



جامعة الموصل

كلية الطب البيطري

دراسة شكلية قياسية وكمائية نسيجية مناعية
مقارنة للوز الحنكيه والباعومية في الاغنام (*Ovis aries*)
(*Capra aegagrus hircus*)

أسماء زياد عبد الجبار عبد الله

رسالة ماجستير

الطب البيطري / التشريح البيطري

بإشراف

الأستاذ المساعد

غادة عبد الرحمن سلطان

دراسة شكلية قياسية وكميائية نسيجية مناعية مقارنة للوز
الحنكية والبلعومية في الأغنام (*Ovis aries*) والماعز المحلي
(*Capra aegagrus hircus*) البالغ

رسالة تقدّمت بها

أسماء زياد عبد الجبار عبد الله

إلى

مجلس كلية الطب البيطري في جامعة الموصل
وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير
في اختصاص الطب البيطري / التشريح البيطري

بإشراف

الأستاذ المساعد

غادة عبد الرحمن سلطان

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

{يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ
وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ
وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ}

صدق الله العظيم

سورة المجادلة الآية 11

إقرار المشرف

أشهد بأنّ أعداد هذه الرسالة قد جرى بإشرافي في جامعة الموصل، وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في اختصاص الطب البيطري/ التشريح البيطري.

التوقيع:

المشرف: أ.م. غادة عبد الرحمن سلطان

التاريخ: / / 2024 م

إقرار المقوم اللغوي

أشهد أنّ هذه الرسالة الموسومة بـ (دراسة شكلية قياسية وكميائية نسيجية مناعية مقارنة للوز الحنكيّة والبلعومية في الأغنام) (*Ovis aries*) والماعز المحلي البالغ (*Capra aegagrus hircus*) تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية، وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:

الاسم: م.د. ايناس عطوان سليمان

التاريخ: / / 2024 م

إقرار المقوم الاحصائي

أشهد أنّ هذه الرسالة الموسومة بـ (دراسة شكلية قياسية وكميائية نسيجية مناعية مقارنة للوز الحنكيّة والبلعومية في الأغنام) (*Ovis aries*) والماعز المحلي البالغ (*Capra aegagrus hircus*) تمت مراجعتها من الناحية الاحصائية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء احصائية، وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير.

التوقيع:

الاسم: م.د خالدة احمد محمد

التاريخ: / / 2024 م

إقرار رئيس فرع التشريح

بناءً على التوصيات المقدمة من المشرف والمقوم اللغوي والمقوم الاحصائي، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: أ. عدنان علي حسو

التاريخ: / / 2024 م

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناءً على التوصيات المقدمة من المشرف والمقوم اللغوي والمقوم الاحصائي ورئيس فرع التشريح، أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع:

الاسم: أ. د. رعد عبد الغني السنجري

التاريخ: / / 2024 م

إقرار لجنة المناقشة

نشهد بأننا أعضاء لجنة التقويم والمناقشة، قد اطلعنا على هذه الرسالة وناقشتنا الطالبة في محتوياتها وفيما لها علاقة بها بتاريخ / 2024، وإنها جديرة لتلقي شهادة الماجستير في اختصاص التشريح البيطري.

عضو لجنة المناقشة

أ.م.د. عمار غانم محمد

التاريخ: / 2024 م

عضو لجنة المناقشة

أ.م.د. سفانه خضر محمود

التاريخ: / 2024 م

عضو لجنة المناقشة (المشرف)

أ.م. غادة عبد الرحمن سلطان

التاريخ: / 2024 م

رئيس لجنة المناقشة

أ.د. ادريس خلف ثامر

التاريخ: / 2024 م

قرار مجلس الكلية

اجتمع مجلس كلية الطب البيطري في جامعة الموصل بجلسته (.....) والمنعقدة بتاريخ: / 2024 م، وقرر منحها شهادة الماجستير في اختصاص التشريح البيطري بتقدير

عميد الكلية

الاسم: أ. د. ظافر محمد عزيز

التاريخ: / 2024 م

مقرر مجلس الكلية

الاسم: أ. د. رعد عبد الغني السنجري

التاريخ: / 2024 م

شكر وتقدير

الحمد لله الذي وفقني واعانني على اتمام هذه الدراسة، والصلوة والسلام على خير خلق الله
أجمعين سيدنا محمد "صلى الله عليه وسلم" وعلى آله وصحبه الطيبين الطاهرين.....

لا يسعني بعد حمد الله والصلوة على رسوله إلا أن أتقدم بجزيل الشكر والتقدير إلى المشرفة
أ.م. غادة عبد الرحمن سلطان التي لم تبذل عليّ بالنصح والارشاد طوال فترة اعداد هذه الرسالة.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى عمادة كلية الطب البيطري والسيد رئيس فرع التسريح وجميع
منتسبيه لجهودهم الطيبة في توفير المواد والمستلزمات المطلوبة لإجراء البحث.

كما يطيب لي ان اتقدم بالشكر والعرفان لعائلتي الذين كانوا سندا لي في كل لحظة بدعواتهم
ودعمهم المتواصل واخيرا اتقدم بشكري الى كل الزملاء والاصدقاء الذين قدموا العون والمشورة
خلال مسيرتي الاكاديمية.

اسأل الله ان يكون هذا العمل نافعا ومفيدا، وان يكون خطوة في مسيرة البحث العلمي.

الباحثة

الخلاصة

تشكل اللوز الحنكية والبلعومية نسيجاً لمفاوياً ثانوياً وجزءاً من الجهاز المناعي المكتسب وتعد خط الدفاع الأول ضد المستضدات الغريبة في موقع مثالي لأخذ عينات من المستضدات التي تمر عبر تجويف الأنف، أو تجويف الفم، وبالتالي تلعب دوراً رئيساً في المناعة. ولتحديد فيما إذا كان هناك اختلافات في اللوز الحنكية واللوزة البلعومية وفي كل من الاغنام والماعز المحلي البالغ، هدفت هذه الدراسة إلى تحديد الموقع التشريحي والصفات الشكلية القياسية للوز ودراسة التركيب النسيجي والنسيجي الكيميائي ودراسة كيميائية النسيج المناعية للتعرف على الخلايا المفاوية التائية والبائية دراستها باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح ولتمييز التركيب الفوقي للخلايا الظهارية وبعض مكونات النسيج الضام.

اجريت الدراسة على 24 رأساً من ذكور الاغنام والماعز المحلي البالغ، تراوحت اعمارهم بين 6-9 شهور، وكانت جميعها سليمة سريرياً، ومذبوحة في مجزرة الموصل، وتم تثبيت عينات بحجم 1 سنتيمتر مربع من اللوزتين الحنكيتين واللوزة البلعومية بمحلول الفورمالين المتعادل 10% لمدة 48 ساعة.

اظهرت النتائج العيانية الشكلية ان اللوزتين الحنكيتان تقعان في كل من الاغنام، والماعز المحلي البالغ، على جانبي جدار البلعوم الوحشي داخل الحفر اللوزية بين القوس الحنكي اللساني والقوس الحنكي البلعومي، في الماعز امتدت أكثراً عمقاً باتجاه البلعوم، ولوحظت فتحات الجيوب اللوزية دائيرية متسبة وهلالية ضيقة في الاغنام والماعز على التوالي، بينما تقع اللوزة البلعومية في سقف البلعوم الانفي بطانياً للتنوء الميكاني من العظم الميكاني. احصائياً ظهرت اختلافات معنوية في معدل قياسات كلا اللوزتين (الطول والعرض والارتفاع والعمق والوزن) بين الاغنام والماعز المحلي البالغ، إذ ان معدل طول اللوز الحنكية اليمنى واليسرى في الاغنام (0.35 ± 21.14) مليمتر على التوالي كان اعلى مما هي عليه في الماعز (0.31 ± 21.34) مليمتر على التوالي. بينما معدل طول اللوزة البلعومية في الاغنام كان اعلى مما هي عليه في الماعز (0.48 ± 38.66) مليمتر على التوالي. بينما نتائج دراسة الاشعة السينية ان اللوز الحنكية (اليمنى واليسرى)، واللوزة البلعومية في الاغنام والماعز المحلي البالغ مجوفة في بعض اجزاءها نتيجة لوجود الطويقات الاولية والطويقات الثانوية وظهرت اللوز الحنكية بيضاوية الشكل في الاغنام ومفصصة في الماعز، في حين ظهرت اللوزة البلعومية وفي كلا النوعين من الحيوانات بيضاوية الشكل امتدت من الجزء الخلفي من البلعوم الانفي بطانياً للتنوء الميكاني من العظم الميكاني.

وقد اظهرت نتائج الدراسة النسيجية والكيميائية النسيجية للوز الحنكيه واللوزة البلعومية وفي كل من الاغنام، والماعز المحلي البالغ ، وباستخدام الصبغات الروتينية والخاصة على التوالي وجود ثلاثة انواع من الظهارة ، ظهارة غير الشبكية المطبقة الحرشفية في اللوز الحنكيه، ومطبقة عمودية كاذبة في اللوزة البلعومية، والظهارة الشبكية او المفاوية، إذ تباین سمک کلا النوعين من الظهارة بين اللوز الحنكيه والبلعومية في كل من الاغنام والماعز المحلي البالغ، إذ ان معدل سمک الظهارة الشبكية بوحدة القياس الميكرومیتر في اللوز الحنكيه اليمنى واليسرى في الماعز اعلى مما هي عليه في الاغنام وعلى التوالي (1.29 ± 72.31) (2.43 ± 110.48) (2.22 ± 107.28) (1.46 ± 72.22). امتدت من الظهارة طويقات او خبایا ذات عمق كبير في اللوز الحنكيه والبلعومية للأغنام مما هي عليه في الماعز، تحت الظهارة في الصفيحة اللبادية تحت المخاطية جریبات لمفاوية اولية وثانوية بأقطار كبيرة في لوز الاغنام الحنكيه والبلعومية أكبر مما هي عليه في لوز الماعز. تميزت الصفيحة اللبادية تحت المخاطية بوجود الاليف الغراوية والاليف المرنة التي انتشرت حول الجریبات المفاوية وبينها وتحت الظهارة ضمن مكونات النسيج الضام والتي بدأت واضحة باستخدام ملون ماسون ثلاثي الصبغ وملون فان كیزون على التوالي بالإضافة الى وجود الانسجة الدهنية، والأنسجة الغدية المتمثلة بالوحدات الإفرازية المخاطية، والمصلية وقنواتها إذ اعطت نتيجة موجبة باستخدام ملون حامض شیف الدوری مع الایشان الزرقاء AB/PAS_{2.5} في كل من اللوز الحنكيه والبلعومية للأغنام والماعز المحلي البالغ. إمتلكت المناطق المجاورة للجريب وريادات عالية البطانة لنقل الخلايا المفاوية عبر الظهارة الشبكية وغير الشبكية إذ ظهرت الوريدات البطانية كبيرة الحجم، وقليلة العدد في لوز الاغنام البلعومية بينما كثيرة العدد، وصغيرة الحجم في لوز الماعز.

بيّنت النتائج الكيميائية النسيجية المناعية للوز الحنكيه والبلعومية في الاغنام والماعز وجود الخلايا المفاوية الثانية والبائية باستخدام اجسام مضادة CD3، CD19 إذ كانت اعداد الخلايا المفاوية الثانية أكثر من الخلايا المفاوية البائية في حين ظهرت داخل الجریبات المفاوية وفي النطاق الهامشي والمركز الجرثومي وحول الجریبات وبين الخلايا الظهارية الشبكية وغير الشبكية لكلا النوعين من اللوز في الماعز اعلى مما هو عليه في الاغنام.

باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكيه واللوزة البلعومية وفي كل من الاغنام والماعز المحلي البالغ لوحظت الظهارة غير الشبكية ذات الخلايا الحرشفية في اللوز الحنكيه والخلايا المهدبة في اللوزة البلعومية، كما لوحظت الأنسجة المفاوية العقديبة والمنتشرة مملوءة بخلايا لمفاوية تشبه فاكهة التوت منتشرة حول فتحات للطويقات التي ظهرت بأشكال واطوال مختلفة بالإضافة الى ظهور حزم من الألياف الغراوية وفتحات القنوات الغدية. نستنتج من الدراسة

[ج]

الحالية وجود اختلافات تشريحية ونسığية وكيميائية نسığية مناعية في كل من اللوزتين الحنكيتين واللوزة البلعومية بين الاغnam والماعز المحلي البالغ.

ثُبَّت المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	الخلاصة
د	ثُبَّت المحتويات
ح	ثُبَّت الأشكال
ل	ثُبَّت الجداول
م	ثُبَّت المختصرات
1	الفصل الأول: المقدمة
4	الفصل الثاني: استعراض المراجع
4	2-1: الحيوانات الحقلية (الاغنام والماعز)
4	2-2: الجهاز المفاوي
5	3-2: الخلايا المفاوية
6	4-2: الاوعية المفاوية والاواعية الدموية
6	5-2: الدراسة العيانية الشكلية
6	5-2-1: الدراسة العيانية الشكلية للوز الحنكية Gross morphological study of Palatine tonsils
7	5-2-2: الدراسة العيانية الشكلية للوزة البلعومية Gross morphological study of Pharyngeal tonsil
8	6-2: الوصف الشعاعي
8	6-2-1: الوصف الشعاعي للوز الحنكية Radiographical description of palatine tonsils
8	6-2-2: الوصف الشعاعي للوزة البلعومية Radiographical description of Pharyngeal tonsil
8	7-2: الدراسة النسيجية
8	7-2-1: الدراسة النسيجية للوز الحنكية Histological study of Palatine tonsils
10	7-2-2: الدراسة النسيجية للوزة البلعومية Histological study of Pharyngeal tonsil
11	8-2: الدراسة الكيميائية النسيجية
11	8-2-1: الدراسة الكيميائية النسيجية للوز الحنكية Histochemical study of Palatine tonsils

11	8-2: الدراسة الكيميائية النسيجية للوزة البلعومية Histochemical study of Pharyngeal tonsil
12	9-2: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية
12	9-1: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوز الحنكية Immunohistochemical study of Palatine tonsils
13	9-2: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوزة البلعومية Immunohistochemical study of Pharyngeal tonsil
14	10-2: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح
14	10-1: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكية Scanning Electron Microscope study of Palatine tonsils
15	10-2: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح للوزة البلعومية Scanning Electron Microscope study of Pharyngeal tonsil
15	11-2: الخلايا متعددة الطيات الدقيقة (M-cells)
17	الفصل الثالث: المواد وطرق العمل
17	1-3: الاجهزة المستخدمة
18	2-3: المواد الكيميائية
18	3-3: الحيوانات (عينات الدراسة)
19	4-3: الدراسة العيانية الشكلية
20	5-3: دراسة الاشعة السينية
21	6-3: الدراسة النسيجية
22	1-6-3: القياسات المجهرية:
22	7-3: الدراسة الكيميائية النسيجية
23	8-3: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية
24	9-3: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح
25	10-3: التصوير الضوئي المجهرى
25	11-3: التحليل الاحصائي
26	الفصل الرابع: النتائج
26	1-4: النتائج العيانية الشكلية
26	1-1-4: النتائج العيانية الشكلية للوز الحنكية

29	1-4: النتائج العيانية الشكلية للوزة البلعومية
31	2-4: نتائج الاشعة السينية
31	1-2-4: نتائج الاشعة السينية للوز الحنكيه
32	2-2-4: نتائج الاشعة السينية للوزة البلعومية
32	3-4: النتائج النسيجية
32	1-3-4: النتائج النسيجية للوز الحنكيه
43	2-3-4: النتائج النسيجية للوزة البلعومية
52	4-4: النتائج الكيميائية النسيجية
52	1-4-4: النتائج الكيميائية النسيجية للوز الحنكيه
54	2-4-4: النتائج الكيميائية النسيجية للوزة البلعومية
57	5-4: النتائج الكيميائية النسيجية المناعية
57	1-5-4: النتائج الكيميائية النسيجية المناعية للوز الحنكيه
59	2-5-4: النتائج الكيميائية النسيجية المناعية للوزة البلعومية
63	6-4: نتائج المجهر الإلكتروني الماسح
63	1-6-4: نتائج المجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكيه
64	2-6-4: نتائج المجهر الإلكتروني الماسح للوزة البلعومية
66	الفصل الخامس: المناقشة
66	1-5: الدراسة العيانية الشكلية
66	1-1-5: الدراسة العيانية الشكلية للوز الحنكيه
67	2-1-5: الدراسة العيانية الشكلية للوزة البلعومية
68	2-5: دراسة الاشعة السينية
68	1-2-5: دراسة الاشعة السينية للوز الحنكيه
68	2-2-5: دراسة الاشعة السينية للوزة البلعومية
68	3-5: الدراسة النسيجية
68	1-3-5: الدراسة النسيجية للوز الحنكيه
73	2-3-5: الدراسة النسيجية للوزة البلعومية
76	4-5: الدراسة الكيميائية النسيجية

76	4-5: الدراسة الكيميائية النسيجية للوز الحنكية	
76	4-5: الدراسة الكيميائية النسيجية للوزة البلعومية	
77	5: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية	
77	5-5: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوز الحنكية	
78	5-5-5: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوزة البلعومية	
79	5-6: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح	
79	5-6-5: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكية	
79	5-6-5: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح للوزة البلعومية	
81	الفصل السادس: الاستنتاجات والتوصيات	
81	1-6: الاستنتاجات	
82	2-6: التوصيات	
83	المصادر	
98	الملاحق	
98	الملحق 1	
99	الملحق 2	
101	الملحق 3	
102	الملحق 4	
103	الملحق 5	
104	الملحق 6	
106	الملحق 7	
A	Abstract الخلاصة باللغة الإنجليزية	

ثبات الأشكال

رقم الصفحة	اسم الشكل	رقم الشكل
19	مخطط الدراسة يوضح اعداد الحيوانات وتقسيمها حسب التقنيات المستخدمة	1-3
20	يوضح جهاز الاشعة السينية	2-3
25	يوضح المجهر الالكتروني الماسح	3-3
26	صورة عيانية توضح موقع اللوز الحنكية في الأغنام، (Aa) والماعز (Bb, B)	1-4
27	صورة مجهرية تشريحية للوز الحنكية اليمنى في الأغنام (A) واليمنى في الماعز (B)، قوة التكبير 7X.	2-4
27	صورة عيانية للوز الحنكية اليمنى واليسرى في الأغنام (b1, b2, b3, b4) وفي الماعز (a1, a2, a3, a4)	3-4
28	مخطط بياني يوضح الطول، العرض، العمق والوزن للوز الحنكية (اليمنى واليسرى) في الأغنام والماعز المحظى البالغ	4-4
29	صورة تشريحية عيانية للتجويف الفمي الانفي (منظار امامي) تبين الموقع التشريحي للوزة البلعومية في الأغنام (A1, A2)، وفي الماعز (B1, B2)	5-4
30	صورة عيانية تبين ابعاد اللوزة البلعومية (Ph T) وشكلها الخارجي في الأغنام (A) والماعز (B)	6-4
31	صورة مجهرية تشريحية للسطح الخارجي للوزة البلعومية في الأغنام (A) والماعز (B)، 7X.	7-4
31	صورة شعاعية تبين اللوز الحنكية في الأغنام (A) وفي الماعز (B)	8-4
32	صورة شعاعية للرأس مقطع بطيء توضح اللوزة البلعومية	9-4
33	صورة نسيجية للوز الحنكية اليمنى واليسرى في الأغنام (AL,AR) واليمنى واليسرى في الماعز (BL,BR) على التوالي، هيماتوكسلين وايوسين، 100X.	10-4
34	صورة نسيجية للظهارة الغير شبكيه في اللوز الحنكية اليمنى (A) في سطحها الظاهري واليسرى (B) في سطحها البطني من الماعز المحظى، ملون فان كيزون، 100X.	11-4
36	صورة نسيجية للوز الحنكية اليمنى في الأغنام، هيماتوكسلين وايوسين، 100X.	12-4
37	صورة نسيجية للوز الحنكية اليمنى في الأغنام (A1) واليسرى (A2)، وفي الماعز اليمنى (B1) واليسرى (B2)، هيماتوكسلين وايوسين، 400X.	13-4

38	صورة نسيجية للوز الحنكية اليمني (B1) واليسرى (B2) في الماعز، هيماتوكسلين وايوسين، 40X.	14-4
38	صورة نسيجية للنسيج المفاوي في الوز الحنكية اليمني في الأغنام (A) وفي الماعز (B)، هيماتوكسلين وايوسين، 400X.	15-4
39	صورة نسيجية للوز الحنكية اليمني في الأغنام (A) وفي الماعز (B)، هيماتوكسلين وايوسين، 40X.	16-4
40	مقطع نسيجي للوز الحنكية اليمني في الأغنام (A, A1) وفي الماعز (B1)، ملون ماسون ثلاثي الصبغ، 40X.	17-4
41	صورة نسيجية للوز الحنكية اليمني في الأغنام (A,C) وفي الماعز (B)، ملون فان كيزون، A&B-40X, C-400X.	18-4
42	صورة نسيجية للوز الحنكية اليسرى في الأغنام (A, B, C)، هيماتوكسلين وايوسين، A&B-100X, C-400X.	19-4
42	صورة نسيجية للوز الحنكية اليمني في الماعز، هيماتوكسلين وايوسين، 100X.	20-4
43	صورة نسيجية للوزة البلعومية المطبقة الكاذبة (E) للوزة البلعومية في الأغنام (A) وفي الماعز (B)، هيماتوكسلين وايوسين، A,B-400X.	21-4
44	صورة نسيجية للوزة البلعومية في الماعز (A,C) والأغنام (B)، هيماتوكسلين وايوسين، A-100X, B&C-400X.	22-4
45	صورة نسيجية للظهارة الشبكية للوزة البلعومية في الأغنام (A) والجزء المكبر (B)، هيماتوكسلين وايوسين، A-100X, B-400X.	23-4
46	صورة نسيجية للوزة البلعومية في الأغنام (A) وفي الماعز (B)، هيماتوكسلين وايوسين، A&B-25X, C-100X.	24-4
47	صورة نسيجية للوزة البلعومية في الأغنام (A) والماعز (B)، هيماتوكسلين وايوسين، A&B-40X.	25-4
48	مقطع نسيجي للوزة البلعومية في الأغنام (A,C) وفي الماعز (B)، ملون ماسون ثلاثي الصبغ، A&B&C-100X.	26-4
49	مقطع نسيجي للوزة البلعومية في الأغنام (A, B, C)، ملون ماسون ثلاثي الصبغ، A-100X, B&C-400X.	27-4
49	مقطع نسيجي للوزة البلعومية في الأغنام المحلية (A-40X, a&d-400X, a (a,b,c))، ملون فان كيزون، b&c-100X.	28-4
50	صورة نسيجية للجريب المفاوي في الوزة البلعومية للماعز، هيماتوكسلين وايوسين، 400X.	29-4
51	مقطع نسيجي للوزة البلعومية (A) والجزء المكبر (a) في الأغنام، (B) والجزء المكبر (b وC) في الماعز، هيماتوكسلين وايوسين، a&b-400X, A&B&C-100X.	30-4

