, T. (1988). Reticular meshwork of the spleen in rats studied by electron microscopy. Am J Anat, 181, 235-52.
13. Satodate, R, Tanaka, H, Sasou, S, Sakuma, T, & Kaizuka, H. (1986). Scanning electron microscopical studies of the arterial terminals in the red pulp of the rat spleen. Anat Rec, 215, 214-6.
14. Susan A., Elmore, (2006) Enhanced Histopathology Of The Spleen. NIH Public Access Author Manuscripts. Toxicology Pathology. 34(5): 648-655.
15. Thomas colville, and Joanna, M. Bassert. (2008). Clinical anatomy and Physiology For Veterinary Technicians. Second Ed. Printed in Canada. Pp. 241.
16. Valli, VE, McGrath, JP, & Chu, I. In Haschek, WM, Rousseaux, CG, & Wallig, MA (Eds.). (2002). Hematopoietic System. Handbook of Toxicologic Pathology, 2, 647-679). San Diego: Academic Press.
17. Victor P. Eroschenk, (1995) 10 Ed., difiore's atlas of histology with functional correlations, Pp. 180-183.
18. Ward, JM, Mann, PC, Morishima, H, & Frith, CH. In Maronpot, RR (Ed.). (1999). Thymus, Spleen, and Lymph Nodes. Pathology of the Mouse (pp.333-60). Vienna, Illinois: Cache River Press.
19. SPSS. 1993. SPSSx for windows. Release, 6.0, Copyright: SPSS Inc. 1989-1993. New York, USA.