52	صورة نسيجية للوزة البلعومية في الماعز ، (A & B)، هيماتوكسلين وايوسين، A&B-100X.	31-4
53	صورة نسيجية للوز الحنكيه اليمنى في الاغنام (A, A1، واليسرى في الماعز (B,B1)، ملون PAS/AB-PH _{2.5} ، A1&B1-40X, A&B-400X	32-4
53	صورة نسيجية للوز الحنكيه اليمنى في الماعز (B,B1)، ملون التليودين الازرق، B-40X, B1-100X	33-4
54	صورة نسيجية للوز الحنكيه اليسرى في الماعز ، ملون التليودين الازرق، 100X	34-4
55	صورة نسيجية للوزة البلعومية في الاغنام (A,a) وفي الماعز (B,b)، ملون حامض شيف الدوري مع الايليشيان الزرقاء، 400X	35-4
56	صورة نسيجية للوزة البلعومية في الاغنام (A,A1,A2)، ملون حامض شيف الدوري مع الايليشيان الزرقاء، A- .40X, A1&A2-100X	36-4
56	مقاطع نسيجية لظهارة اللوزة البلعومية في الاغنام (A) وفي الماعز (B,C)، ملون التليودين الازرق، A&B&C- .400X	37-4
57	صورة نسيجية مناعية للوز الحنكيه اليمنى في الاغنام (A) وفي الماعز (B, BC)، CD3، 40X	38-4
58	صورة نسيجية مناعية للوز الحنكيه في الاغنام، CD3 .X400	39-4
58	صورة نسيجية مناعية لظهور المطبقة الحرشفية (E) للوز الحنكيه في الاغنام (A1, A2, AC)، CD3، A1-100X، AC&A2-400X	40-4
59	صورة نسيجية مناعية للجرييات المفاوية في اللوز الحنكيه للاغنام (A) و(AC) مقطع السيطرة، وفي الماعز (B) و(BC) مقطع السيطرة، CD19، 400X	41-4
60	صورة نسيجية مناعية للوزة البلعومية في الاغنام (A,AC) مقطع سيطرة وفي الماعز (B,BC) مقطع سيطرة، CD3 .40X	42-4
61	صورة نسيجية مناعية للظهارة الشبكية (Re) في اللوزة البلعومية للأغنام (A) و(A1) الجزء المكبر منها (السهم الاسود)، وفي الماعز (B) و(AC) مقطع السيطرة، CD3، .400X، A1، A&B&AC-100X	43-4
61	صورة نسيجية مناعية للوزة البلعومية في الاغنام، CD3 .400X	44-4
62	صورة نسيجية مناعية للجرييات المفاوية (Lf) في اللوزة البلعومية للأغنام (A, AC) مقطع السيطرة، وفي الماعز (B, BC) مقطع السيطرة، CD19، 400X	45-4

62	صورة نسيجية مناعية للوزة البلعومية في الماعز .A&B&C-400X, CD19, (A,B,C)	46-4
63	صورة نسيجية بالمجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكيه في الماعز (Bar= a:10 μm, b:20 μm, (a-b-c-d-e-f) c:50 μm, d:100 μm, e:300 μm, f:500 μm).	47-4
64	صورة نسيجية بالمجهر الإلكتروني الماسح للنسيج اللمفاوي في اللوزة البلعومية للأغنام، Bar:20μm	48-4
65	صورة نسيجية بالمجهر الإلكتروني الماسح للوزة البلعومية في الماعز (Bar= a:10 μm, b:20 μm, (a-b-c-d-e-f) c:50 μm, d:100 μm, e:300 μm, f:500 μm)	49-4

ثبات الجداول

رقم الصفحة	اسم الجدول	رقم الجدول
17	الاجهزه والادوات المستخدمة في الدراسة	1-3
18	المواد الكيميائية المستخدمة في الدراسة	2-3
28	يوضح الطول، العرض، العمق والوزن للوز حنكية (اليمني واليسرى) في الأغنام والماعز المحلي البالغ	1-4
30	يوضح الطول والعرض والارتفاع والوزن للوزة العلمية في الأغنام والماعز المحلي البالغ	2-4
35	يبين سمك الظهارة الحرشفية المطبقة، سمك الظهارة الملفاوية الشبكية، اقطار الجريبات الابتدائية والثانوية وعمق الطويق للوز حنكية في الأغنام والماعز المحلي باستخدام وحدة القياس المايكروميتير (μm)	3-4
45	سمك الظهارة العمودية المطبقة الكاذبة، سمك الظهارة الملفاوية الشبكية، اقطار الجريبات الملفاوية الاولية والثانوية وعمق الطويق للوزة العلمية في الاغنام والماعز المحلي باستخدام وحدة القياس المايكروميتير	4-4

ثبات المختصرات

الاسم العلمي	الرمز	ت
Mucosa associated lymphoid tissue	MALT	1
Skin associated lymphoid tissue	SALT	2
Gut associated lymphoid tissue	GALT	3
Bronchial associated lymphoid tissue	BALT	4
Trachea associated lymphoid tissue	TALT	5
Larynx associated lymphoid tissue	LALT	6
Nasal associated lymphoid tissue	NALT	7
Lacrimal duct associated lymphoid tissue	LDALT	8
Scanning electron microscope	SEM	9
Transmission electron microscope	TEM	10
Natural killer cell	NKC	11
Transmissible spongiform encephalopathies	TSE _s	12
Intraepithelial lymphocytes	IEL _s	13
Lamina propria lymphocytes	LPL _s	14
Follicular associated epithelium	FAE	15
High endothelium veinules	HEV _s	16
Horseradish Peroxidase	HRP	17
phosphate-buffered saline	PBS	18
Immunohistochemistry	IHC	19
Diaminobenzidine	DAB	20
Ready to use	RTU	21
Prion protein scrapie	PrPSc	22
Cluster of Differentiation3	CD3	23
Cluster of Differentiation19	CD19	24
Immunoglobulin G	IgG	25
Immunoglobulin M	IgM	26
Microfold cells	M-Cells	27

الفصل الأول
المقدمة

Introduction

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

تساهم الثروة الحيوانية بنسبة كبيرة في القطاع الزراعي أي ما يقارب 50 % على مستوى العالم وهذه الثروة لها أهمية في الدخل القومي للعديد من البلدان حول العالم، وفيما يتعلق بالأغنام والماعز قديماً وحديثاً فان لها دوراً مهماً في اقتصاديات العديد من الدول والغرض الأساسي من تربيتها يختلف من منطقة إلى أخرى، فهي تربى أساساً لإنتاج اللحوم والصوف والشعر واللحم والجلود فضلاً عن استعمال فضلاتها في إنتاج السماد، تربى الأغنام في العراق في منطقة وادي الرافدين منذ آلاف السنين، اذ ازدهرت فيها منذ القدم الزراعة وتربية الحيوانات، عموماً فان إنتاج اللحوم هو الهدف الأول من تربية الأغنام والماعز ثم إنتاج الحليب ويأتي الصوف والشعر ناتجاً عرضياً من التربية (Al-Kass *et al.*, 1993).

وبحسب تصريحات وزارة الزراعة العراقية وصل عدد الأغنام والماعز والابقار في العراق الى 16,520,727 رأساً حتى منتصف العام 2022، جاءت نينوى في المرتبة الاولى بعدد 5,270,816 رأساً.

يتكون الجهاز المفاوي من الأعضاء المفاوية Lymphoid organs، الخلايا المفاوية Lymphoid cells والأوعية المفاوية Lymphatic vessels.

الاعضاء المفاوية التي يمكن تقسيمها الى قسمين ، الاعضاء المفاوية الاولية وتسمى ايضاً الاعضاء المفاوية المركزية وتشمل نخاع العظم Bone marrow والغدة الزعترية Thymus،اما الاعضاء المفاوية الثانوية تسمى أيضاً الاعضاء المفاوية المحيطية وتشمل العقد المفاوية Mucosa، الطحال Spleen والأنسجة المفاوية المرتبطة بالغشاء المخاطي Lymph nodes وassociated lymphoid tissue (MALT) ، الأنسجة المفاوية المرتبطة بالغشاء المخاطي للجهاز الهضمي ومنه الأمعاء (SALT)، مثل لطخات باير في اللفائي والعقيدات المفاوية في الزائدة الدودية ، الأنسجة المفاوية المرتبطة في الغشاء المخاطي للجهاز التنفسى في بعض اجزاءه منها التجويف الانفي والحنجرة والر GAMMI والقصبات الهوائية (NALT, LALT, TALT, BALT) على التوالي، والأنسجة المفاوية المرتبطة بالقناة الدمعية (LDALT)، واللوز (Tonsils)، (Mescher،

(2024) وهي ستة انواع: اللوز اللسانية Lingual Tonsils، والحنكية Palatine Tonsils في البلعوم الفموي، لوز الحنك الرخو Soft palate Tonsils، اللوزة البلعومية Pharyngeal Tonsil، والبوقية Tubular Tonsil تقع جميعها في البلعوم الأنفي، اما اللوز المجاورة للسان المزمار Paraepiglotes Tonsils تقع في البلعوم الحنجري (Cocquyt *et al.*, 2005) تشكل جميع اللوز معاً حلقة من الأنسجة المفاوية في جدار البلعوم، تسمى "حلقة والديرز" waldeyer's ring (Ogra, 2000; Pabst and Brandzaeg, 2013; Girish *et al.*, 2020) اذ تشكل اللوزة البلعومية واللوزتين الحنكبيتين جزءاً كبيراً منها وتلعب دوراً رئيسياً في المناعة و تعد خط الدفاع الاول لهذا الموقع الذي تدخل فيه كميات هائلة من الاجسام الغريبة إلى الجسم أثناء التغذية والتنفس (Corthésy, 2013). ومع ذلك، لا تحمي التراكيب المفاوية من العدوى فحسب، بل يمكنها أيضاً تشكيل طريق دخول وموقع تكاثر لبعض مسببات الأمراض، منها الامراض البكتيرية التي تصيب المجترات مثل مرض السل (Lugton, 1999; Cassidy *et al.*, 1999; Neill *et al.*, 2001; Waters *et al.*, 2003) والامراض الفايروسية منها الحمى القلاعية (Zhang and Alexadesen, 2004) والاسهال الفايروسي البكري (Liebler-Tenorio and Pabst, 2006) وبرايون بروتين سكريابي PrPSc من بينها اعتلال الدماغ الاسنجي المعدى في الاغنام (Jeffrey *et al.*, 2003; Bellworthy *et al.*, 2003; TSEs 2005).

تحتوي معظم الأعضاء المفاوية على عقيدات لمفاوية وانسجة لمفاوية المنتشرة والتي تلعب دوراً مهماً في توفير موقع للخلايا المفاوية للتلامس مع المستضدات؛ وذلك لتعزيز انتشار ونضج الخلايا المفاوية (Breugelmans *et al.*, 2011).

الخلايا المفاوية يمكن تصنيفها إلى ثلاثة أنواع رئيسية على أساس وظائفها المناعية: الخلايا المفاوية الثانية (T-lymphocytes) التي تنشأ من نخاع العظم وتتميز في الغدة الزعترية وتشترك في الاستجابة المناعية الخلوية (Dono *et al.*, 1996) والخلايا المفاوية البائية- (B- lymphocytes) تنشأ من نخاع العظم وهذه بدورها تشارك في الاستجابة المناعية الخلطية ونوع ثالث ينشأ من نخاع العظم ايضاً وتسمى الخلايا القاتلة الطبيعية (Natural Killer cells) (Horter *et al.*, 2003; Kumar and Timoney, 2005b) تشارك في المناعة الفطرية.

الاواعية المفاوية التي رافقت اللوز الحنكية هي الاواعية حول اللوزية Peritonsillar lymphatic vessels والاواعية المفاوية البلعومية Pharyngeal lymphatic vessels رافقت اللوزة البلعومية، جميع الاواعية المفاوية تنقل المف الى العقد المفاوية المنتشرة حول اللوز بنوعيها (Besoluk *et al.*, 2006; Wally *et al.*, 2020).

اللوز الحنكية، هي تراكيب لمفاوية ظهارية ذات نسيج لمفاوي عقدي، ومنتشر، محاطة بمحفظة من نسيج ضام تمتد منه طويقات تقسم اللوزة الى عدة فصوص، هذه اللوز بيضوية الشكل تمتلك فتحات جيوب لوزية تقع جانبيا عند مدخل القناة الهضمية، وتظل معرضة بشكل دائم لكل من المستضدات المستنشقة والمبتلعة (Timoney and Kumar, 2008) وتمتلك وظائف مزدوجة في كل من المناعة الخلوية والمناعة الخلطية (Zautner, 2012).

اللوزة البلعومية وتسمى "اللحمية" عبارة عن مجموعة من الأنسجة المفاوية العقديبة والمنتشرة الواقعة في خط الوسط على طول السقف في الجزء الخلفي من البلعوم الأنفي، ثم تستمر بعضلات بلعومية قابضة (Liebler-Tenorio and Pabst, 2006) وسطح يحتوي على طيات وخبايا تقسمها الى فصوص متعددة (Casteleyn *et al.*, 2007; Indu *et al.*, 2017) تحتوي هذه اللوز على نظام مناعي إفرازي معقد إذ تشكل موقع حثيثة للاستجابة المناعية (Ogra, 2000; Bocciolini *et al.*, 2005).

أهداف الدراسة:

ولأهمية الحيوانات الحقلية (الاغنام والماعز) في الاستهلاك البشري ومن اجل سلامة الغذاء لأنها تصاب بالعدوى لكثير من الامراض ونتيجة لعدم توفر البيانات القياسية الدقيقة تماماً عن اللوزتين الحنكيتين واللوزة البلعومية وأن هناك حاجة لتوفير معلومات كاملة وتوسيع المعرفة العلمية والسريرية ارتأت الدراسة الحالية الى اجراء مقارنة للوز الحنكية (اليمني واليسرى) بين الاغنام والماعز المحلي البالغ ومقارنة اللوزة البلعومية بين كلا الحيوانين ايضاً مما يؤدي إلى توفير قاعدة بيانات للاستفادة منها في دراسات اخرى من خلال دراسة ما يلي:

1. الوصف العياني القياسي لأبعاد اللوز بنوعيها الحنكية والبلعومية (الطول، العرض، العمق والوزن) والموقع الدقيق داخل التجويف الفمي والأنفي على التوالي.
2. الوصف النسيجي والنسيجي الكيميائي لبيان التراكيب النسيجية (الخلايا بأنواعها، والالياف بأنواعها، والنسيج المفاوي العقدي والمنتشر، والتراكيب الغدية).
3. التعرف على كيميائية النسيج المناعية المتمثلة بالخلايا المفاوية التائية والبائية باستخدام المضادات المناعية (CD19, CD3)
4. التركيب الفوقي للوز الحنكية (اليمني واليسرى) واللوزة البلعومية بالوصف الدقيق للتراكيب النسيجية والخلوية.

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Review of Literatures

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Review of Literatures

2-1: الحيوانات الحقلية (الاغنام والماعز)

تعد الاغنام والماعز من الحيوانات الحقلية المهمة للاستهلاك البشري، وذات أهمية في تحسين الحياة الاقتصادية، والزراعية في البلدان النامية كونها مصدراً رئيسياً للبروتين الحيواني (اللحوم) والحليب عالي الجودة الذي يستخدم في إنتاج مجموعة واسعة من المنتجات مثل الأجبان والزبادي وكذلك إنتاج الألياف التي تستخدم في صناعة المنسوجات والملابس (Dhanda *et al.*, 2003) فضلاً عن أهميتها ودورها في مجالات عديدة منها البحوث الطبية الحيوية (Berset *et al.*, 2020).

تربي الأغنام والماعز في ظروف بيئية متنوعة وبتكلف منخفضة نسبياً مقارنة بالحيوانات الأكبر مثل الأبقار، كما تمتاز بقدرها العالية على التكيف مع البيئات القاحلة وشبها القاحلة وتلعب دوراً مهماً في حياة العديد من المجتمعات الريفية (Al-Kass *et al.*, 1993).

تمتلك الاغنام والماعز بعلوم يقع بين جهازين مهمين، مرور الطعام عبر الجهاز الهضمي ومرور الهواء عبر الجهاز التنفسى في طريقهما إلى المريء أو الحنجرة وأيضاً أثناء ارتفاع الطعام في بلعوم الحيوانات المجترة إذ يلعب دورا هاما في توجيهها إلى الطريق الصحيح ومنع الاختناق (Wally, 1989). وتتمكن اهمية البلعوم إلى وجود اللوز والعقيدات المفاوية التي تؤدي وظيفة دفاعية أساسية ضد الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض (Houssainy, 1991).

2-2: الجهاز المفاوى

يعد الجهاز المفاوى في الحيوانات الحقلية جزءاً من الجهاز المناعي الذي يلعب دوراً أساسياً في حماية الجسم من الأمراض والعدوى.

إذ يشمل الجهاز المفاوى جميع الخلايا والأنسجة، والأعضاء الموجودة في الجسم والتي تكون مصدراً لتكوين الخلايا المناعية أو ما تسمى الخلايا المفاوية ، التي تكون إما خلايا مفردة، أو تجمعات معزولة من الخلايا، أو عقيدات لمفاوية مميزة غير مغلقة في النسيج الضام الرخو Loose connective tissue للأعضاء الهضمية، التنفسية والتناسلية، أو على شكل أعضاء

لمفاوية فردية كبرى مغلقة، كالغدد اللمفاوية Tonsil، اللوز Lymphatic gland، الغدة الزعترية Thymus gland، الطحال Spleen ونخاع العظم Bone marrow الذي يعد أحد أعضاء الجهاز اللمفاوي لأنه ينتج الخلايا اللمفاوية. تتمثل وظائف الجهاز اللمفاوي بالاستجابة المناعية للمواد الغريبة التي تغزوه إذ يدخل المف العقدة اللمفاوية عن طريق الأوعية اللمفاوية الواردة (Afferent lymphatic vessels) ويخرج المف من العقدة إلى الجانب الآخر عبر الأوعية اللمفاوية الصادرة (Efferent lymphatic vessels) (Kelly *et al.*, 1983; Indu *et al.*, 2018).

2-3: الخلايا اللمفاوية

الخلايا اللمفاوية هي خلايا مهاجرة في الجهاز المناعي تتحكم في المناعة التكيفية من خلال بدء استجابة محددة بعد مواجهة المستضدات التي تكون على نواعين مستضدات لعوامل خارجية، مثل البكتيريا، والفيروسات، والسموم وأخرى لعوامل داخلية، مثل الخلايا السرطانية والخلايا المصابة بالفيروسات. يوجد نوعان رئيسيان من الخلايا اللمفاوية: الخلايا اللمفاوية البائية- B Lymphocyte تنتج من نخاع العظم Bone marrow والخلايا اللمفاوية التائية- T Lymphocyte (تنتج من الغدة الزعترية). لا يمكن التعرف على الخلايا اللمفاوية البائية والتائية باستخدام الاختبارات القياسية كالصبغات النسيجية مثل الهيماتوكسيلين والإيوسين بل تحتاج إلى مستضدات (ملونات) مناعية خاصة للتمييز بين أنواعها المختلفة.

نظرًا لأن الأجسام المضادة تدور في السوائل خارج الخلايا فإن الخلايا اللمفاوية البائية- B lymphocyte تكون مسؤولة عن الاستجابة المناعية الخلطية، بينما تكون الخلايا اللمفاوية التائية T-lymphocyte مسؤولة عن المناعة الخلوية، تفتقر الفئة الثالثة من الخلايا اللمفاوية وهي الخلايا القاتلة الطبيعية Natural killer cells، إلى مستقبل المستضد النموذجي للخلايا البائية أو الخلايا التائية إذ تعتمد الأخيرة على نظام التعرف على المستضدات الذي يكون أقل تحديدًا من النظام المستخدم بواسطة الخلايا البائية والخلايا التائية.

تهاجر نسبة من الخلايا اللمفاوية من الدم مباشرة إلى الأنسجة اللمفاوية من خلال الوريدات المتخصصة بعد الشعيرات الدموية تسمى الوريدات عالية البطانة High endothelial veinuols التي تبطن بخلايا بطانية مكعبية الشكل، على النقيض من الخلايا البطانية المسطحة للأوعية الدموية الأخرى، هذه الوريدات المتخصصة وفيرة في الأنسجة اللمفاوية وتعمل كموقع دخول لكل من الخلايا التائية والخلايا البائية من الدورة الدموية (Eurell and Frappier, 2013).

2-4: الاوعية المفاوية والاواعية الدموية

الاواعية التي ترافق الاعضاء المفاوية هي الاوعية المفاوية الواردة والاواعية المفاوية الصادرة الا انه في اللوز توجد فقط اواعية لمفاوية صادرة تنقل المف من اللوز الى العقد المفاوية في الرقبة لغرض تصفيته (Shah and Garritano, 2015; Standring, 2021).

بعد الشريان الوجهي (Facial artery) المصدر الرئيسي لتزويد اللوز الحنكي بالدم ومن فروعه الشريان الحنكي الصاعد (Ascending palatine artery) بالإضافة الى الشريان البلعومي الصاعد (Ascending pharyngeal artery) وهو فرع من الشريان السباتي (Descending carotid artery) كما يشارك الشريان الحنكي النازل (External carotid artery) الذي يعد فرع من الشريان الفكي العلوي (Maxillary artery) في تزويد المنطقة بالدم، اما التصريف الوريدي للوز الحنكي فيتمثل بالوريد الوجهي (Facial vein) الذي يتصل بالوريد الوداجي الداخلي (Internal jugular vein) (Shah and Garritano, 2015).
 اللوزة البلعومية تزود بالدم عن طريق الشريان البلعومي الصاعد (Ascending pharyngeal artery) وفرع من الشريان الودادي الحنكي (Sphenopalatine artery) اما التصريف الوريدي تمثل بالضفيرة والشريان الحنكي الكبير (Greater palatine artery) تصب في الوريد الوجهي (Facial vein) في البلعومية الوريدية (Pharyngeal venous plexus) او الوريد الوداجي الداخلي (Internal jugular vein) (Farid et al., 2019; Wally et al., 2020; Al-Ramadan, 2022).

2-5: الدراسة العيانية الشكلية

1-5-2: الدراسة العيانية الشكلية للوز الحنكي Gross morphological study of Palatine tonsils

تقع اللوز الحنكي في المجترات الحقلية في البلعوم الفمي بين القوس الحنكي اللسانى والقوس الحنكي البلعومي (Barone, 1997; Achaaban et al., 2016) وتشكل ارتفاعاً في الغشاء المخاطي البلعومي مع مدخلين او ثلاثة مداخل ضيقة من الفتحات اللوزية، التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة في الجدار البلعومي الوحشي (Casteleyn et al., 2011) تمتد هذه الفتحات إلى طوبيقات (Crypt) متفرعة في كثير من الاحيان وظهرت بحجم حبة البندق تقريباً، تحاط اللوزة بمحفظة تفصلها عن الأنسجة المحيطة بها وتمتد من المحفظة طوبيقات تقسمها الى فصين، او ثلاثة فصوص، وتم العثور في حواف هذه الطوبيقات على العديد من العقيدات المفاوية الثانوية (Secondary lymphoid nodules) (Cocquyt et al., 2005; Farid et al., 2019).

يختلف التركيب التشريحي للوز الحنكية باختلاف الحيوانات ففي الجمال كانت اللوز متطرورة بشكل خاص مكونة من فصين وتقع على جانبي جدار البلعوم الانفي داخل الحفريات اللوزية مع بروز واضح للعقيدات المفاوية (Lymphoid nodules) المستقلة المنتقحة، ينخفض هذا البروز في الجمال المسنة (Zidan and Pabst, 2009; Achaaban *et al.*, 2016). وفي الجاموس تمتلك اللوزتين الحنكيتين تركيبين مستطيلين تشبه شكل الكلية مغروستين في الجدار المخاطي الوحشي للبلعوم الفمي يبلغ طولها 6 سم وعرضها 3 سم تحتوي على 1-2 من الفتحات اللوزية التي تنتهي بجيوب لوزية (Tonsil sinus) (Zidan and Pabst, 2011). اما في الخيول فإن اللوز الحنكية عبارة عن تراكيب جريبية متطاولة طولها 10-12 سم وعرضها 1.5-2 سم تمتد على جانبي جذر اللسان وحشياً على الطية الممتدة الى قاعدة لسان المزمار (Kumar and Timoney, 2005a).

2-5-2: الدراسة العيانية الشكلية للوزة البلعومية Gross morphological study of Pharyngeal tonsil

تقع اللوزة البلعومية في سقف البلعوم على الجزء الذيلي من الحاجز البلعومي (Caudal Casteleyn *et al.*, 2007)، وتعد ثانية أكبر اللوز (part of the pharyngeal septum) اشار Cocquyt وجماعته (2005) و Nagpal Kumar (2007) في دراستهم للوزة البلعومية الانفية في الاغنام على انها كتلة مرتفعة ذات سطح غير منتظم ومجعد تمتد عميقاً الى الفتحة البلعومية الانفية، وأظهر سطح هذه اللوزة عدة طيات كانت معظمها موجهة طولياً بعد التثبيت في حمض الخليك، مع ظهور بقع بيضاء صغيرة على سطح اللوز. وتم ذكر نفس الوصف التشريحي للوزة البلعومية في الماعز (Farid *et al.*, 2019).

اشار Palmer وجماعته (2011) في الابقار ان اللوزة البلعومية تقع في الجزء الخلفي من البلعوم الانفي في وضع مثالي لاستلام عينات من المستضدات التي تمر عبر التجويف الفمي والانفي وذكر نفس الموقع Fang وجماعته (2024) في دراستهم للوزة البلعومية في اعمار مختلفة من الجمال.

أشار Casteleyn وجماعته (2011) الى اختلاف اعداد اللوز الموجودة باختلاف الحيوانات، اذ تواجدت في الأغنام والماعز والابل على شكل حلقة والديز (Waldeyer's ring) والتي تتكون من (ستة لوز)، وخمسة لوز لكل من المجترات والخيول لعدم وجود اللوزة المجاورة للسان للمزمار، اما في الخنازير فأن عددها خمسة ايضاً اذ تفتقد الى اللوز الحنكية وفي الكلاب توجد ثلاثة لوزات فقط هي اللوز الحنكية، والبلعومية، والسانية بينما في القطط توجد اربع لوز

وهي اللوز الحنكية، والبلعومية، واللسانية، والجاورة للسان المزمار ولوحة حنكية فقط في الارانب.

2-6: الوصف الشعاعي

2-6-1: الوصف الشعاعي للوز الحنكية Radiographical description of palatine tonsils

يجدر الإشارة إلى أنه في السنوات الأخيرة، أتاحت التطورات في تكنولوجيا التصوير الشعاعي (X-ray) في ضبط جودة الصورة عن طريق تغيير الظل باستخدام أدوات أرشفة الصور إذ أوضحت الدراسات العلاقة بين الفحص الأولي للوزة السليمة وتحديد حجمها ثم الفحص النهائي بعد اصابتها بالعدوى وقبل استئصال اللوزتين جراحيا، وفي الصور الشعاعية تم تحديد حجم اللوزتين الفعلي بشكل أفضل من نظام تصنيف اللوزتين الشخصي؛ لذلك يمكن أن تكون منطقة ظل اللوزتين مفيدة للتنبؤ بحجم اللوزتين الحقيقي قبل الجراحة للأطفال الذين يعانون من التهاب اللوز المتكرر (Kim *et al.*, 2019).

2-6-2: الوصف الشعاعي للوزة البلعومية Radiographical description of pharyngeal tonsil

كان تقدير تضخم الوزة البلعومية من خلال صور الأشعة السينية الجانبية للجمجمة موضوعاً للنقاش لسنوات عديدة (WANG *et al.*, 1997; Ysunza *et al.*, 2008) إذ اشارت عدة دراسات ان الصور باستخدام الأشعة السينية للجيوب الأنفية طريقة بسيطة وسهلة ومرحية للغاية لتقدير حجم الوزة البلعومية (اللحمية) ودرجة انسداد مجرى الهواء العلوي (Cohen *et al.*, 1992) كما وأيد أن الأشعة السينية للجيوب الأنفية هي أفضل طريقة لتحديد تضخم الوزة البلعومية. من ناحية أخرى أشار Lourenço وجماعته (2005) انه يمكن أن يوفر تنظير البلعوم الأنفي والحنجري بيانات أكثر دقة عن البلعوم الأنفي، ويمكنه الكشف ديناميكياً عن بنيته وحالة الانسداد في مجرى الهواء العلوي ودرجة تضخم الغدد.

2-7: الدراسة النسيجية

2-7-1: الدراسة النسيجية للوز الحنكية Histological study of Palatine tonsils

أجريت دراسات نسيجية على الوز الحنكية في الماعز فكانت اللوزة مغلفة بظهارة سطحية حرشفية مطبقة (Stratified squamous epithelium) غير متقرنة سميت بالظهارة غير الشبكية (Stratum basali) مكونة من الطبقة القاعدية (Non-reticular epithelium)،

الطبقة الشوكية (Stratum spinousm) والطبقة السطحية (Superficial layer) في بعض المناطق من الطوبيقات، أظهرت الظهارة غير الشبكية المرتبطة بالجريبيات المفاوية انخفاضاً كبيراً في الارتفاع مع وجود طبقة، أو طبقتين فقط من الخلايا السليمة وكانت تسمى بالظهارة الشبكية (Reticular epithelium) أو الظهارة المفاوية (Lymphoid epithelium). تميزت الصفيحة اللبادية تحت المخاطي (Lamina propria submucosa) في اللوزتين الحنكيتين بوجود أنسجة ضامة كثيفة (Dense connective tissue) غير منتظمة وأنسجة لمفاوية وغدية ودهنية وعضلية. ويشكل النسيج المفاوي أغلبية اللوزتين الحنكيتين ويتم تنظيمهما في العقيدات المفاوية الأولية والثانوية، مع وجود النسيج الغدي في المناطق العميقه من الصفيحة اللبادية تحت المخاطية. (Kumar *et al.*, 2006; Indu *et al.*, 2018; Mahdy *et al.*, 2023).

في الاغنام كانت النتائج مماثلة لما في الماعز (Kumar *et al.*, 2008; Casteleyn *et al.*, 2007; Raju *et al.*, 2012). وأشار Baykan (2011) إلى نفس النتائج في الكلاب. في الخنازير أفاد Middleton و Salles (2000) أن اللوز الحنكية هي عبارة عن عقيدات لمفاوية مستديرة أو بيضاوية الشكل متراكمة عمودياً ومحاورها متعمدة مع الغشاء القاعدي محاطة بظهارة شبكية ذات أو عية دموية صغيرة وهي الوريدات عالية البطانة. كما ورد في الخيول من قبل Kumar و Timoney (2005a) أن اللوز الحنكية محاطة بظهارة مطبقة حرشفية (Stratified squamous epithelium) مكونة من عدة صفوف من خلايا تستقر على غشاء قاعدي متكملاً امتدت تحته ألياف شبكية (Reticular fiber) وتم توزيع الألياف الغراوية (Collagen fibers) والألياف المرنة (Elastic fiber) بشكل متناشر، بالإضافة إلى وجود الخلايا المفاوية بأحجام مختلفة، وخلايا بلازمية (Plasma cell) وخلايا بلعمية (Macrophages) والشعيرات الدموية (Capillaries) والأوردة (Veins) وكذلك الوريدات عالية البطانة (High Endothelial Venules) (HEVs).

كما اشار Raju و جماعته (2016) في دراستهم لتطور اللوز الحنكية في الاغنام بأنها ذات خبايا مبطنة بظهارة حرشفية مطبقة غير متقرنة، وتختلف ظهارة الخبايا اللوزية عن تلك التي تغطي السطح الحنكي، فهي لا تحتوي على طبقة نسيج ضام سميكة، وتغطي الأنسجة المفاوية مباشرة و غالباً ما يتم اختراقها بواسطة الخلايا المفاوية، وتكون أرق من الظهارة التي تغطي سطح اللوز. كانت معظم الخبايا رئيسية مع عدد قليل من التشعبات الثانوية التي انتشرت حولها العديد من العقيدات المفاوية ذات الأحجام والأشكال المختلفة محاطة من الخارج بنسيج ضام كثيف ذات ألياف غراوية كثيفة مع الألياف المرنة والأوعية الدموية والمفاوية.

2-7-2: الدراسة النسيجية للوزة البلعومية Histological study of Pharyngeal tonsil

اشار كل من Kumar و Kumar (2004) في الخيول، و Timoney و Kumar (2001) في الماعز، و Nagpal و Kumar (2007) في الأغنام، و Palmer و جماعته (2011) في الابقار أن اللوزة البلعومية نسيجياً، كانت مبطنة بظهارة عمودية مطبقة كاذبة مهدبة (Ciliated pseudostratified columnar epithelium) مكونة من (الخلايا القاعدية والعمودية الداعمة والكأسية)، يمتد منها عدداً كبيراً من الطيات الأولية والثانوية التي شكلت خبايا داخل الأنسجة اللمفاوية. في أماكن مختلفة تتحول هذه الظهارة إلى ظهارة شبكيّة بسيطة عمودية أو مطبقة أو ظهارة مرتبطة بالجريب (Follicular associated epithelium) بانخفاض ارتفاعات الخلايا الظهاريه، وغياب الأهداب والخلايا الكأسية (Goblet cells) والتسلل الشديد للخلايا المفاوية عبر الغشاء القاعدي المتقطع (Discontinuous basement membrane).

أكَدَ Casteleyn و جماعته (2011) في دراستهم للوزة البلعومية في الأغنام ان الطبقة البدائية تحت المخاطية تتكون من النسيج الضام المرتب مع تجمعات من الأنسجة اللمفاوية والشعيرات الدموية الدقيقة وعدد قليل من الألياف العصبية (Nerve fibers) المطوية حولها. أظهرت اللوزة البلعومية توزيعاً مختلطًا للألياف الغراوية والألياف المرننة في الجزء تحت الظهاري وهذا ما ذكره Toppets و جماعته (2011) في دراستهم عن لوز الأغنام. كما شكلت الألياف الشبكية شبكة حول العقيدات اللمفاوية الاولية والثانوية وبين الأنسجة اللمفاوية المنتشرة، إذ تم توزيع الخلايا البدنية (Mast cells) بشكل رئيسي في الصفيحة البدائية تحت المخاطية أسفل الظهارة مباشرة، بينما الأنسجة الغدية تم توزيعها بين الألياف العضلية في الجزء الأعمق من الصفيحة البدائية تحت المخاطية ويمكن ملاحظة النسيج الضام المرتب بشكل كثيف، والعنبيات الغدية المخاطية (Mucous gland acini)، والأنسجة الدهنية (Adipose tissue)، والألياف العصبية (Nerve fibers) والأوعية الدموية (Blood vessels) وشكلت الوحدات اللمفية الخفية والعقيدات اللوزية ذات الأشكال والأبعاد المختلفة غالباً الأنسجة اللمفاوية. وكانت العقيدات اللمفاوية على شكل قبة باتجاه الظهارة وتتكون من منطقة مجاورة للجريب ومنطقة عقيدية مركزية. تم فصل هذه العقيدات عن بعضها البعض بواسطة مناطق بين العقيدات وكانت معظم العقيدات تحتوي على هالة داكنة اللون مكونة من عدد كبير من الخلايا اللمفاوية الصغيرة ومركز جرثومي (Germinal center)، وتشابهت هذه الملاحظات تقارير كل من Kumar و Timoney (2004)، وBillen و Kumar (2001) في الخيول، و Kumar و Kumar (2004) في الماعز، و Liu و جماعته (2012) في الكلاب، و Kumar و جماعته (2010) في الأغنام، و Liu و جماعته (2012) في الخنازير. تتفتح العديد من الحفريات اللوزية (Tonsillar sinus opening) في الجيب اللوزي وتنؤدي إلى العديد

من الخبايا التي تقع في مراكز الجريبات اللوزية، ويكون النسيج المفاوي المحيط بالخبايا من العديد من الجريبات المفاوية الثانوية مع الأنسجة المفاوية بين الجريبات (Casteleyn *et al.*, 2011).

2-8: الدراسة الكيميائية النسيجية

1-8-2: الدراسة الكيميائية النسيجية للوز الحنكية tonsils

يحتوي متن معظم اللوز في طبقاته السفلية الممتدة اسفل الطبقة تحت المخاطية على عدد افرازية (Exocrine glands) قد تكون مخاطية (Mucous) او مصلية (Serous) واحيانا مختلطة (Mixed)، وقد اشار الباحثان Girgiri و Kumar (2019) ان خلايا الظهارة الشبكية للوز الجاموس كانت خالية من اي نشاط لملون حامض شيف الدوري مع الايليشان الزرقاء (Alcian blue and Periodic acid Schiff) في حين كان الغشاء القاعدي الذي تستند عليه ذا تأثير طفيف للملون، في حين الوحدات الافرازية الغذية كانت ذات تفاعل ايجابي قوي لملون حامض شيف الدوري مع الايليشان الازرق دلالة على ان متعدد السكريدات المتعادل (Neutral) (Acidic) غير موجود فيها، وتحتوي على متعدد السكريدات المخاطية الحامضي (Blood vessels) بينما الاوعية الدموية (mucopolysaccharide) كانت ذات نشاط متوسط للملون. كما أكد Palmer و جماعته (2009) ان الظهارة الشبكية المغلفة للطويقات (Crypts) المجاورة للجريبيات المفاوية (Lymphoid follicles) للوز الابقار تستند على غشاء قاعدي ذات تفاعلاً إيجابياً قوياً لـ PAS بينما الاوعية الدموية اظهرت تفاعلاً متوسط للصبغة.

2-8-2: الدراسة الكيميائية النسيجية للوزة البلعومية Pharyngeal tonsil

اوضح الباحثان Timoney و Kumar (2001) ان الوزة البلعومية في الخيول مغلفة بنوعين من الظهارة، الاولى ظهارة عمودية مطبقة كاذبة ذات ارتفاعات مختلفة مشكلة انغمادات موجهة الى الصفيحة اللبادية تحت المخاطية. وقد تم تقسيم الخلايا الظهارية إلى ثلاثة أنواع على أساس شكل النواة، كانت النوى المستديرة إلى البيضاوية للخلايا القاعدية كثيفة بسبب التوزيع المنتظم لمادة الكروماتين وتقع بالقرب من الغشاء القاعدي، بينما الخلايا العمودية الطويلة تحتوي على نوى متطلولة مع مادة كروماتينية قليلة القاعدية وموزعة بشكل أساسى نحو الغشاء القاعدي، باتجاه السطح القمي الحر إذ كانت الخلايا الكأسية موزعة بشكل غير منتظم وإيجابية بقوة لملون

حامض شيف الدوري (Periodic acid Schiff) إذ كان التفاعل قوياً جداً بالنسبة للكلاريجين (Glycogen)، ومتعدد السكريات المخاطية الحامضية، وحامض الهيالورونيك (Hyaluronic acid)، تم تسمية النوع الثاني من الظهارة وهي الظهارة المخاطية (Lymphoid epithelium) بسبب علاقتها الوثيقة بالنسج المفاوي السفلي الممتد باتجاه الصفيحة اللبادية تحت المخاطية والتي كانت خالية لاي نشاط مع ملون حامض شيف الدوري.

أكد Kahwa و Purton (1996) في الماعز ان الوحدات الافرازية المخاطية الموجودة في الجزء الأعمق من الصفيحة اللبادية إيجابية بقوة لـ (PAS) مع الايليشيان الزرقاء نتيجة لوجود الكلاريجين ومتعدد السكريات المخاطي الحامضي. واكد كذلك ايضاً Parkash (2020) في دراسته النسيجية الكيميائية القياسية في حنجرة الخنازير.

أما في الأغنام فقد اشار الباحثان Nagpal و Kumar (2007) في دراستهما للوزةinguinal blubber عيني ان تركيز متعدد السكريات المخاطية المتعادل قليل مقارنة بتركيز متعدد السكريات المخاطية الحامضي لذا فإن الخلايا الكأسية تأخذ التفاعل بشدة مع ملون حامض شيف الدوري بينما كان تفاعل (PAS) خفيفاً جداً إلى غائبًا في بقية الصفيحة اللبادية تحت المخاطية.

وفي الخنزير أشار Ranjit و جماعته (2015) الى ان الأوعية الدموية الموجودة في الطبقة تحت المخاطية والمناطق البينية اعطت تفاعلاً إيجابياً خفيفاً مع (PAS) بينما الوحدات الافرازية المخاطية والمصلية اعطت تفاعلاً موجباً قوياً مع ملون حامض شيف الدوري ومع ذلك، لم تظهر القنوات داخل الغدد وبينها أي تفاعل إيجابي لـ (PAS) باستثناء عدد قليل من القنوات التي لوحظت فيها أيضاً بعض الخلايا الإيجابية وكانت إفرازاتها إيجابية بقوة بالنسبة لملون (PAS).

اشار Palmer و جماعته (2011) في دراستهم المقاطع النسيجية الرقيقة المأخوذة من اللوزةinguinal blubber في الابقار باستخدام ملون التليودين الازرق ان الخلايا الكأسية تأخذ اللون بشدة مقارنة بالخلايا العمودية الهدبية الاخرى والتي كانت طويلة ورقية وممتدة من عمق الطبقة المخاطية وباتجاه التجويف.

2-9: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية

2-9-1: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوز الحنكية Immunohistochemical study of Palatine tonsils

الوز الحنكية عضو لمفاوي ثانوي يمتلك نسيجاً لمفاويًّا عديداً (Nodular) وآخر منتشرًّا (Defuse)، هذا النسيج مكونه الاساسي انواعاً مختلفةً من الخلايا المفاوية، ولتمييز هذه الخلايا والتعرف على مدى تواجدها استخدم الباحثون اضداداً مناعية إذ أشار الباحث Indu و جماعته

(2018) في دراستهم للوز الحنكيه في الماعز إلى وجود خلايا لمفاويه بائية في المراكز الجرثومية (Germinal center) للجريبيات المفاويه بينما كان تواجدها قليل جدا في النطاق الهامشي (Marginal zone) بين الجريبيات في حين كانت الخلايا المفاوية التائية هي السائدة في هذا النطاق.

وهذا ما أكد الباحث Breugelmans وجماعته (2011) في دراستهم للوز في الضأن إذ تم قياس النسبة المئوية لمجموعات الخلايا المفاوية المختلفة وتحديد موضعها باستخدام لوحة مكونة من ثمانية أجسام مضادة، كانت الخلايا المفاوية التائية موجبة لـ (Cluster of CD3 differentiation 3) في المناطق بين الجريبيات وكانت محاذية أسفل الظهارة وداخلها مع ملاحظتها أيضاً في الجريبيات المفاوية وفي الصفيحة البدائية تحت المخاطية بشكل أساسي. وكانت النسب المئوية لمجموعات الخلايا المفاوية مختلفة في الوز المفاويه.

وقد اشار الباحث Menesse وجماعته (1998) و Palmer وجماعته (2009) انه يمكن تمييز تمركز الخلايا المفاوية التائية والتي تكون موجبة الصبغة باستخدام CD3 في النطاق حول الجريبيات (Perifollicular zone) وفي المراكز الجرثومية وفي ظهارة الوز الحنكيه في الابقار بينما تتمركز الخلايا البائية في المركز الجرثومي و حول الجريبيات وفي الظهارة ويتم تمييزها باستخدام (mAbILA2 and ILA30).

اشار الباحث Masir وجماعته (2006) و Brandtzaeg (2015) في دراستهم للوز الحنكيه في الانسان باستخدام CD19 (Cluster of differentiation 19) ان الخلايا البائية منتشرة داخل الجريبيات المفاوية و ضمن الخلايا الظهارية.

2-9-2: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوزة البلعومية Immunohistochemical study of Pharyngeal tonsil

اكد الباحث Breugelmans وجماعته (2011) ان الوزة البلعومية تعد أكبر الوز في التجويف البلعومي للأغنام وتتكون من العديد من الجريبيات المفاوية المغطاة بالظهارة الشبكية المستندة على غشاء قاعدي الى الاسفل منه مباشرة نسيج ضام كثيف غني بالخلايا المفاوية والأوعية الدموية والالياف الغراوية والمرنة، إذ اعطت الجريبيات المفاوية نتيجة إيجابية لـ CD3 (Cluster of differentiation 3) وتقع الخلايا الموجبة للملون المناعي مركزا في الجريب وفي النطاق الهامشي له، بالإضافة الى الخلايا المفاوية المنتشرة التي اكتشف عدد قليل منها كخلايا لمفاوية تائية الموجبة للملون المناعي CD3، بينما تعمل الظهارة المرتبطة بالجريب (Follicular associated epithelium (FAE)) جنباً إلى جنب مع منطقة النطاق الهامشي

والم منطقة البينية، والمركز الجرثومي للجرييات المفاوية كخط دفاعي من خلال المساهمة في إنتاج الخلايا المناعية وحماية السطح المخاطي (Kumar and Nagpal, 2007). اشار الباحث Manesse وجماعته (1998) في دراستهم المناعية للوزة البلعومية في الابقار ان الخلايا المفاوية البائية يتم الكشف عنها باستخدام الاجسام المضادة احادية النسيلة ILA2 إذ كان التلوين للخلايا البائية ضعيف جدا وILA30 إذ كان التلوين قوي جدا، كون الخلايا البائية تمتلك IgG الكلوبوليئات المناعية وIgM الغشائين على التوالى إذ وجدت هذه الخلايا في المناطق الشاحبة من المراكز الجرثومية وحول الجرييات المفاوية.

10-2: دراسة المجهر الالكتروني الماسح

10-2-1: دراسة المجهر الالكتروني الماسح للوز الحنكية Scanning Electron Microscope Study of Palatine tonsils

اشار الباحث Casteleyn وجماعته (2010) في دراستهم باستخدام المجهر الالكتروني الماسح إن اللوز الحنكية في الضأن تحتوي على نوعين من الظهارة، الظهارة غير الشبكية هي ظهارة مطبقة حرشفية غير متقرنة، غلت الطويقات في كثير من اجزأها مع وجود الظهارة الشبكية التي تحتوي على خلايا ظهارية منفصلة وخلايا لمفاوية متفرقة.

وفي الماعز ذكر الباحث Indu وجماعته (2017) والباحث Mahdy وجماعته (2023) ان اللوز الحنكية تشكل ارتفاعات ذات 3-2 من الفتحات المتسلسلة غير المنتظمة تتصل هذه الفتحات المختلفة الاشكال والاحجام بطيقات تكون نتيجة انغمادات من الظهارة المخاطية فيبدو سطح اللوزة غير منتظم لوجود طيات طولية (Longitudinal folds) تتحصر بينها احاديد ويترفع من بعض منها طيات ثانوية (Secondary folds)، وتبيّن ايضا ان السطح الظهاري متكون من خلايا متعددة الاضلاع غير منتظمة متشابكة بأحجام مختلفة وكانت الحدود بينها مميزة، كما لوحظت خلايا لمفاوية في الصفيحة البابدية تحت المخاطية.

كما أكد الباحثان Zidan وPabst (2009) في دراستهما للوز الحنكية في الجمل وحيدين السنام ان العقيدات المفاوية ظهرت محاطة بحافة دائيرية مخاطية غير منتظمة تحتوي على 1-2 من الفتحات القمية التي تؤدي الى طويقات مناظرة لها.

اشار الباحث Girgiri (2018) وكذلك Kumar (2021) في دراستهم للوز في الجاموس، ان السطح الخارجي للوزة مكون من طيات طولية ومستعرضة مخاطية مختلفة الاشكال، والاحجام، تنتهي بفتحات بيضاوية او هلالية على سطح اللوزة، مع ظهور فتحات ضمن الطبقات الظهارية تشبه الازرار هي قنوات للوحدات الافرازية الغذية، كما لاحظوا ان الظهارة

مكونة من خلايا حرشفية تحتها وجدت عقيدات لمفافية محاطة بنسيج حول الجريبات يحتوي على خلايا لمفافية تشبه الفقاعات.

أكد الباحث Palmer وجماعته (2009) باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح ان اللوز الحنكية في الابقار مغلفة بظهارة مكونة من خلايا حرشفية مسطحة تتداخل بينها خلايا صغيرة ذات زغيبات دقيقة تشبه العقد قد تأتي منفردة او بشكل تجمعات مع الخلايا الظهارية الأخرى.

Scanning Electron Microscope study of Pharyngeal tonsil

أفاد الباحث Indu وجماعته (2015) في دراستهم للوزة البلعومية في الماعز باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح انه تم تغطية سطح اللوزة بنوعين من الظهارة، ظهارة غير الشبكية والظهارة الشبكية التي تغطي منطقة العقيدات المفافية. تتكون الظهارة الغير شبكية من خلايا مهدبة بشكل رئيسي مع عدد قليل من الخلايا الكأسية والخلايا الحرشفية المنتشرة بينهما بينما الظهارة الشبكية (FAE) والتي تتألف في الغالب من ثلاثة أنواع من الخلايا الدقيقة غير المهدبة وهي الخلايا المفافية والخلايا الشبكية وعدد من الخلايا البلازمية وخلايا M-cells.

ذكر الباحثان Girgiri و Kumar (2019) انه خلال الفحص باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح تبين وجود شبكة كثيفة من الأهداب بشكل عناقيد موجهة في اتجاهات مختلفة موجودة على الغشاء المخاطي السطحي للوزة البلعومية في الجاموس ويجب ترتيبها الكثيف الخلايا الأخرى.

كما لوحظت نفس النتائج في الحсан (Kumar and Timoney, 2001)، وفي الأغنام (Ranjit *et al.*, 2011)، والماشية (Palmer *et al.*, 2011)، والخنافير (Casteleyn *et al.*, 2010 *al.*, 2015).

كما تم ملاحظة بعض بقع من الظهارة الشبكية التي تتكون من خلايا ظهارية حرشفية مرتبة بشكل فضفاض مع زغيبات صغيرة كثيفة على شكل مقابض صغيرة أو خلايا ظهارية عمودية تفتقر إلى الأهداب في اللوزة البلعومية للأغنام (Casteleyn *et al.*, 2007).

Microfold cells (M-cells)

هي خلايا ظهارية متخصصة توجد ضمن الظهارة الشبكية المرتبطة بالجريبات (FAE) والتي تغطي الأنسجة المفافية المكونة للوزة الانفية البلعومية، والتي توجد أيضاً في موقع آخر مثل لطخات باير (Peyer's patches) في الأمعاء (GALT) وفي الأنسجة المفافية المرتبطة

بالقولون، تتكيف M-cells من الناحية البنوية والوظيفية مع مرور المستضدات الغربية عبر الظهارة.

يصعب التعرف على M-cells باستخدام الصبغات الروتينية ولكن يمكن تصويرها تحت المجهر الإلكتروني الماسح كخلايا زغبية صغيرة تقع في مسام صغيرة ضمن الخلايا الظهارية التي تبطن تجويف اللوزة. تتجه هذه الزغيبيات نحو تجويف الحنجرة وهي مسؤولة عن إدخال المستضدات وبعض الكائنات الحية الدقيقة التي ترتبط بمستقبلات محددة على سطح M-cells بعد عملية البلعمة الخلوية، يحدث النقل الحويصلي عبر سيتوبلازم هذه الخلية ويتم تقديم المستضد إلى الخلايا الشجيرية (Dendritic cells) والخلايا البلعمية (Macrophages) والخلايا المفاوية الثانية والبائية المرتبطة ارتباطاً وثيقاً بيها (Miniggio, 2016).

في وقت سابق حدد الباحثان Casteleyn (2008) و Kumar (2008) وجماعته (2013) أن M-cells تعد من العناصر الضرورية لتحفيز المناعة من خلال أخذ المستضدات عبر غشاءها القمي ثم نقلها إلى فجوات أو حويصلات في الحاجز الظهاري ثم تنقلها إلى الفراغات داخل وتحت الظهارة إذ تتلامس مع الخلايا المفاوية وتتفذ وظيفتها المناعية.

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Materials and

Methods

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

Materials and Methods

3-1: الاجهزه المستخدمة

الجدول (1-3): الاجهزه والادوات المستخدمة في الدراسة

نوع وبلد المنشأ	الاجهزه والادوات المستخدمة	ت
Digital Vernier/China	المسطرة الالكترونية الرقمية Digital Vernier	1
Sartorius Ag Gottingen/Germany GP5202	الميزان الحساس Electronic balance	2
HumaScope-Stereo 110-250V/50-60Hz/Germany	المجهر التشريحي ثنائي العدسة Dissecting Microscope	3
Nishinokyo-Kuwabaracho. Nakagyo-ku. K yoto 604-8511/Japan	جهاز الاشعة السينية X-Ray	4
Elektro-mag 420Bp/Germany	الفرن الكهربائي Oven	5
J.Y.M.A. Co Ltd/China	المشراح الدوار Rotary Microtome	6
Electrothermal BG7311/England	الحمام المائي Water bath	7
Kedee – Zhejiang Jinhua Kedi Instrumental Equipment co., Ltd	صفحة التسخين Hot plate	8
AmScope/China	المجهر الضوئي ثنائي العدسة Light Microscope	9
Microscope Eyepiece camera USB 5.0MP/China	الكاميرا الرقمية المجهرية Digital camera	10
Vi Company/Netherlands	المجهر الالكتروني الماسح Scanning Electron Microscope	11

3-2: المواد الكيميائية

الجدول (3-2): المواد الكيميائية المستخدمة في الدراسة

المادة الكيميائية	ت
حامض الخلiek Acetic acid	1
سلفات الباريوم (Barex) Barium sulfate (Barex)	2
محلول الفورمالين المتعادل Buffered Neutral Formalin Solution	3
الكحول الإثيلي المطلق Absolute Ethanol alcohol	4
الزايلول Xylene	5
شمع البارفين Paraffin wax	6
ملون هارس هيماتوكسيلين وايوسين Harris Hematoxylin and Eosin المحضررة وفق الملحق رقم (1)	7
ملون ماسون ثلاثي الصبغ Masson's Trichrome stain المحضررة وفق الملحق رقم (2)	8
ملون فان كيزون Van Gieson stain المحضررة وفق الملحق رقم (3)	9
ملون حامض شيف الدوري مع الايلشيان الزرقاء Periodic acid Schiff (PAS-Alcian blue pH 2.5) المحضررة وفق الملحق رقم (4)	10
ملون التليودين الزرقاء Toluidine blue المحضررة وفق الملحق رقم (5)	11
مضاد مجموعة التمايز Anti CD3 المحضررة وفق الملحق رقم (6)	12
مضاد مجموعة التمايز Anti CD19 المحضررة وفق الملحق رقم (6)	13
محلول التثبيت (Glutaraldehyde) والمواد المستخدمة لمقاطع المجهر الإلكتروني المساح المحضررة وفق الملحق رقم (7)	14

3-3: الحيوانات (عينات الدراسة)

تم جمع اللوزتين الحنكيتين (اليمني واليسري) واللوزة البلعومية من 24 رأس من ذكور الأغنام (*Ovis areis*) والماعز (*Capra aegagrus hircus*) السليمة سريرياً ومن سلالة محلية بالغة بعمر (6-9 أشهر) للفترة من 20 تشرين الثاني 2023 ولغاية 20 كانون الثاني 2024، تم شراؤها من مجررة الموصل، إذ تم اخذ الرأس وغسله بالماء مباشرة وفصل الفاك السفلي للوصول الى اللوز الحنكي وبعدها تم عمل شق قصير في نهاية الحنك الصلب للوصول الى اللوزة البلعومية. قسمت الحيوانات كما في (الشكل 3-1).



4-3: الدراسة العيانية الشكلية

ثبتت بعض الرؤوس في 2% من حامض الخل (Acetic acid) باستخدام سرنجة اذ تم حقن الحامض حول وداخل الوز وتترك لمدة 4 ساعات، لغرض تحول الأنسجة المفاویة إلى اللون الأبيض ويتم تحديدها بسهولة عن الانسجة المحيط بيها لغرض توضیح موقع اللوز الحنكية والبلغومية في الاغنام والماعز المحيي البالغ (Girish et al., 2020)، بعدها تم قیاس طول،

عرض وارتفاع اللوز باستخدام الورنيا (Digital vernier) ومسطرة القياس اما الوزن تم حسابه باستخدام الميزان الالكتروني الحساس (Digital balance).

فصلت اللوز الحنكية والبلعومية عن الانسجة المحيطة بها وتم استخراجها بصورة دقيقة وفحصهما باستخدام المجهر التشريحي (Dissecting microscope) للتعرف على التركيب السطحي المتمثل بالمحفظة الخارجية المغلفة للوز الحنكية واللوزة البلعومية، والطيات الطولية المتعددة على سطح اللوزة البلعومية مشكلة طويقات اولية وثانوية وبروزات العقيدات المفاوية وفتحات الجيوب اللوزية الخاصة باللوز الحنكية وفي كل من الاغنام والماعز المحلي البالغ وبعدها تمت معالجة العينات باستخدام سلفات الباريوم لأخذ الاشعة السينية.

3-5: دراسة الاشعة السينية

للحصول على صورة شعاعية واضحة للوز الحنكية تم استخدام جهاز الاشعة السينية المتوفر في المستشفى التعليمي البيطري وذا الموصفات التالية: اسم الجهاز Shimadzu Corporation, AI. EQ. 1. Protection: Class I, manufactured: 2010, March, Made in Japan, Nishinokyo-Kuwabaracho, Nakagyo-ku, K yoto 604, 8511 .(الشكل 3-2).



الشكل (3-2): يوضح جهاز الاشعة السينية، رأس الحيوان: H، وضع فوق الفلم الشعاعي: Raf، وعلى مسافة 90 سنتمتر من فوهة الجهاز: D.

استخدمت مادة سلفات الباريوم (Barium sulfate (Barex)) بشكل باودر تم مزجها بالماء لتصبح سائلة ومن ثم تم حقنها بواسطة سرنجة 5 ملم داخل اللوز الحنكيه من فتحات الجيوب اللوزية الموجودة على سطح اللوزة والمواجهة للتجويف الفمي (Girish *et al.*, 2020)، تم ملاحظة انتشار المادة داخل النسيج بسهولة اما اللوزة البلعومية فحققت المادة داخلها من الجهة الخلفية في مكان تواجدها في التجويف الانفي لضمان توزيع المادة داخل متن اللوزة و للوصول الى الموقع الدقيق لللوز بنوعيها في ذكور الاغنام والماعز المحلي البالغ، بعدها تم وضع رأس الحيوان على طاولة الجهاز المزودة بالfilm الاشعاعي (Radiographic Film) وباستخدام ابعاد وطول موجي مثبت ضمن برام吉ات الجهاز للوصول الى ادق صورة على شاشة الكمبيوتر الخاص به فكانت الفولتية القصوى للجهاز MAX.TUBE Kvp KV 150-64 (في 16 ملي اميير لكل ثانية MA/S) والمسافة 90 سم (Length 90 cm).

3-6: الدراسة النسيجية

جمعت العينات من اللوز الحنكيه (اليمنى واليسرى) واللوزة البلعومية وتقطيعها الى اجزاء بأبعاد مناسبة تقريبا 1 سنتمتر ووضعها في أنابيب اسطوانية سعة 50 مل، ثبّتت العينات في محلول الفورمالين المتعادل (Neutral Buffer formalin Solution 10%) لمنطقة 72 ساعة بعدها تم معاملة العينات بكحول أثيلي (Ethyle alcohol) متضاد التركيز لغرض التجفيف (Dehydration) ابتداءً من تركيز 70% لمنطقة 24 ساعة ثم تركيز 90% بتمريرتين كل تمريرة 3 ساعات ثم تركيز 100% ايضا تمريرتين بمعدل 3 ساعات لكل تمريرة، استخدمت مادة الزايلين (Culling *et al.*, 1985; Clearing Surarnu *et al.*, 2019). ثم مررت العينات في شمع البرافين النقى ذي درجة الانصهار 58-60°C تمريرتين وخصصت ساعة واحدة لكل تمريرة داخل فرن كهربائي بدرجة حرارة 60°C، ثم صبت العينات في قوالب شمعية معلمة بصورة واضحة (Luna, 1968; Suvarna *et al.*, 2019). قطعت النماذج باستعمال جهاز المشراح الدوار (Rotary microtome) للحصول على شرائح نسيجية بسمك 5 ميكروميترا وثبتت على شرائح زجاجية بواسطة طبقة خفيفة من زلال البيض (Egg albumin) أو ما يسمى لاصق ماير (Mayer's adhesive) (Luna, 1968). استعملت الصبغات النسيجية الآتية لبيان التراكيب النسيجية المختلفة:

1. ملون هارس هيماتوكسيلين وايوسين Harris Hematoxylin and Eosin لمعرفة البنية النسيجية العام لللوز بنوعيها وتمهيدا لأخذ القياسات المجهرية، المحضرة وفق الملحق (1).

2. ملون ماسون ثلاثي الصبغ Masson's Trichrome stain للتفريق بين الألياف الغراوية والالياف العضلية وملاحظة كثافتها في جميع عينات الدراسة، المحضر وفق الملحق (2).

3. ملون فان كيزون Van Gieson للتفرق بين الألياف الغراوية والألياف المرنة والعضلية المنتشرة ضمن متن اللوز في الأغنام والماعز (Bancroft and Gamble, 2008) المحضر وفق الملحق (3).

1-6-3: القياسات المجهرية:

تم قياس كل من المتغيرات الآتية ولكل اللوزتين الحنكية اليمنى واليسرى واللوزة البلعومية ولجميع العينات المدروسة وباستخدام وحدة القياس микرومتر μm :

- سماكة الظهارة الحرشفية المطبقة المتقرنة (Keratinized stratified squamous epithelium) في اللوز الحنكية اليمنى واليسرى للأغنام والماعز المحلي البالغ.
- سماكة الظهارة العمودية المطبقة الكاذبة (Pseudostratified columnar epithelium) (غير الشبكية) لللوزة البلعومية في الأغنام والماعز المحلي البالغ.
- سماكة الظهارة الشبكية (Reticular epithelium) (الظهارة الملفاوية) في اللوز الحنكية (اليمنى واليسرى) واللوزة البلعومية في الأغنام والماعز المحلي البالغ.
- اقطار الجريبات الملفاوية الاولية والثانوية (Primary and Secondary lymphoid follicles) ولكل النوعين من اللوز ولجميع عينات الدراسة.
- عمق الطويق (Crypt) في اللوز الحنكية اليمنى واليسرى واللوزة البلعومية وملاحظة الفرق بين لوز الأغنام والماعز.

7-3: الدراسة الكيميائية النسيجية

استخدم في هذه الدراسة ملون حامض شيف الدوري (Periodic acid Schiff) للكشف عن البروتين السكري المتعادل (Neutral glycoprotein) إذ (اللون الوردي الغامق) يدل على النتيجة الموجبة للملون اما الايليشيان الزرقاء (Alcian blue pH 2.5) استخدمت للكشف عن البروتين السكري الحامضي (Acidic glycoprotein) (اللون الازرق) إذ يدل على ايجابية الصبغة، واستخدم ملون التليودين الازرق للكشف عن السكريات السامينية السكرية (Glucosamine glycans (GASG)) التي تأخذ لوناً وردياً كنتيجة ايجابية للملون وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة التغير اللوني (Metachromatic stain) المحضر وفق الملحق (4 و5).

3-8: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية

- تكون الخطوات الاولى للتلوين باستخدام المضادات المناعية CD3 و CD19 مماثلة للصبغ الروتينية إذ تم تجفيف عينات اللوزتين الحنكيتين واللوزة البلعومية في الأغنام والماعز تلقائياً باستخدام تمريرات متالية من الكحول الاثيلي 50% ، 70% ، 80% ، 90% ، 100% ومن ثم وضعها في الزايلين، وبعدها شمع البارافين، ثم التقطيع للحصول على المقاطع النسيجية التي يبلغ سمكها 5 مايكرومتر باستخدام مسراح دوار (Rotary microtome)، ووضعت العينات على شرائح مغلفة (APES) (Aminopropylepoxyssilan) وتتجفيفها ليلة كاملة عند درجة حرارة 37°C. استند التلوين المناعي إلى طريقة خاصة حسب تعليمات الشركة المنتجة وكما يلي:
- 1- تم استخدام الزايلين تمريرتين لمدة 15 دقيقة لكل تمريرة لجميع المقاطع النسيجية المأخوذة من اللوز الحنكي والبلعومية ومن الأغنام والماعز المحلي البالغ.
 - 2- إعادة الترتيب للنسيج باستخدام الكحول الاثيلي وبتراكيز تنازليه 100% لمدة 5 دقائق، 95% لمدة 5 دقائق و 70% لمدة 5 دقائق أيضاً.
 - 3- غسلت الشرائح بالماء المقطر لمدة 5 دقائق.
 - 4- غمرت الشرائح في محلول الاسترجاع المنظم (Antigen retrieval solution) (محلول الستريك 1 مل + 99 مل ماء مقطر) لمدة 20 دقيقة (من 90-100 درجة مئوية) في الميكرويف. ثم غسلت الشرائح النسيجية باستخدام محلول ملحي متعادل الفوسفات (PBS) (PBS) تمريرتين كل تمريرة 5 دقائق.
 - 5- كاشف حجب البيروكسيديز (HRP) وثبت نشاطه تم بواسطة محلول مجهز مسبقاً (RTU)، محلول 6% من بيروكسيد الهيدروجين في الماء لمدة 5 دقائق ثم غسلت الشرائح باستخدام محلول ملحي متعادل الفوسفات (PBS) (Phosphate-Buffered Saline) (PBS) تمريرتين كل تمريرة 5 دقائق.
 - 6- استخدمت الأجسام المضادة CD3 و CD19 حسب تعليمات الشركة المنتجة إذ غمرت الشرائح النسيجية فيها لمدة 20 دقيقة ثم تغسل باستخدام محلول ملحي متعادل الفوسفات (PBS) تمريرتين كل تمريرة 5 دقائق.
 - 7- استخدم إنزيم (IHC) الكيميائي لتوليد (HRP) كاشف حجب البيروكسيديز لمدة 20 دقيقة، ثم غسلت الشرائح النسيجية باستخدام محلول ملحي متعادل الفوسفات (PBS) تمريرتين كل تمريرة 5 دقائق.
 - 8- تم إضافة مادة (الستربتايفيين مع البيروكسيديز) حسب نظام (TM FLEX) المصمم لتسهيل عملية الصبغ المناعي، محلول جاهز للاستخدام من شركة داكو (K0690).

- 9- محلول ديمينوبنزيدين (DAB) (محلول 1 مل) مادة أساس قطرة واحدة كروماتوجين. 10 دقائق (K33468، داكو) ثم غسل الشرائح باستخدام محلول ملحي متعادل الفوسفات (PBS) تمريرتين كل تمريرة 5 دقائق.
- 10- تم استخدام ملون مضاد لتوضيح الفرق مع الملون الرئيسي (FLEX Hematoxylin) لمدة 2 دقيقة.
- 11- ثم غسل الشرائح بالماء منزوع الأيونات (Deionized water).
- 12- ثم غسل الشرائح باستخدام (PBS) تمريرتين كل تمريرة 5 دقائق.
- 13- ثم غسل الشرائح بالماء المقطر (Distal Water).
- 14- تم تجفيف الشرائح بترانكيل متصاعدة من الكحول этиلى (70% دقيقتان)، (95% دقيقتان 100%).
- 15- ثم غلفت الشرائح النسيجية باستخدام مادة لاصقة ليكون جاهز للفحص المجهرى الضوئي (Al-Fahdawi, 2021; Al-Hashemi, 2019).

9-3: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح

تم جمع العينات بعد الذبح مباشرة من (اللوز الحنكي اليمنى واليسرى واللوزة البلعومية) وتنبيتها في 2.5 مل من محلول الكلوتارالدهيد (Glutaraldehyde) (الاس الهيدروجيني 7.4) مع 2.5 مل من الفورمالين 10% للتمييز بشكل أفضل بين الأنسجة الضامة والمكونات الخلوية ولمدة 6-8 ساعات، بعدها نفذت بقية الاجراءات في كلية العلوم جامعة الكوفة ، إذ تم استخدام رابع أوكسيد الأوزميوم (Osmium tetroxide) بعد الغسيل الشامل في محلول فوسفات متعادل (Buffer Phosphate) 25 مل، ومن ثم تم إعادة غسل الأنسجة مرتين باستخدام محلول الفوسفات المتعادل 25 مل ثم جفت الأنسجة باستخدام تراكيز تصاعدية من الكحول этиلى 5% لسحب محلول الأوزميوم ، إذ يتم تغيير تركيزه بدأ من 30% (3 تمريرات) كل تمريرة لمدة 5 دقائق، ثم يصفى الكحول ويضاف الفوسفات المتعادل ثم تم أضافة 50% كحول اثيلي (3 تمريرات) كل تمريرة 5 دقائق، ثم سلسلة كحولات 70%， 75%， 90%， 100% وتتجفيفها عند النقطة الحرجة، وتنبيتها في أنابيب خاصة، ثم تم طلاءها بالرش أو نثر الذهب، بعدها تم فحص الأنسجة باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح (الشكل: 3-3) (Al-Hashemi, 2019) المحضررة وفق الملحق رقم (7).



الشكل (3-3): يوضح المجهر الإلكتروني الماسح.

10-3: التصوير الضوئي المجهي

صورت المقاطع النسيجية باستعمال كاميرا رقمية للتصوير نوع (AmScope camera) مزودة ببرنامج تحليل الصور إذ تمت معايرة الكاميرا المجهرية على عدسات المجهر الضوئي الشبيهة الأربعية بالاستعانة بمسطرة منصة المجهر (Stage micrometer) واخذت القياسات باستخدام وحدة القياس микрометر.

11-3: التحليل الاحصائي

تم تحليل بيانات الدراسة الحالية للمتغيرات القياسية المختلفة في اللوز الحنكية واللوزة البلعومية في الاغنام والماعز المحلي البالغ احصائياً بواسطة برمجية (IBM Spss, V27, UK) رتبت المجاميع وصنفت باستخدام الاحصاء الوصفي على شكل (المتوسط \pm الخطأ المعياري) وفحست للتأكد من اعتدالية التوزيع باستخدام اختبار شابيررو- واليكس، وإيجاد الفروقات المعنوية بين القياسات التشريحية والنسيجية في الاغنام والماعز استخدم اختبار (T-Test) للعينات المستقلة. إذ كانت فرضية عدم (H_0) في الدراسة الحالية عدم وجود فروقات معنوية في القياسات بين نوعي الحيوانات بينما اقترحت الفرضية البديلة (H_1) وجود فروقات معنوية دالة احصائية، وبمقارنة قيمة T المحسوبة بالقيمة الجدولية ضمن درجات الحرية المدروسة تمت الاشارة الى تلك الاختلافات في الجداول المثبتة. اجريت جميع الاختبارات الاحصائية عند مستوى معنوية ($P \leq 0.05$) (Petrie and Watson, 2013).

الفصل الرابع

النتائج

Results

الفصل الرابع

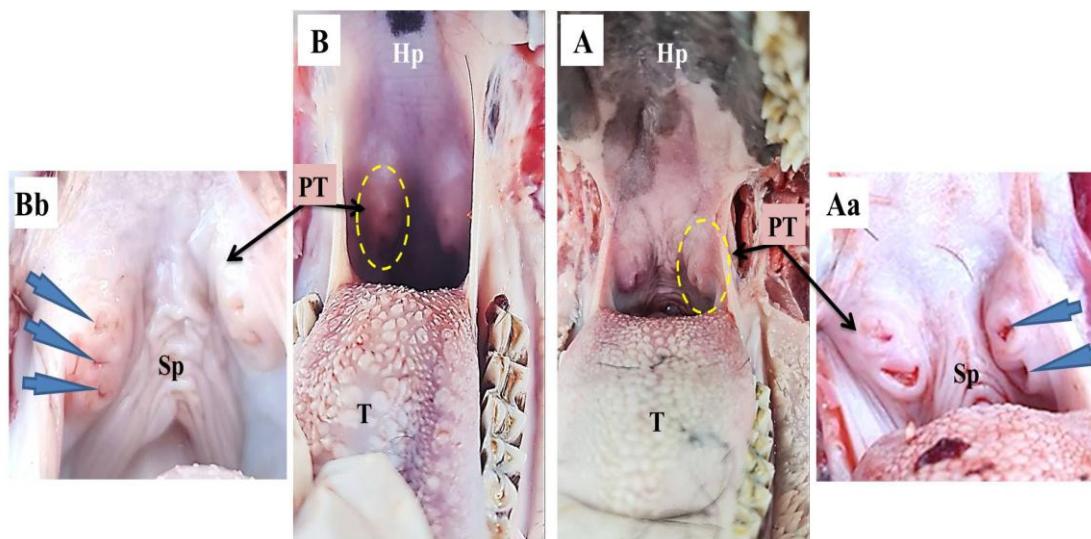
النتائج

Results

4-1: النتائج العيانية الشكلية

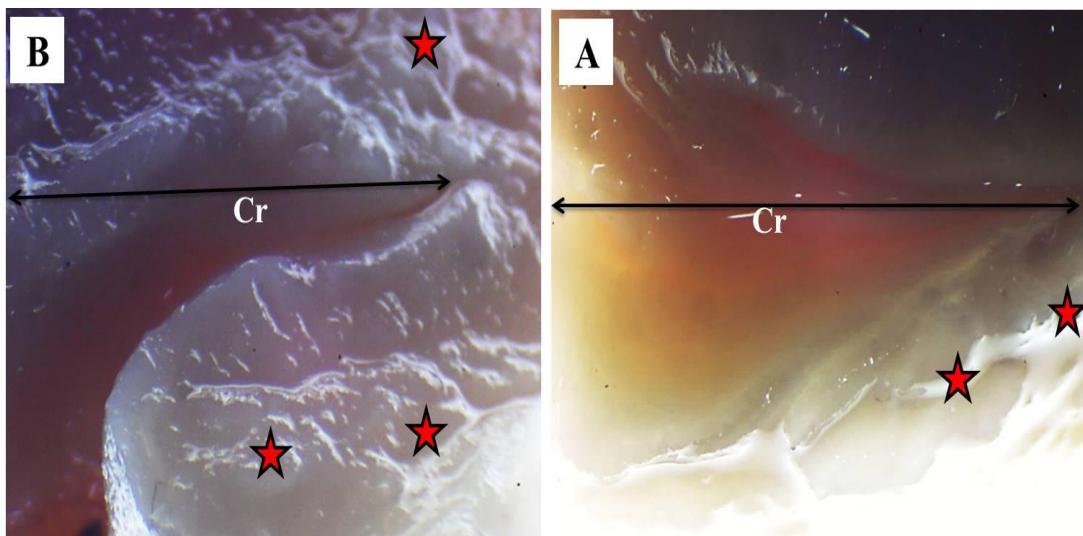
4-1-1: النتائج العيانية الشكلية للوز الحنكي

بيّنت نتائج الدراسة الحاليّة ان اللوزتين الحنكويتين (اليمني واليسرى) في الأغنام والماعز المحليين تقع على جانبي جدار البلعوم الوحشي داخل الحفر اللوزية بين القوس الحنكي اللساني (Palatopharyngeal arch)، والقوس الحنكي البلعومي (Palatoglossal arch) على جانبي الحنك اللين وشكّلت ارتفاعاً في الغشاء المخاطي البلعومي، تمتد أكثر عمقاً باتجاه البلعوم في الماعز مقارنة بالأغنام (الشكل 1-4).



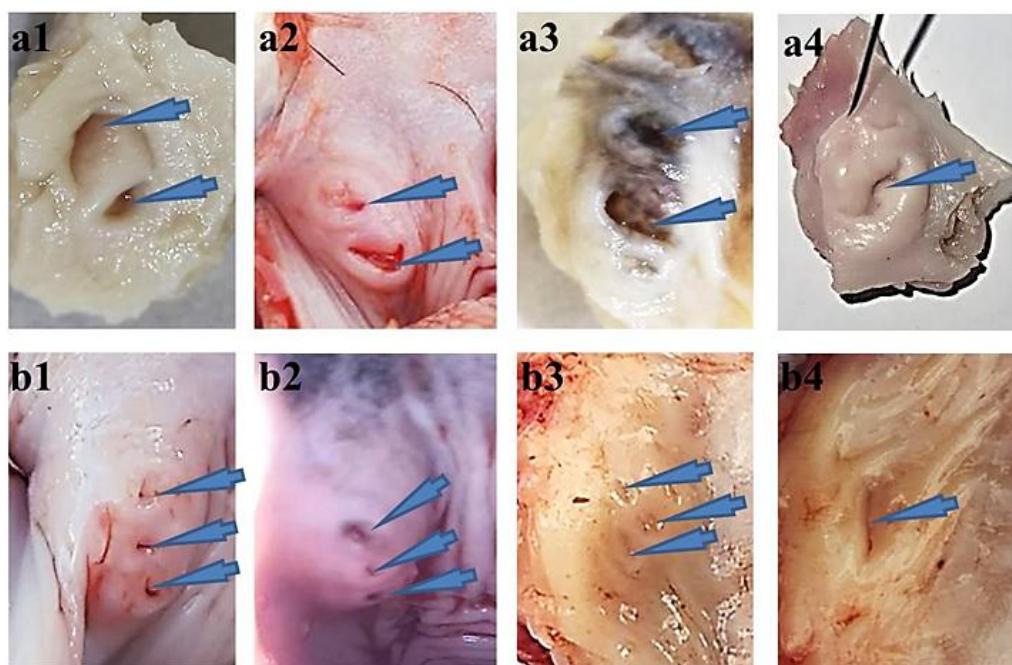
الشكل (1-4): صورة عيانيّة توضّح موقع اللوز الحنكي في الأغنام (Aa, A) والماعز (Bb, B) إذ يشير السهم الاسود الى اللوز الحنكي (PT)، اللسان (T)، الحنك الصلب (Hp)، الحنك اللين (Sp) ويشير رأس السهم الازرق الى فتحات الجيوب اللوزية.

يمكن تمييز اللوز الحنكي في كل من الأغنام والماعز عن الأنسجة المحيطة بها من خلال محفظتها التي ظهرت بوضوح باستخدام حامض الخليك إذ بيّنت نتائج الدراسة ان الجيب اللوزي الحنكي يتكون من عدة عقيدات لمفاوية كروية صغيرة بارزة، يمكن رؤيتها بالعين المجردة وتحت المجهر التشريحي إذ تقع هذه العقد في تجويف اللوزة حول طوبيقات او خبایا اولیة وثانوية بارزة (الشكل 2-4).



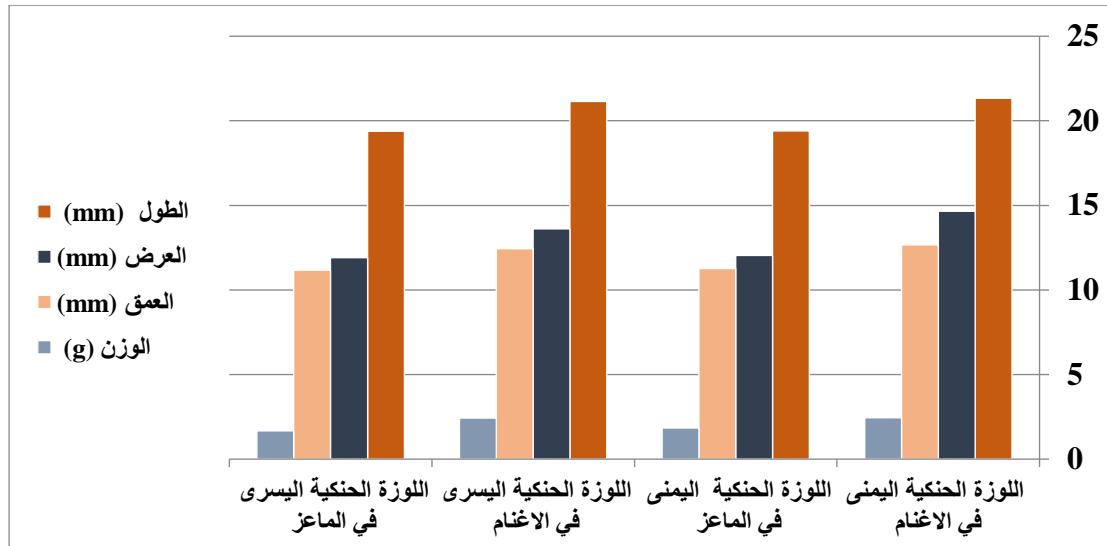
الشكل (2-4): صورة مجهرية تشريحية للوز الحنكية اليمني في الأغنام (A) والماعز (B) تبين عمق الطويق (Cr) ممثلاً بالسهم الأسود وتشير النجمة الحمراء إلى العقيدات اللمفاوية المنتشرة على السطح الخارجي للوزة، قوة التكبير 7X.

اختلقت أشكال الخبايا أو الجيوب الحنكية وفي كلا النوعين إذ ظهر قسم منها بفتحة واحدة وقسم كبير منها ظهر بفتحتين أو ثلاثة فتحات دائرية متعددة وهلامية ضيقة في الأغنام والماعز على التوالي (الشكل 3-4).



الشكل (3-4): صورة عيانية للوز الحنكية اليمني واليسرى في الأغنام (a1, a2, a3, a4) وفي الماعز (b1, b2, b3, b4)، إذ يشير رأس السهم الأزرق إلى فتحات الجيوب اللوزية المختلفة بالعدد والشكل.

لم تظهر النتائج الاحصائية وجود فروقات معنوية في الطول والعرض والعمق والوزن، بين اللوزتين الحنكietين الواقعتين بالجهتين اليمنى واليسرى في الاغنام وهذا ما تم ملاحظته ايضا في القياسات العيانية للوزتين الحنكietين في الماعز الا انه احصائيا في الأغنام ظهر الطول والعرض والعمق والوزن للوز الحنكية اليمنى واليسرى أكبر مما هو عليه في الماعز (الشكل 4-4) (الجدول 1-4).



الشكل (4-4): مخطط بياني يوضح الطول، العرض، العميق والوزن للوز الحنكية (اليمنى واليسرى) في الأغنام والماعز المحلى البالغ.

الجدول (1-4): يوضح الطول، العرض، العميق والوزن للوز الحنكية (اليمنى واليسرى) في الأغنام والماعز المحلى البالغ.

نوع الحيوان / اللوز الحنكية اليسرى		نوع الحيوان/اللوز الحنكية اليمنى		المتغيرات (وحدات القياس)
n.=12 SEM±M	n.=12 SEM±M	n.=12 SEM±M	n.=12 SEM±M	
0.29±19.38	*0.35±21.14	0.20±19.40	*0.31±21.34	الطول (mm)
0.07±11.90	*0.20±13.62	0.09±12.04	*0.25±14.65	العرض(mm)
0.30±11.16	*0.15±12.44	0.07±11.26	*0.14±12.66	العمق (mm)
0.04±1.67	*0.03±2.45	0.06±1.83	*0.05±2.45	الوزن (g)

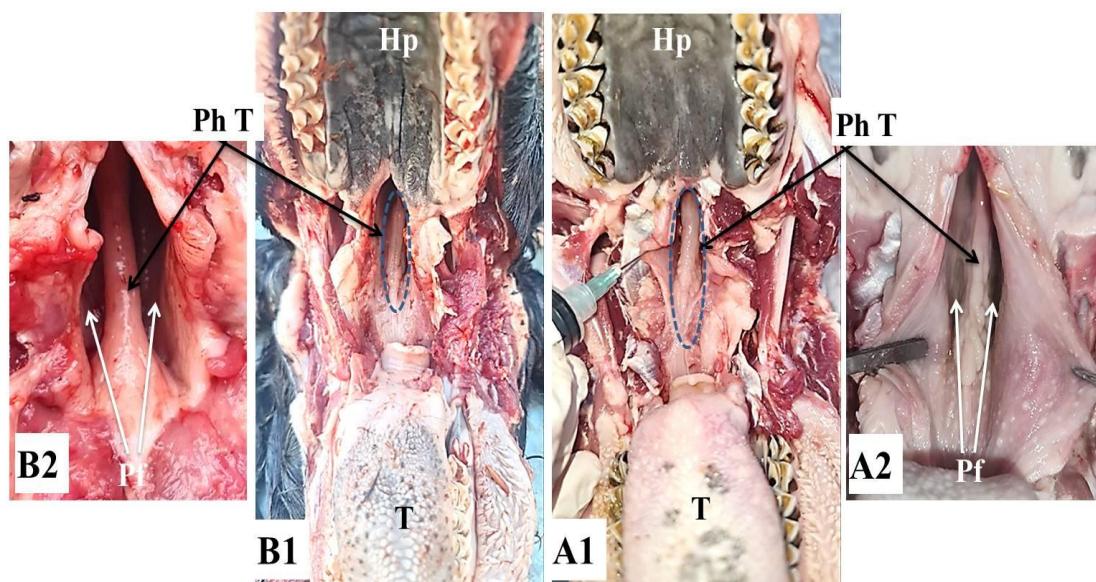
SEM±M: المتوسط ± الخطأ المعياري للمتوسط

*: تدل على وجود فرق معنوي دال احصائيا بين كلا النوعين (الصف الواحد) لكل متغير

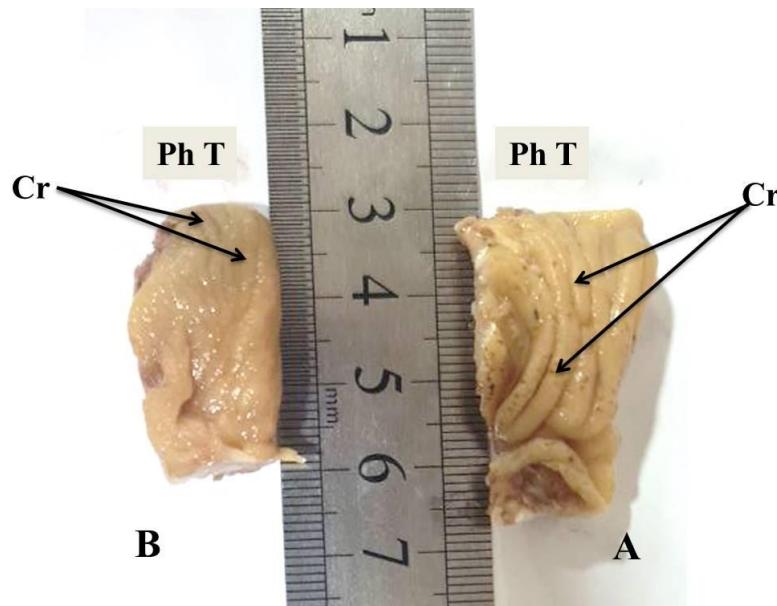
4-1-2: النتائج العيانية الشكلية لللوزة البلعومية

بيّنت نتائج الدراسة العيانية الشكلية ان اللوزة البلعومية (Pharyngeal tonsil) في الاغنام والماعز المحليين تقع في سقف البلعوم الانفي بطانيا للتنوء الميكانيكي من جسم العظم الميكانيكي (Vomer bone) ، وظهرت بوضوح ايضاً عند عمل قص في عظم الحنك الصلب (Hard palate) نتيجة لامتداد اللوزة البلعومية علويًا باتجاه التجويف الانفي (الشكل 4-5).

بيّنت نتائج الدراسة وجود اختلافات معنوية في قياسات اللوزة البلعومية الطول والارتفاع والوزن، إذ كان معدل الابعاد أكثر معنوية في لوز الاغنام مما هو عليه في الماعز بينما تساوى العرض للوزة البلعومية بين الاغنام والماعز المحليين وكما مبين بالشكل (4-6) والجدول (4-2). بعد التثبيت في حامض الخليك، وباستخدام المجهر التشريحي أظهر سطح اللوزة البلعومية عددا كبيرا من الطيات الظهارية الأولية والثانوية التي شكلت خبايا او طويقات داخل الأنسجة اللمفاوية كانت معظمها باتجاهات طولية مفصولة بانخفاضات او أخدود ضحلة إذ كانت في الاغنام أكثر عمقة ووضوحا مقارنة بالماعز والقسم الآخر منها باتجاهات عرضية امتدت من الطيات الطولية وبشكل مستعرض خاص في اللوزة البلعومية للأغنام (الشكل 4-7).



الشكل (5-4): صورة تشريحية عيانية للتجويف الفمي الانفي (منظر امامي) تبيّن الموضع التشريحي للوزة البلعومية في الاغنام (A1, A2)، وفي الماعز (B1, B2) إذ يشير (السهم الاسود) الى اللوزة البلعومية (Ph T)، الحنك الصلب (HP)، اللسان (T)، و(السهم الابيض) يشير الى القبو البلعومي (Pf).



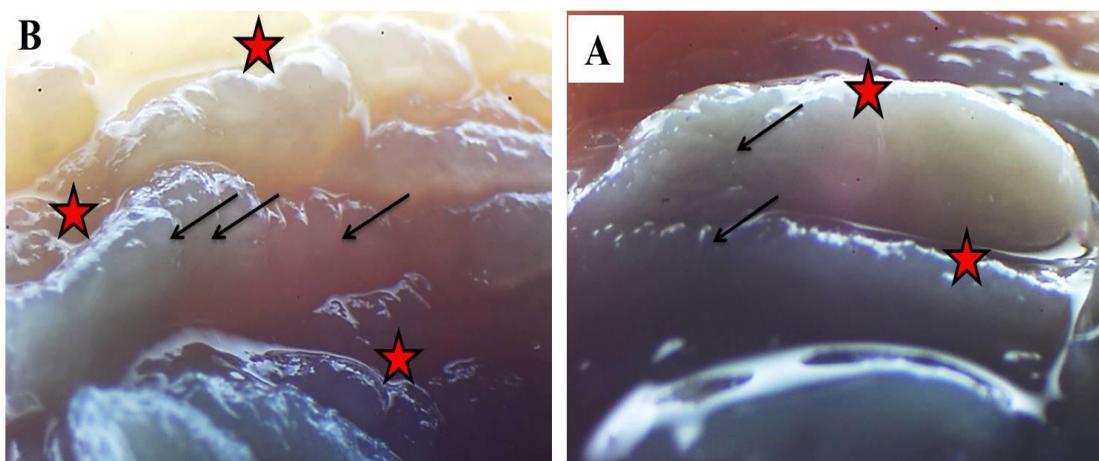
الشكل (4-6): صورة عيانية تبين ابعاد اللوزة البلعومية (Ph T) وشكلها الخارجي في الأغنام (A) والماعز (B) إذ يشير (السهم الاسود) الى الطيات الطولية (Cr).

الجدول (4-2): يوضح الطول والعرض والارتفاع والوزن للوزة البلعومية في الأغنام والماعز المحلي البالغ.

المعنوية P-value	قيمة (t) المحسوبة	الوزة البلعومية / نوع الحيوان		المتغيرات وحدات القياس
		n.=12 SEM±M	n.=12 SEM±M	
0.00	16.79	0.55±26.36	*0.48±38.66	الطول (mm)
0.58	0.56	0.24±7.09	0.14±7.25	العرض (mm)
0.00	15.27	0.19±14.64	*0.30±20.14	الارتفاع (mm)
0.00	19.02	0.07±2.42	*0.04±4.04	الوزن (g)

: المتوسط \pm الخطأ المعياري للمتوسط SEM±M

*: تدل على وجود فرق معنوي دال احصائيا بين كلا النوعين (الصف الواحد) لكل متغير

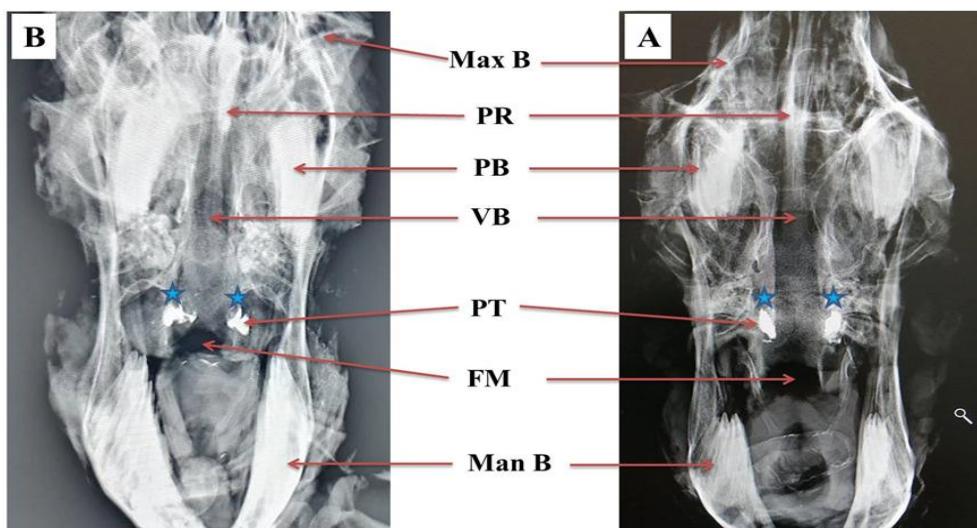


الشكل (7-4): صورة مجهرية تشريحية للسطح الخارجي للوزة البلعومية في الأغنام (A) والماعز (B) إذ تشير (النجمة الحمراء) إلى الطيات الأولية بينما (السهم الأسود) يشير إلى الطيات الثانوية، 7X.

4-2: نتائج الأشعة السينية

4-2-1: نتائج الأشعة السينية للوز الحنكية

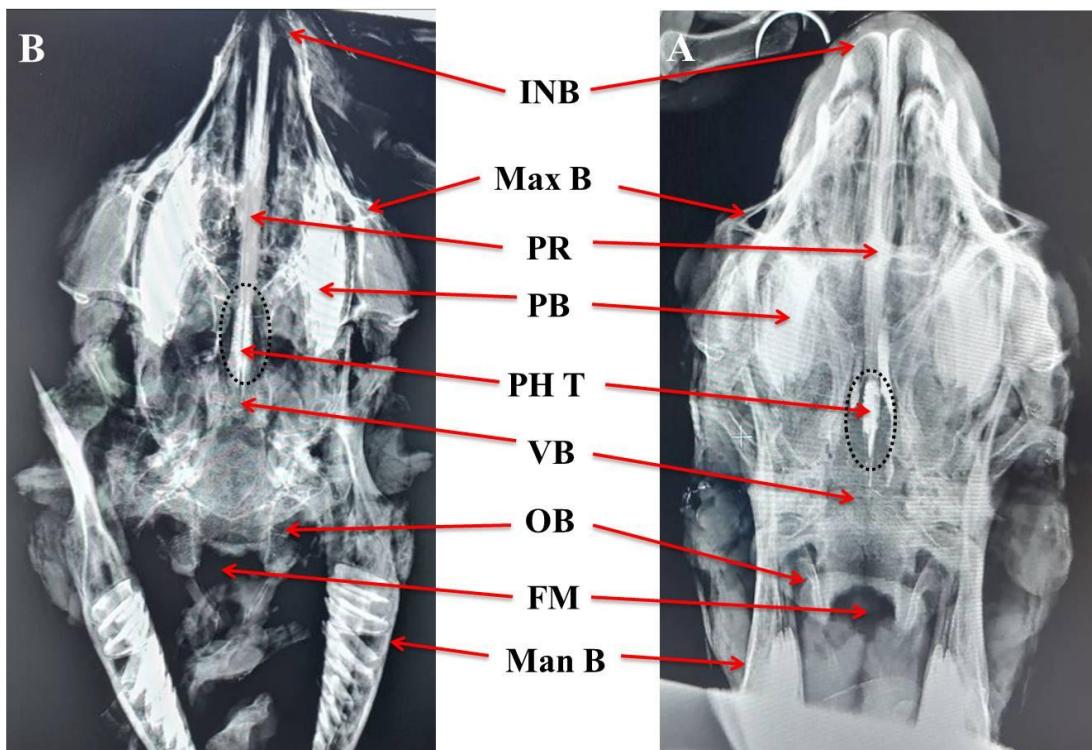
بيّنت نتائج الدراسة باستخدام جهاز الأشعة السينية أن اللوز الحنكية اليمني واليسرى تمتلك سرداً رئيسيًّاً واحداً وعدة سراديب ثانوية باستخدام مادة سلفات الباريوم امتلأ هذه السراديب وظهرت اللوز بوضوح على جانبي الجدار الوحشي للبلعوم الفمي بيضوية الشكل في الأغنام ومفصصه في الماعز المحلي (الشكل 4-8).



الشكل (8-4): صورة شعاعية تبيّن اللوز الحنكية في الأغنام (A) وفي الماعز (B) لقطع بطني يوضح عظم الفك العلوي (Max B)، الرفائية الحنكية (PR)، العظم الحنكي (PB)، العظم الميكعي (VB)، اللوز الحنكية (PT)، الثقب الكبير (FM)، عظم الفك السفلي (Man B).

4-2-2: نتائج الأشعة السينية لللوزة البلعومية

بيّنت نتائج الدراسة الحالية وباستخدام جهاز الأشعة السينية الشكل الدقيق والموقع الصحيح لللوزة البلعومية في التجويف الأنفي، ولغرض الحصول على مقاطع صورية دقيقة تم حقن مادة سلفات الباريوم داخل اللوزة البلعومية للتعرف على موقعها داخل التجويف الأنفي إذ ظهرت بيضاوية في الأغنام والماعز متدة على جسم العظم الميكي إلى الأعلى باتجاه الحاجز العظمي الأنفي (Nasal bone septum)، وظهرت هذه اللوزة موجفة في اغلب اجزاءها بحيث تم الحقن بسهولة وظهور التركيب المفاوي واضحًا وكما مبين بالشكل (4-9).



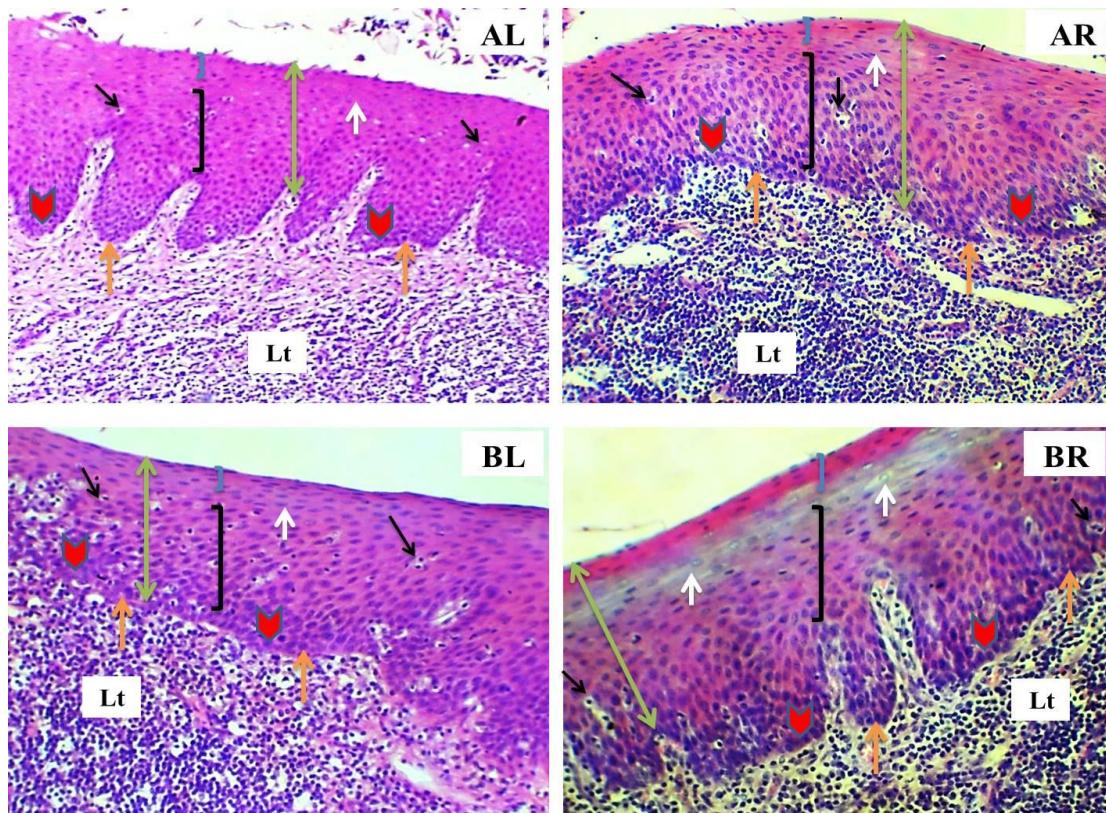
الشكل (4-9): صورة شعاعية للرأس (مقطع بطيء) في الأغنام (A) والماعز (B)، يوضح اللوزة البلعومية (PH T)، العظام القاطعية (INB)، عظم الفك العلوي (Max B)، الرفائية الحنكية (PR)، العظم الحنكي (PB)، اللوزة البلعومية (PH T)، العظم الميكي (VB)، العظم القذالي (OB)، الثقب الكبير (FM) وعظم الفك السفلي (Man B).

4-3: النتائج النسيجية

4-3-1: النتائج النسيجية للوز الحنكي

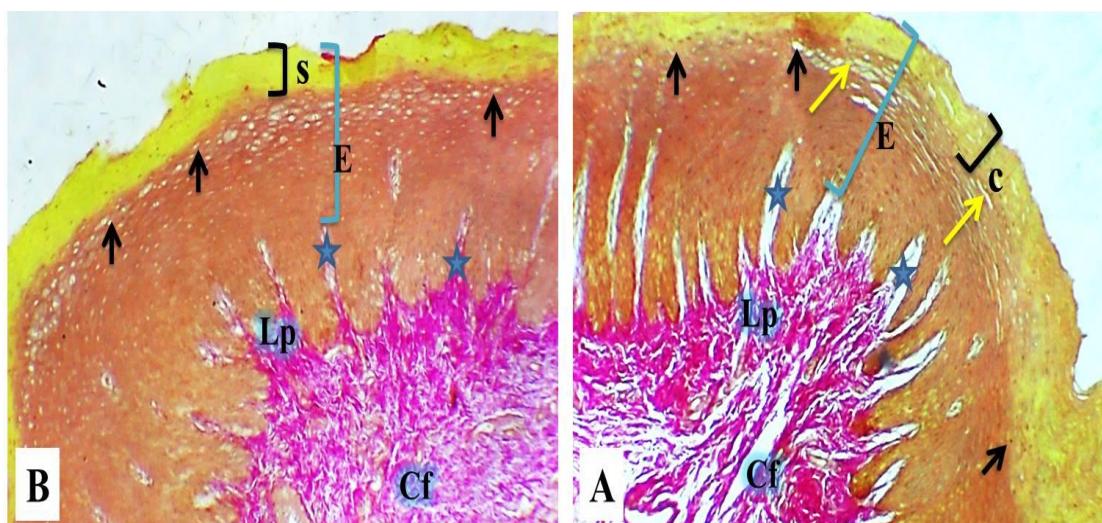
بيّنت النتائج النسيجية للدراسة الحالية وباستخدام المجهر الضوئي ان اللوزتين الحنكيتين مغلقتين بظهارة حرشفية مطبقة (Stratified squamous epithelium) في الأغنام والماعز متواصلة مع الغشاء المخاطي للبلعوم.

تكونت هذه الظهارة من 12-14 طبقة خلوية وهي الطبقة القاعدية المكونة من صف واحد من خلايا مكعبية، ذات نواة بيضاوية قاعدية وسايتوبلازم قاعدي مستندة على غشاء قاعدي متكمال ومتعرج مشكلاً بروزات غير منتظمة تشبه الإصبع باتجاه الصفيحة اللبادية تحت المخاطية تسمى الأوتاد الحليمية، التي تخللها النسيج الضام، تليها الطبقة الشوكية التي تراوح عدد صفوف الخلايا فيها بين ثمانية إلى عشرة صفوف تتكون من خلايا متعددة السطوح غير منتظمة مع نوى قاعدية ذات أشكال مختلفة في حين تكونت الطبقة الحبيبية من خلايا تحتوي على نوى أصغر نسبياً ولكن ذات نهايات مستدقة استمر حجم وعدد النوى في التناقص نحو الطبقة السطحية التي تتكون من خلايا حرشفية ذات نواة مركزية ، تخللت هذه الظهارة خلايا لمفاوية داخل ظهارية (Lymphoepithelial cells) بيضاوية الشكل ذات نواة مركزية محاطة بحلقة من السايتوبلازم (الشكل 4-10).



الشكل (4-10): صورة نسيجية للوز الحنكي اليمني واليسرى في الأغنام (AL,AR) واليمنى واليسرى في الماعز (BL,BR) على التوالي، توضح سمك الظهارة الغير شبکية (السهم ذو الرأسين الأخضر)، الغشاء القاعدي (السهم البرتقالي)، الطبقة القاعدية (رأس السهم الأحمر)، الطبقة الشوكية (القوس المربع الأسود)، الطبقة الحبيبية (السهم الأبيض)، الطبقة السطحية (القوس المربع الأزرق)، الخلايا المفاوية الظهارية (السهم الأسود)، النسيج المفاوية (Lt)، هيماتوكسيلين وايوسين، 100X.

اختلفت درجة تقرن الظهارة غير الشبكية باختلاف موقعها، إذ فقدت التقرن في السطح البطني من اللوزة وفي مناطق تواجدها حول النسيج الملفاوي وظهرت مكونة من اربع طبقات خلوية هي الطبقة القاعدية، وعدة صفوف من خلايا شوكية مع وجود طبقة حبيبة تعلوها طبقة سطحية ذات خلايا حرشفية ونواة مرکزية. بينما ظهرت الطبقة المتقرنة للظهارة الغير شبكية واضحة في السطح الظاهري من اللوزة المواجه للتجويف الفمي البلعومي والمحيطة بالنسيج الضام وتكونت من طبقة قاعدية وخلايا شوكية منتظمة في عدة صفوف مع وجود طبقة حبيبة تعلوها الطبقة الصافية واخيرا طبقة متقرنة من خلايا حرشفية فاقدة للأنوية. كما ظهرت الحليمات الادمية واضحة في الظهارة المتقرنة وفي كل من لوز الأغنام والماعز المحلي البالغ (الشكل 4-11).



الشكل (4-11): صورة نسيجية للظهارة الغير شبكية في اللوز الحنكية اليمني (A) في سطحها الظاهري واليسرى (B) في سطحها البطني من الماعز المحلي، تبين سمك الظهارة الغير شبكية (E) (القوس المربع الازرق)، الطبقة المتقرنة (C)، الطبقة السطحية (S)، الطبقة الحبيبية (السهم الأسود)، الطبقة الصافية (السهم الاصفر)، الحليمات الادمية (النجمة الزرقاء)، الصفيحة اللبادية تحت المخاطية (Lp)، الالياف الغراوية (Cf)، ملون فان كيزون، $\times 100$.

باستخدام القياس المجهرى، تباين سمك الظهارة الحرشفية المطبقة بين النوعين (الأغنام والماعز) إذ لوحظ ان سمك الظهارة في اللوز الحنكية اليمنى واليسرى للأغنام اعلى معنويا عند ($p \leq 0.05$) من سمكها في اللوز الحنكية اليمنى واليسرى في الماعز (الجدول 4-3).

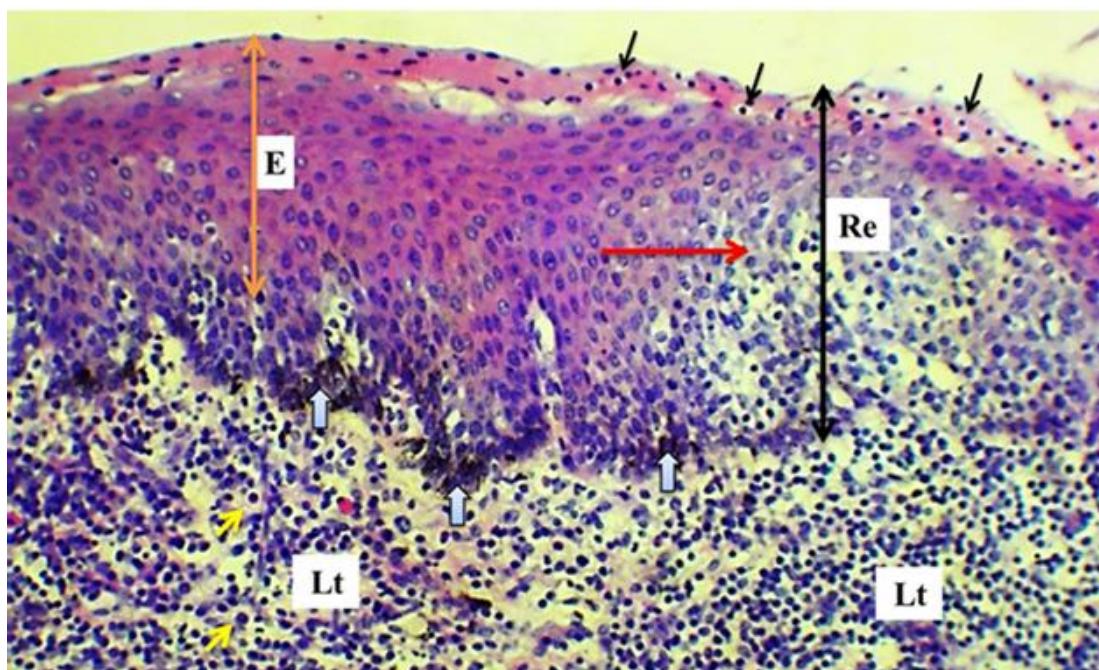
الجدول (3-4): يبين سمك الظهارة الحرشفية المطبقة، سمك الظهارة المفاوية الشبكية، اقطار الجريبات الابتدائية والثانوية وعمق الطويق للوز الحنكية في الأغنام والماعز المحلي باستخدام وحدة القياس المايكرومتر (μm).

لوزة حنكية يسرى SEM±M				لوزة حنكية يمنى SEM±M				وحدة القياس (μm) المتغيرات
المعنوية P-value	قيمة ت المحسوبة	n.=12 ماعز	n.=12 اغنام	المعنوية P-value	قيمة ت المحسوبة	n.=12 ماعز	n.=12 اغنام	
0.00	7.79	1.73±108.93	*1.76±130.96	0.00	15.32	1.22±110.12	*2.45±140.19	سمك الظهارة الحرشفية المطبقة
0.00	73.16	*2.43±110.48	1.46±72.22	0.00	87.44	*2.22±107.28	1.29±72.31	سمك الظهارة المفاوية الشبكية
0.00	15.11	5.01±390.2	*3.71±509.4	0.00	40.26	2.25±400.8	*6.09±575.9	اقطر الجريبات الابتدائية
0.00	13.49	1.94±238.8	*2.93±279.7	0.00	7.87	3.96±240.9	*2.76±284.4	اقطر الجريبات الثانوية
0.00	29.34	33.86±2385.50	*228.78±2825.21	0.00	8.95	29.50±2412.40	*109.71±3468.30	عمق الطويق

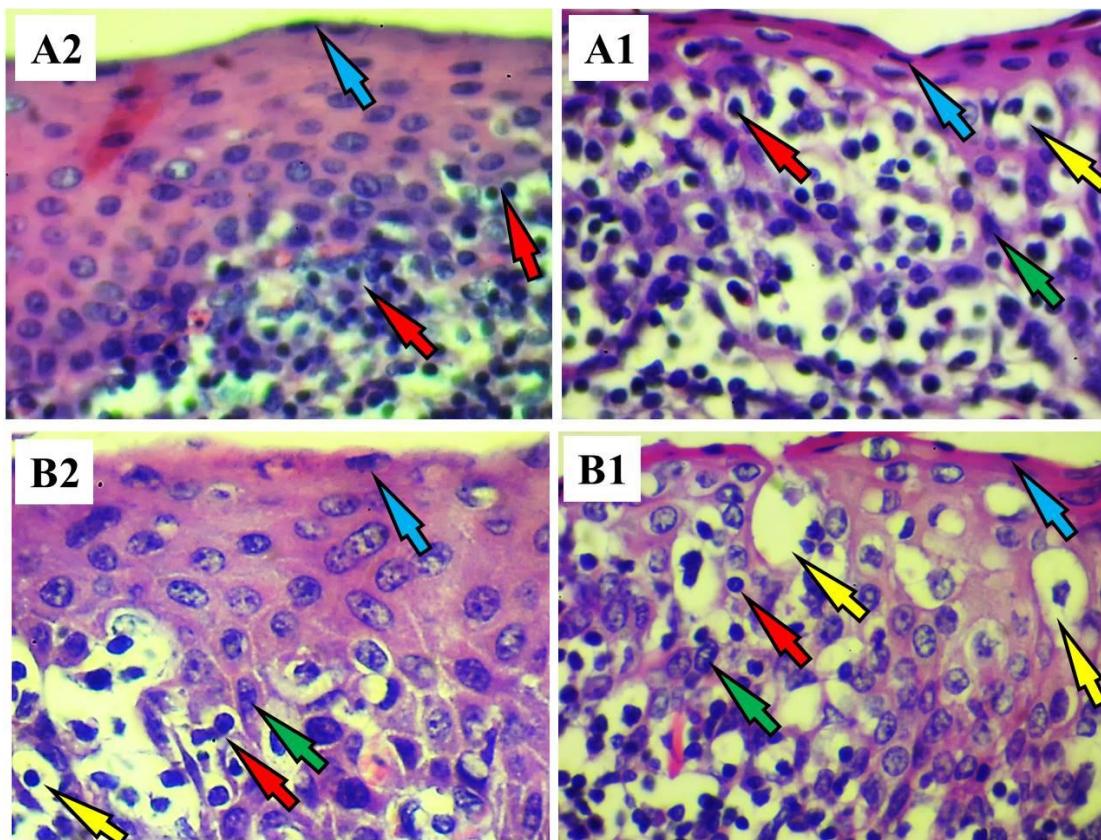
SEM±M: المتوسط ± الخطأ المعياري للمتوسط

*: تدل على وجود فرق معنوي دال احصائيا بين كلا النوعين (الصف الواحد) لكل متغير

لوحظ في الدراسة الحالية تغير الظهارة الحرشفية المطبقة في كل اللوزتين للأغنام والماعز بشكل غير منتظم إلى ظهارة لمفاوية أو ظهارة شبكيّة مع تواجد خلايا لمفاوية تحت مخاطية (LPLs) (الشكل 4-12) ظهرت مكونة من شبكة من الخلايا المفاوية المستندة على غشاء قاعدي غير متكامل والتي تم اختراقها بواسطة الخلايا الشبكية، الخلايا البلازمية ذات النواة الجانبية وعدد من الخلايا المناعية التي تسمى (M-cells) التي ظهرت دائريّة إلى بيضاوية الشكل بداخلها وجدت الخلايا المفاوية، من الأعلى غلفت الظهارة الشبكية بصف إلى عدة صفوف من خلايا حرشفية (الشكل 4-13).



الشكل (4-12): صورة نسيجية للوز الحنكيّة اليمني في الأغنام، تشير إلى منطقة التحول (السهم الأحمر) من الظهارة الغير الشبكيّة (E) (السهم ذو الرأسين البرتقالي) إلى الظهارة الشبكيّة (Re) (السهم ذو الرأسين الأسود)، الخلايا المفاوية الظهاريّة (السهم الأسود)، الغشاء القاعدي (السهم المنتفخ الأزرق)، النسيج المفاوي (Lt)، الخلايا المفاوية تحت مخاطية (السهم الأصفر)، هيماتوكسيلين وايوسين، 100X.



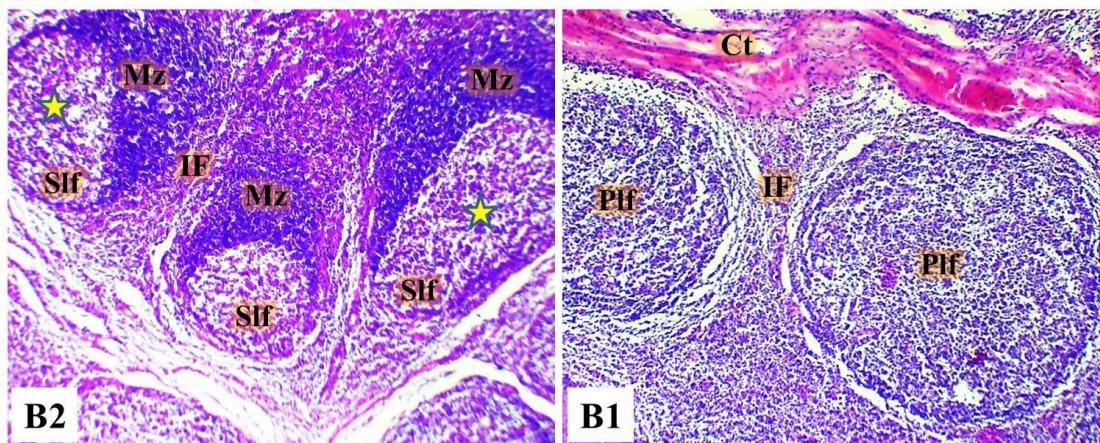
الشكل (4-13): صورة نسيجية للوز الحنكي اليمني في الأغنام (A1) واليسرى (A2)، وفي الماعز اليمني (B1) واليسرى (B2)، تبين خلايا (M-cells) (رأس السهم الأصفر)، الخلايا الملفاوية الظهارية (رأس السهم الأحمر)، الخلايا الحرشفية السطحية (رأس السهم الأزرق)، والخلايا الشبكية (رأس السهم الأخضر)، هيماتوكسيلين وايوسين، 400X.

بيّنت نتائج الدراسة الحالية وجود فرق معنوي واضح في سمك الظهارة الشبكية بين الأغنام والماعز المحلي البالغ إذ كان سماكتها أكثر معنوية في لوز الماعز مقارنة مع لوز الأغنام (الجدول 3-4). امتدت من الظهارة طويقات قسمت اللوزة إلى عدة فصوص، اختلف عمقها احصائياً بين حيواني الدراسة وكانت أكثر اتساعاً وعمقاً في الأغنام عنه في الماعز (الجدول 3-4). وأيضاً بيّنت نتائج الدراسة الحالية ان الطبقة البدائية تحت المخاطية للوز الحنكي تشكّلت من نسيجاً لمفاوياً منتشرًا وعقيدي (الجريبيات الملفاوية الاولية والثانوية) إذ وجدت حول الطويقات وباتجاه الجزء العميق منها.

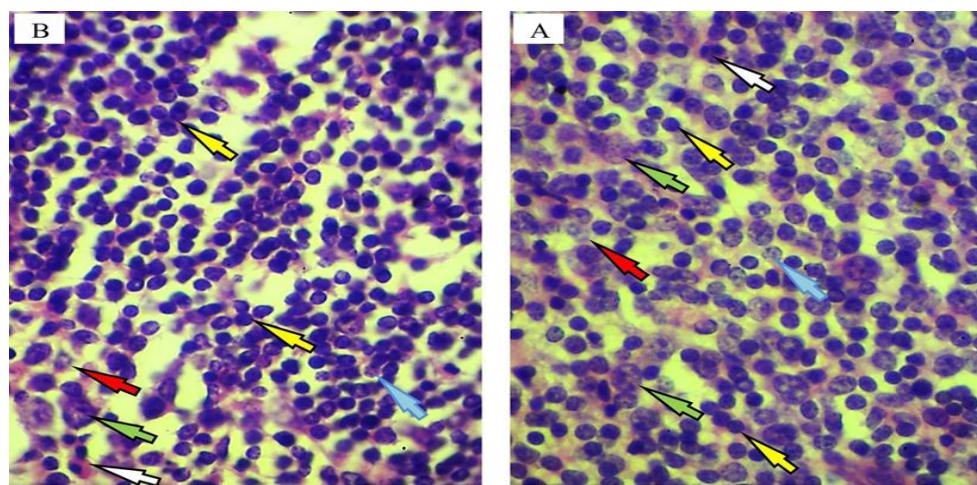
الجريبيات الملفاوية الاولية تنتشر في نسيج اللوزتين اليمنى واليسرى وفي كلا النوعين قاعدية الصبغة وبشدة بسبب وجود خلايا لمفاوية صغيرة وظهر الجريب الاولى خالياً من المركز الجرثومي الذي وجد في الجريبيات الملفاوية الثانية والتي ظهرت محاطة من احدى جوانبها بوشاح غامق يسمى النطاق الهامشي الموجه دائمًا نحو الخبايا، والذي ظهر متسعًا وبلون داكن

في الماعز مقارنة بالأغنام وكان مكتظاً بالخلايا المفاوية الصغيرة التي تواجدت أيضاً ضمن الجريب المفاوي الأولي (الشكل 14-4) بالإضافة إلى العديد من البلاعم، الخلايا الشبكية، الخلايا البلازمية والأرومات الملففية (Lymphoblast) (الشكل 15-4).

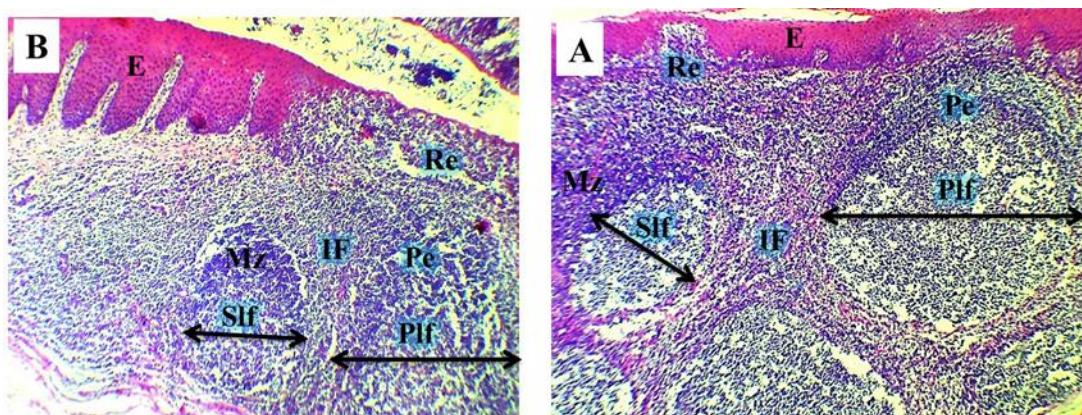
أختلفت اقطار الجريبات الأولية والثانوية في اللوز الحنكي (اليمنى واليسرى) إذ بيت النتائج الاحصائية ان معدل الاقطرار لكل من الجريبات الأولية والثانوية كان مرتفعاً معنوياً في الأغنام مقارنة بالماعز المحلي البالغ كما في الشكل (16-4) والجدول (4-3).



الشكل (14-4): صورة نسيجية للوز الحنكي اليمنى (B1) واليسرى (B2) في الماعز، توضح الجريبات المفاوية الأولية (Plf)، نسيج بين الجريبات (IF)، النسيج الضام (Ct)، الجريبات المفاوية الثانوية (Slf)، النطاق الهامشى (Mz)، وتشير النجمة الصفراء إلى المركز الجرثومي، هيماتوكسيلين وايوسين، 40X.



الشكل (15-4): صورة نسيجية للنسيج المفاوي في اللوز الحنكي اليمنى في الأغنام (A) وفي الماعز (B)، تبين الخلايا المفاوية (رأس السهم الأصفر)، الخلايا البلعمية (رأس السهم الأخضر)، الأرومات الملففية (رأس السهم الأزرق)، الخلايا الشبكية (رأس السهم الأحمر)، الخلية البلازمية (رأس السهم الأبيض)، هيماتوكسيلين وايوسين، 400X.



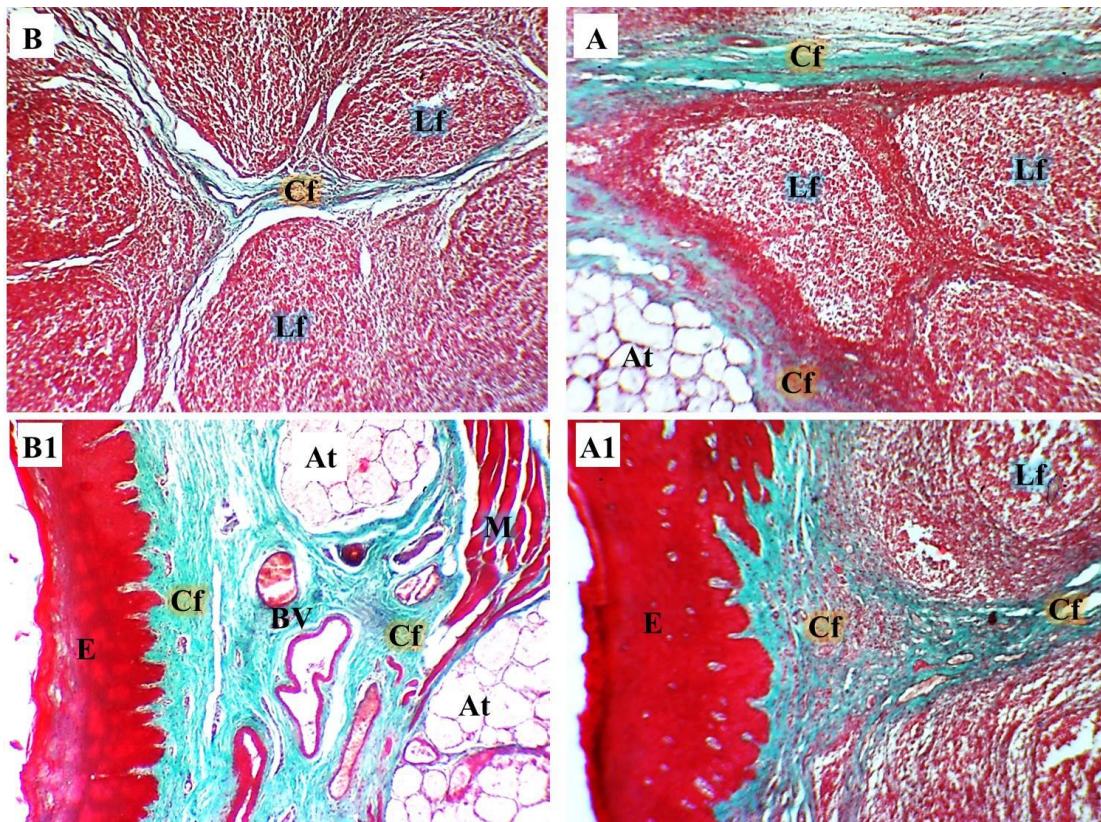
الشكل (4-16): صورة نسيجية للوز الحنكي اليمني في الأغنام (A) وفي الماعز (B)، تبين الظهارة غير الشبكية (E)، الظهارة الشبكية (Re)، النسيج الملفاوي حول الجريبات (Pe)، النسيج الملفاوي بين الجريبات (IF)، النطاق الهامشي (Mz)، قطر الحرير الملفاوي الأولي (Plf) والحرير الملفاوي الثاني (SIf) (السهم الأسود)، هيماتوكسيلين وايوسين، 40X.

تبين من خلال الفحص المجهرى النسيجي بأنه من الصعب التمييز بين الظهارة والنسيج الملفاوي المنتشر تحتها، إذ كانت الصفحة البابية تحت المخاطية الخاصة بها غير منتظمة مكونة من النسيج الضام الكثيف الغنى بالألياف الغراوية التي امتدت تحت الظهارة وبين الجريبات الملفاوية وحولها بالإضافة إلى امتدادها حول الاوعية الدموية ومقاطع الألياف العضلية التي احاطت اللوزة في جزءها السفلي، والتي ظهرت بوضوح في لوز كل من الأغنام والماعز وباستخدام ملون ماسون ثلاثي الصبغ (الشكل 4-17). بينت نتائج الدراسة الحالية وباستخدام ملون فان كيزون ان الألياف المرنة ازدادت كثافتها في لوز كل من الأغنام والماعز إذ شكلت طبقة متواصلة أسفل الظهارة بنوعيها مباشرة وحول الجريبات الملفاوية وبين الوحدات الافرازية للغدد وفي الغلاة الداخلية للأوعية الدموية (الشكل 4-18).

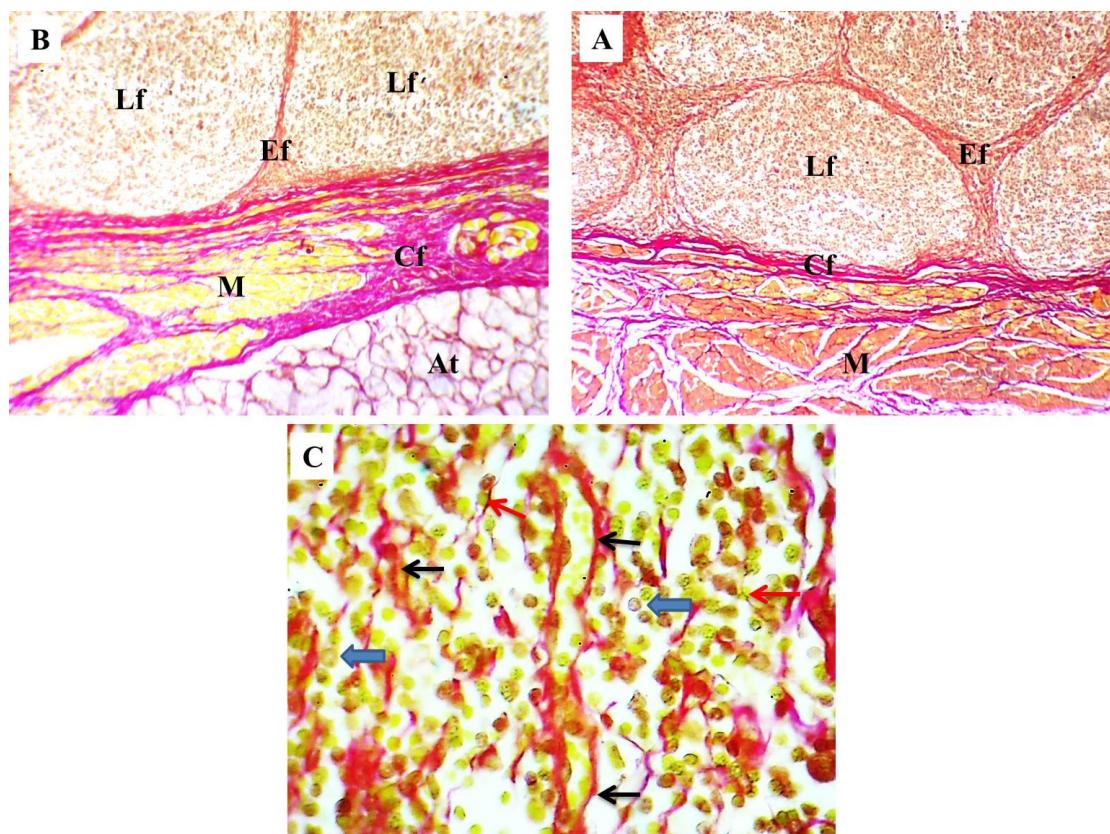
أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود الوريدات عالية البطانة مبطنة بخلايا مكعبة منخفضة إلى مكعبة ذات نواة قاعدية مركبة في معظم العينات المدروسة وقد لوحظت الخلايا الملفاوية في تجويف هذه الوريدات وقد وجدت ضمن الظهارة الشبكية، الظهارة الغير الشبكية بالإضافة إلى تواجدها بين خلايا النسيج الملفاوي (الشكل 4-19).

بينت نتائج الدراسة للأجزاء العميقة من الوز الحنكي اليمني واليسرى وفي كل من الأغنام والماعز المحلي البالغ وجود وحدات افرازية مصلية، وأخرى مخاطية اعطت مظهاً مفرغاً بسبب زوال المادة المخاطية أثناء التمريرات النسيجية إذ تنقل افرازاتها عبر قنوات مبطنة بأنواع مختلفة من الخلايا الظهارية تتجه نحو سطح الظهارة الشبكية وغير الشبكية (الشكل 4-20) مع ملاحظة حزم من الألياف العضلية المخططة تتخللها الأنسجة الدهنية (Adipose tissue) (الشكل

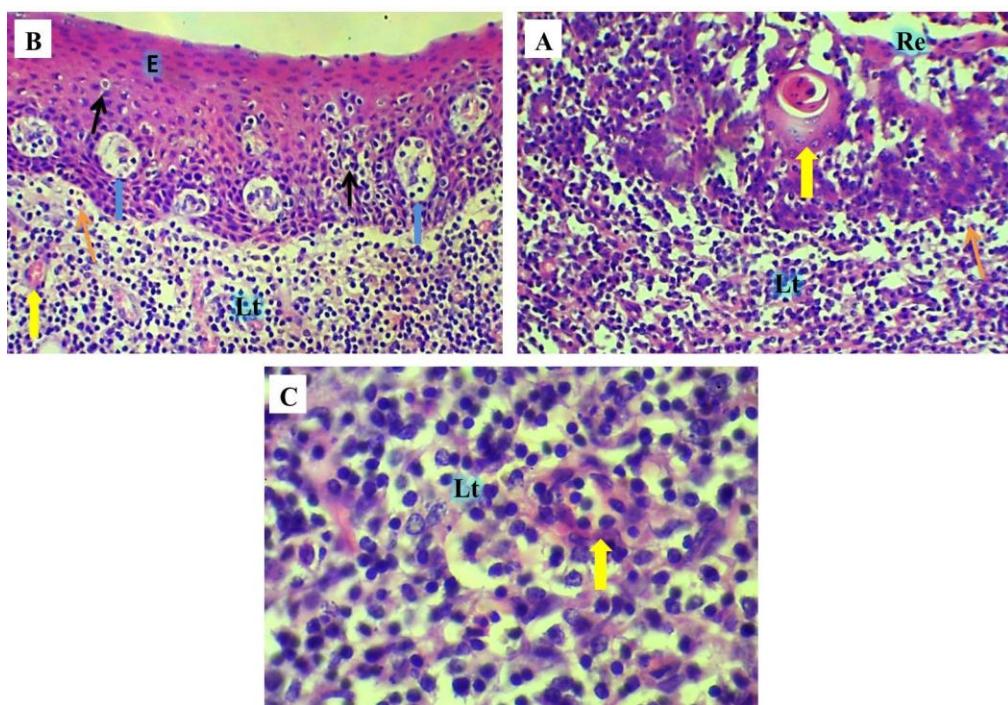
4-17). تم العثور على الأوعية المفاوية من خلال جدارها الرقيق ومحتوها من الخلايا المفاوية فقط، في النسيج الضام المحاط باللوز الحنكي وضمن النسيج المفاوي.



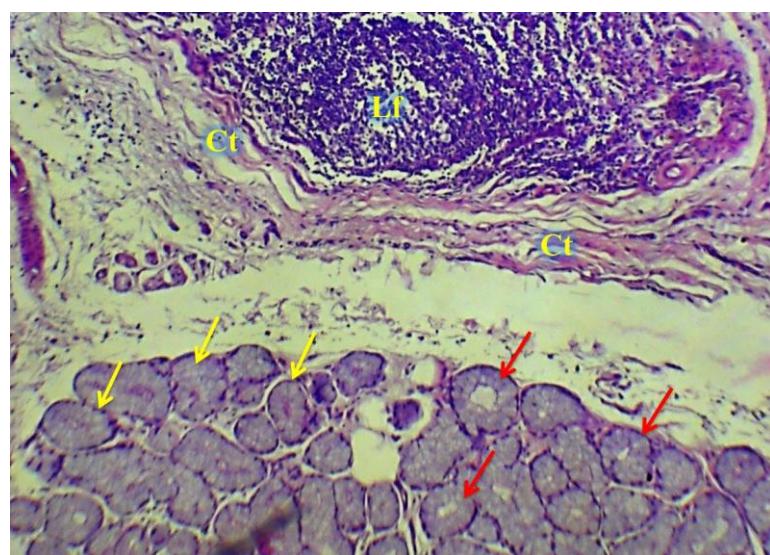
الشكل (17-4): مقطع نسيجي للوز الحنكي اليمني في الأغنام (A, A1) وفي الماعز (B, B1)، توضح تواجد الألياف الغرانية (Cf) حول مجاميع الجريبات المفاوية (Lf) وتحت الظهارة الغير شبكيّة (E)، وحول العضلات (M) والأوعية الدموية (BV) والنسيج الدهني (At)، ملون ماسون ثلاثي الصبغ، 40X.



الشكل (18-4): صورة نسيجية للوز الحنكي اليمنى في الأغنام (A,C) وفي الماعز (B)، توضح وجود الالياف الغراوية (Cf)، والالياف المرنة (Ef) حول الجريب المفاوي (Lf) والعضلات (M)، مع وجود النسيج الدهني (At)، بينما في المقطع (C) ظهرت الالياف الغراوية (السهم الأسود) والالياف المرنة (السهم الاحمر) منتشرة حول الخلايا المفاوية (السهم الممتليء الأزرق)، ملون فان كيزون، A&B-40X, C-400X.



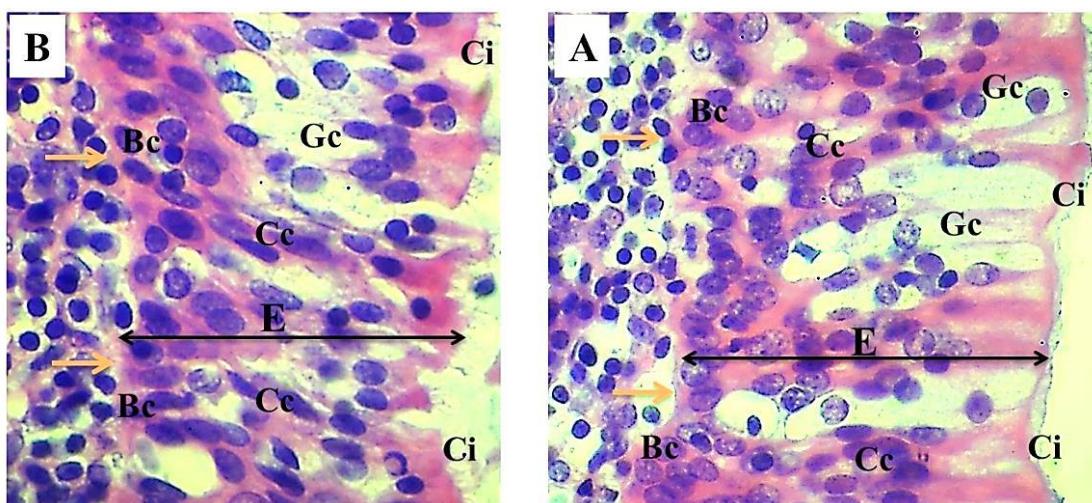
الشكل (19-4): صورة نسيجية للوز الحنكي اليسرى في الأغنام (A, B, C) المقطع (A) يشير إلى تواجد الوريدات عالية البطانة (السهم الممتليء الأصفر) ضمن الظهارة الشبكية (Re)، المقطع (B) يشير إلى تواجداتها في الظهارة غير الشبكية (E)، كما وجدت خلايا (M-cells) (السهم الممتليء الأصفر) المقطع (C) يشير إلى تواجدتها ضمن النسيج اللمفافي (Lt)، الخلايا اللمفافية الظهارية (السهم الأسود)، الخلايا اللمفافية تحت المخاطية (السهم البرتقالي)، هيماتوكسلين وايوسين، A&B-100X, C-400X.



الشكل (20-4): صورة نسيجية للوز الحنكي اليمني في الماعز، توضح الوحدات الإفرازية المصلية (السهم الأصفر)، الوحدات الإفرازية المخاطية (السهم الأحمر)، النسيج الضام (Ct)، والجريب اللمفافي (Lf)، هيماتوكسلين وايوسين، 100X.

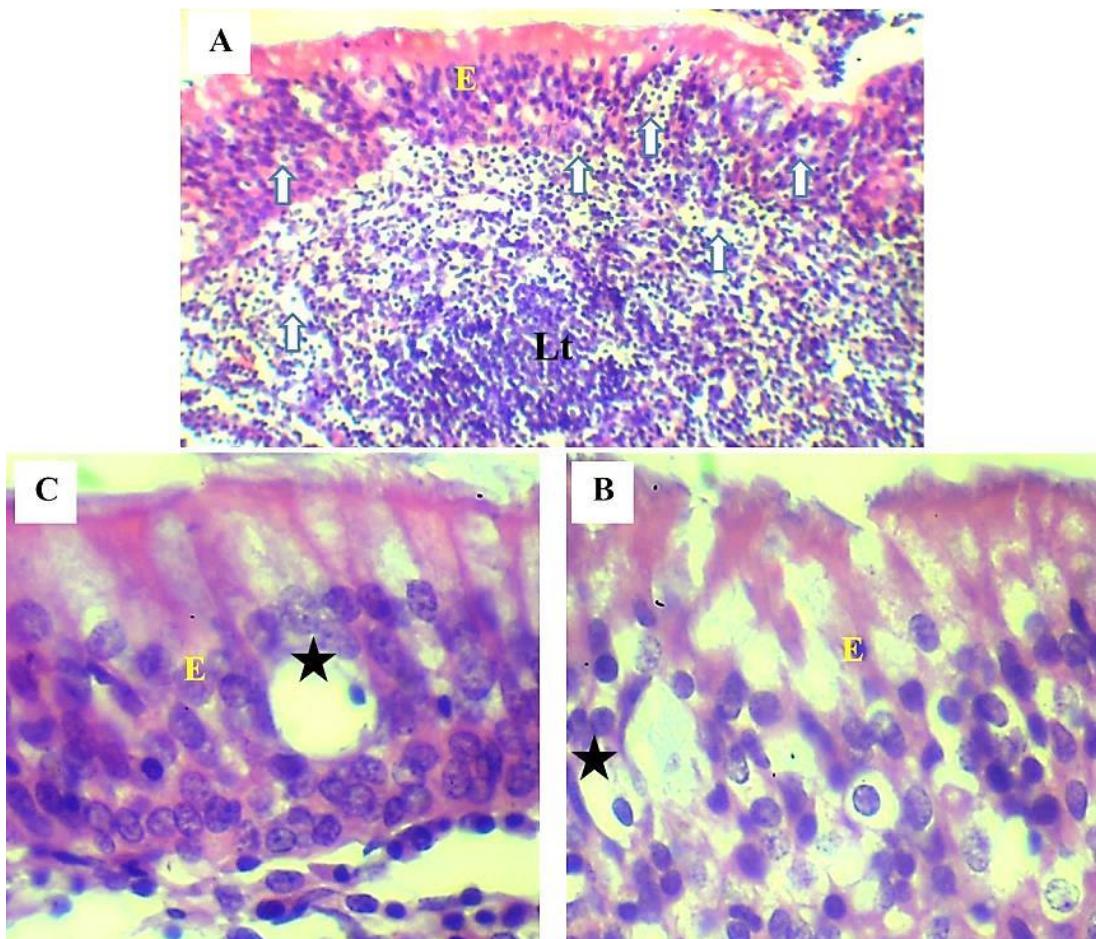
4-3-2: النتائج النسيجية للوزة البلعومية

اظهر الفحص المجهرى ان التركيب النسيجي للوزة البلعومية في الاغnam والماعز المحلبين وجد نوعين من الظهارة، الظهارة غير الشبكية والظهارة الشبكية، الاولى ظهارة عمودية مطبقة كاذبة مكونة من طبقة واحدة من خلايا قاعدية (Basal cells) مكعبه الشكل ذات نواة واحدة مستديرة إلى بيضاوية الشكل قريبة من الغشاء القاعدي المتكامل وخلايا عمودية مهدبة (Ciliated columnar cells) تحتوي على نوى بيضاوية موجهة نحو الجزء الأوسط من الخلية مع وجود الاهداب في قم الخلايا، وخلايا كأسية (Goblet cells) ظهرت مفرغة باستخدام صبغة الهيماتوكслиن والايوسين (الشكل 4-21).



الشكل (21-4): صورة نسيجية للظهارة العمودية المطبقة الكاذبة (E) للوزة البلعومية في الاغnam (A) وفي الماعز (B) تبين الغشاء القاعدي (السهم البرتقالي)، الخلايا القاعدية (Bc)، الخلايا الكأسية (Gc)، الخلايا العمودية (Cc) والاهداب (Ci)، هيماتوكслиن وايوسين، A,B-400X.

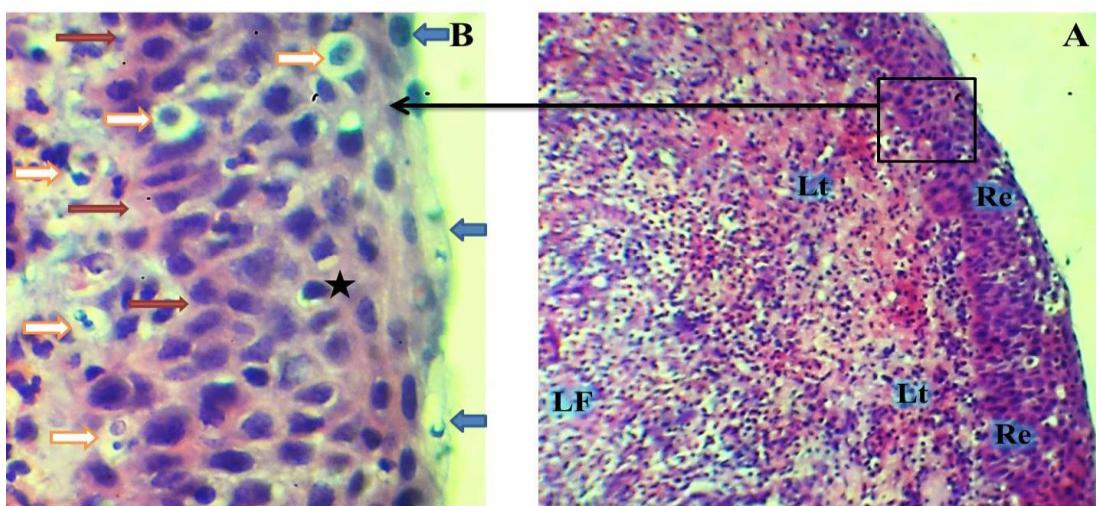
بينت نتائج الدراسة الحالية وفي كل من لوز الاغnam والماعز ان الظهارة غير الشبكية عند تواجدها فوق نسيج لمفاوي كثيف وجدت فيها خلايا غشائية (M-cells) كبيرة بالحجم تبدو مفرغة باستخدام الهيماتوكслиن والايوسين إذ لا تظهر الا بتواجد خلايا لمفاوية داخلها، بالإضافة الى وجود خلايا لمفاوية داخل ظهارية (IELs) ذات نواة دائرية محاطة بحلقة من السايتوبلازم معزولة موزعة عشوائياً داخل الظهارة، والقسم الآخر من الخلايا المفاوية تقع ضمن طبقة الصفيحة اللبادية تحت المخاطية (LPLs) (الشكل 4-22).



الشكل (4-22): صورة نسيجية للوزة البلعومية في الماعز (A,C) والاغنام (B) تبين الظهارة غير الشبكية (E)، النسيج المفاويي (Lt)، الخلايا المفاوية داخل الظهارة وضمن الصفيحة اللبادية (السهم الممتئ الايبير)، خلايا (M-cells) (النجمة السوداء)، هيماتوكسلين وايوسين،

A-100X, B&C-400X.

اما النوع الثاني فهو ظهارة شبکية (Reticular epithelium) مطبقة مكعبية الى حرشفية مرتبطة بالجريب (FAE) وتسمى بالظهارة المفاوية او الظهارة الشبكية ذات خلايا حرشفية ومكعبية مستندة على غشاء قاعدي غير متكمال بالإضافة الى وجود خلايا لمفاوية داخل ظهارة وخلايا لمفاوية داخل الصفيحة اللبادية مع وجود خلايا بلازمية ذات نواة قاعدية جانبية تشبه وجه الساعة (Clock-face) او عجلة السيارة (Cartwheel) مع فقدان الأهداب وغياب الخلايا الكأسية الا انه وجد صف من خلايا حرشفية سطحية كما في الشكل (23-4).



الشكل (4-23): صورة نسيجية للظهارة الشبكية للوزة البلعومية في الاغنام (A) والجزء المكبر (B) (السهم الاسود)، توضح الظهارة الشبكية (Re)، النسيج الملفاوي المنتشر (Lt)، الجريبات الملفاوية (LF) والمقطع (B) يوضح الخلايا الملفاوية داخل الظهاربة وفي الصفيحة اللبادية (السهم الممتلي الابيض)، الخلايا البلازمية (النجمة السوداء)، الخلايا الحرشفية (السهم الممتلي الازرق) والغشاء القاعدي (السهم الممتلي الاحمر)، هيماتوكسيلين وايوسين، A-100X, B-400X.

بيّنت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فرق معنوي في سمك الظهارة بنوعيها بين الاغنام والماعز المحليين، الا ان سمك الظهارة الغير شبكيّة اعلى مقارنة بالظهارة الشبكية (الجدول 4-4).

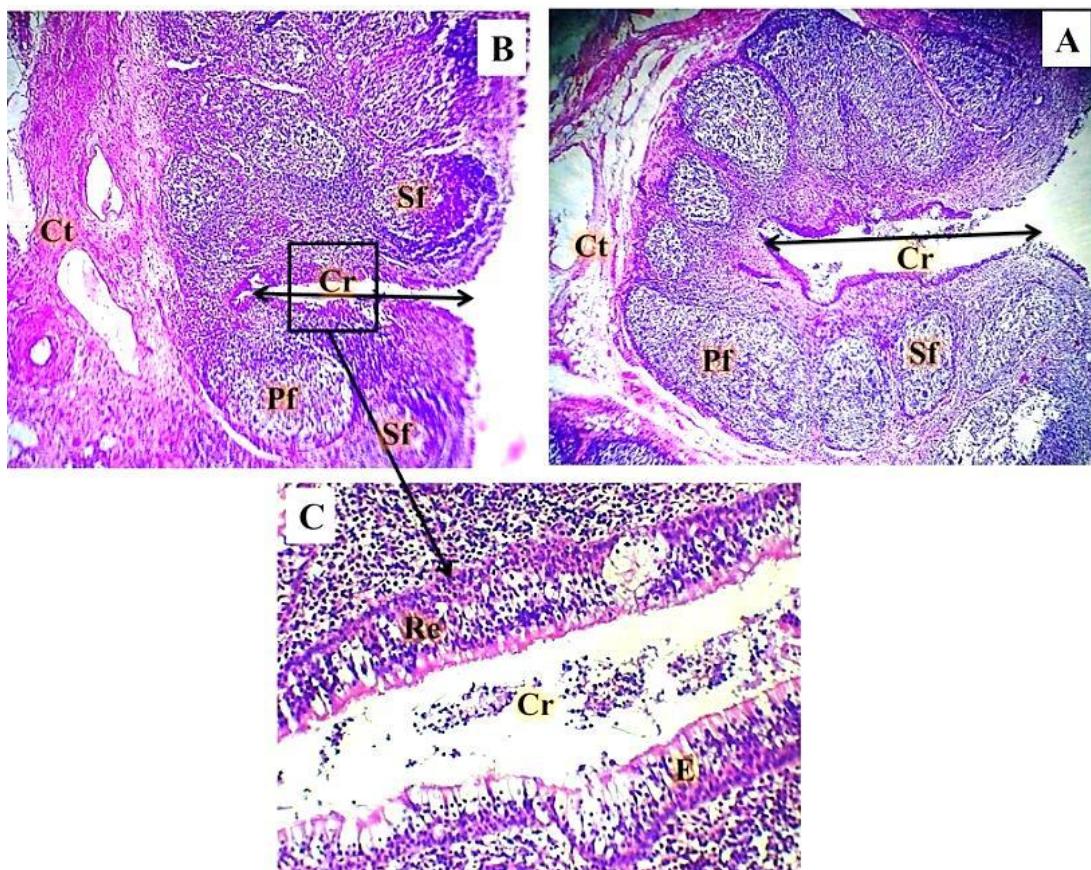
الجدول (4-4): سمك الظهارة العمودية المطبقة الكاذبة، سمك الظهارة الملفاوية الشبكية، اقطار الجريبات الملفاوية الاولية والثانوية وعمق الطويق للوزة البلعومية في الاغنام والماعز المحلي باستخدام وحدة القياس المايكرومتر.

المعنوية P-value	قيمة (ت) المحسوبة	الوزة البلعومية		المتغيرات	وحدة القياس μm
		n.=12/ SEM $\pm M$	n.=12/ SEM $\pm M$		
0.39	0.881	2.01 \pm 101.4	1.01 \pm 99.5	سمك الظهارة العمودية المطبقة الكاذبة	
0.61	0.517	1.66 \pm 53.9	0.81 \pm 54.9	سمك الظهارة الملفاوية الشبكية	
0.00	9.74	3.78 \pm 436.4	*2.40 \pm 480.4	اقطر الجريبات الملفاوية الاولية	
0.00	29.55	2.32 \pm 269.1	*3.35 \pm 389.6	اقطر الجريبات الملفاوية الثانية	
0.00	26.52	20.5 \pm 997.9	*22.37 \pm 1802.1	عمق الطويق	

SEM $\pm M$: المتوسط \pm الخطأ المعياري للمتوسط

*: تدل على وجود فرق معنوي دال احصائيا بين كلا النوعين (الصف الواحد) لكل متغير

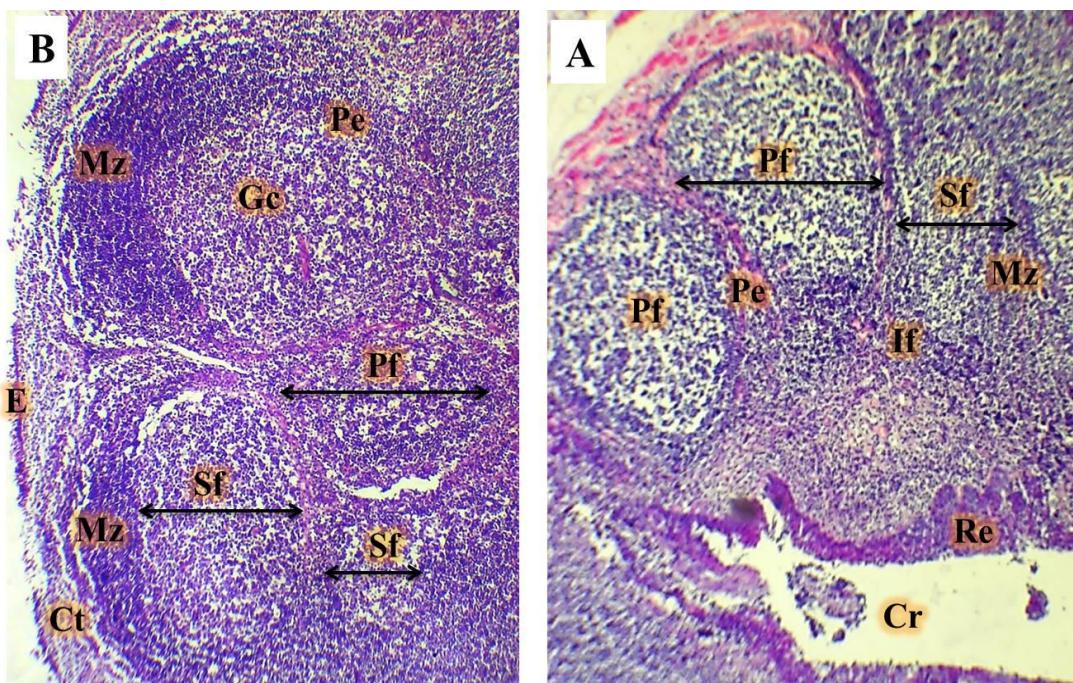
تمتد من الظهارة خبايا او طويقات اولية وثانوية قسمت متن اللوزة البلعومية الى عدة فصوص وكان ذلك واضحا في الاغنام مقارنة بالماعز وظهرت هذه الطويقات مبطنة بظهارة غير شبكيه وأحيانا تتغير الى ظهارة شبكيه نتيجة تواجد الجريبات المفاوئية بالقرب منها (الشكل 24-4) اختلفت عمق هذه الطويقات ومدى امتدادها داخل نسيج اللوزة، إذ بينت النتائج الاحصائية ان عمق الطويقات في لوز الاغنام اعلى مما هو عليه في الماعز (الجدول 4-4).



الشكل (24-4): صورة نسيجية للوزة البلعومية في الاغنام (A) وفي الماعز (B) توضح عمق الطويقات (Cr) (السهم ذو الرأسين الاسود)، الجريبات المفاوئية الاولية (Pf)، الجريبات المفاوئية الثانوية (Sf)، النسيج الضام (Ct)، اما المقطع النسيجي (C) يمثل الجزء المكبر من ظهارة الطovic للوزة البلعومية في الماعز إذ يوضح الظهارة الشبكية (Re)، الظهارة الغير الشبكية (E) والطovic .A&B-25X, C-100X (Cr)، هيماتوكسيلين وايوسين،

بيّنت نتائج الدراسة الحالية في اللوزة البلعومية للأغنام والماعز المحليين ان ترتيب النسيج الملفاوي عقدي (Lymphatic nodule)، يتمثل بالجريبيات الملفاوية الاولية والثانوية عالية الكثافة في الماعز مقارنة بوجودها في لوز الاغنام، و منتشر (Lymphatic diffuse) هو النسيج حول الجريبيات الملفاوية (Peri-follicular lymphoid tissue) وبينها (Interfollicular lymphoid tissue) ، بالإضافة إلى ظهور النطاق الهامشي في احدى طرفي الجريب الملفاوي الثنوي (Marginal zone) الذي غالبا ظهر مركزه شاحب لوجود المراكز الجرثومية (Germinal center)، واختلفت اقطار الجريبيات الملفاوية إذ اظهر التحليل الاحصائي أن اقطار الجريبيات الاولية والثانوية في الاغنام اكبر من ما موجود في الماعز (الجدول 4-4)، (الشكل 4-4).

(25)



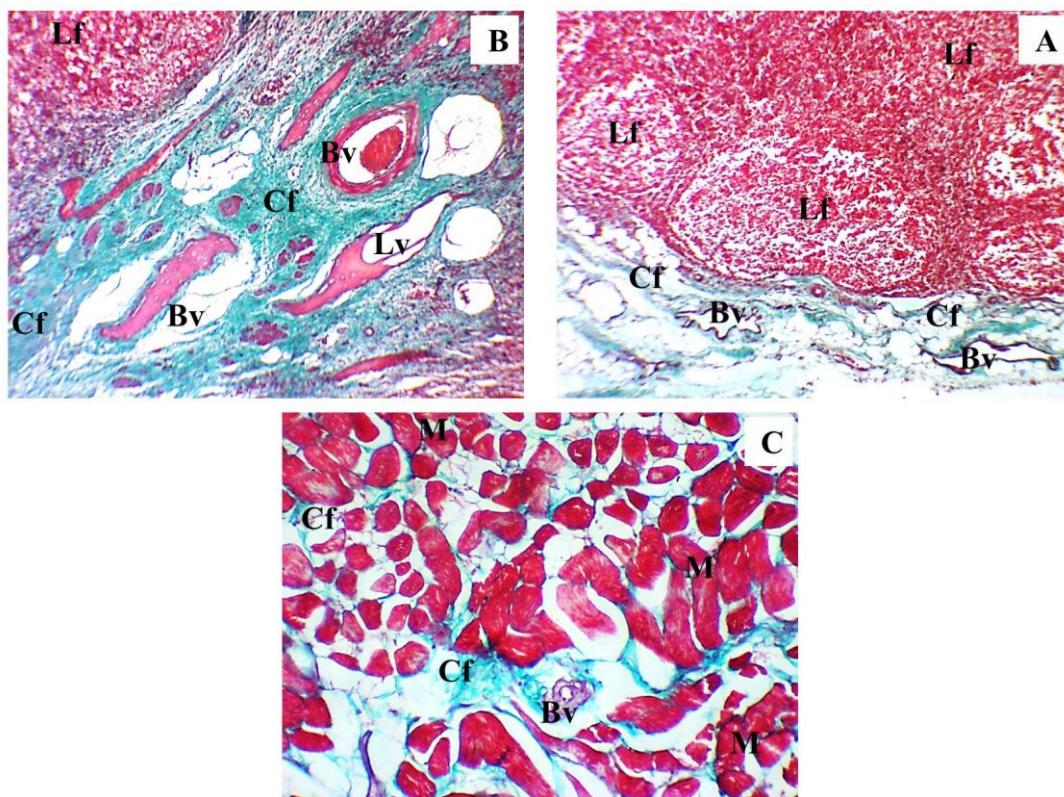
الشكل (4-25): صورة نسيجية للوزة البلعومية في الاغنام (A) والماعز (B) توضح قطر الجريب الاولى (Pf)، والجريب الثنوي (Sf) (السهم ذو الرأسين الاسود)، المركز الجرثومي (Gc)، النطاق الهامشي (Mz)، النسيج بين الجريبيات (If)، النسيج حول الجريبيات (Pe)، الطويق (Cr)، الظهارة الشبكية (Re)، الظهارة غير الشبكية (E)، النسيج الضام (Ct)، هيماتوكслиن وايوسين، A&B-40X.

اما باستخدام ملون ماسون ثلاثي الصبغ لمقاطع اللوزة البلعومية النسيجية في كل من الاغنام والماعز، فقد ظهرت الاليف الغراوية محاطة بالجريبيات المفاوية وحول الاوعية الدموية والأوعية المفاوية، كذلك ظهرت حول المقاطع العرضية للعضلات التي امتدت تحت اللوزة البلعومية في مناطق اتصالها بالأنسجة الواقعة تحتها في التجويف الانفي (الشكل 4-26).

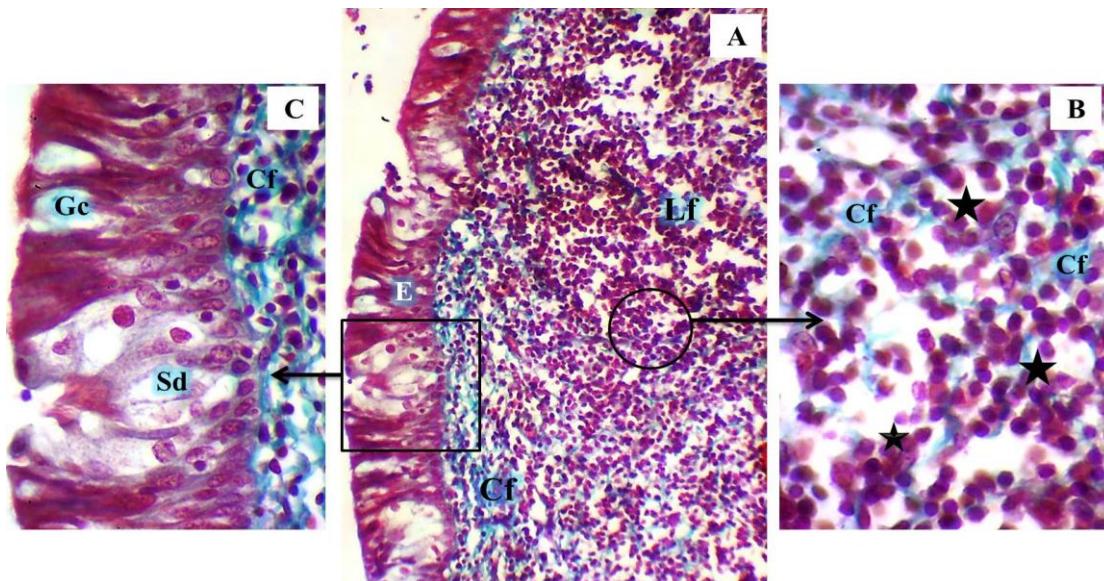
وفي مقاطع نسيجية اخرى من اللوزة البلعومية ومن كلا النوعين، وجدت الاليف الغراوية تحت الغشاء القاعدي للنسيج الظهاري وبين الخلايا المفاوية في النسيج العقدي والمنتشر (الشكل 4-27).

.(27-4)

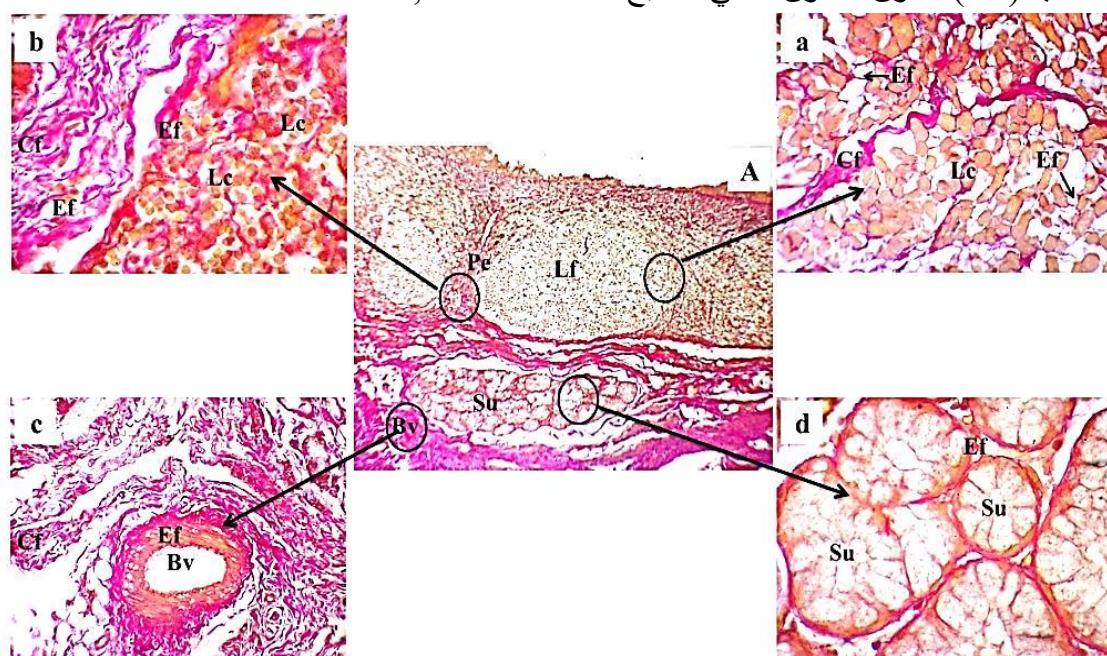
بيّنت نتائج الدراسة الحالية وباستخدام ملون فان كيزون وجود الاليف المرنة محاطة بالجريبيات المفاوية، كما لوحظت بين الخلايا المفاوية بشكل خيوط رفيعة وظهرت ضمن طبقات جدار الوعاء الدموي وبين الوحدات الافرازية للغدد مع الاليف الغراوية (الشكل 4-28) وفي كلا النوعين الاغنام والماعز المحللين.



الشكل (4-26): مقطع نسيجي للوزة البلعومية في الاغنام (A,C) وفي الماعز (B)، يبيّن توزيع الاليف الغراوية (Cf) حول الجريبيات المفاوية (Lf) في المقطع (A)، واحتاطتها بالأوعية الدموية والمفاوية في الصورة (A,B,C)، وفي المقطع (C) امتدت حول المقاطع العضلية (M)، ملون ماسون ثلاثي الصبغ، A&B&C-100X



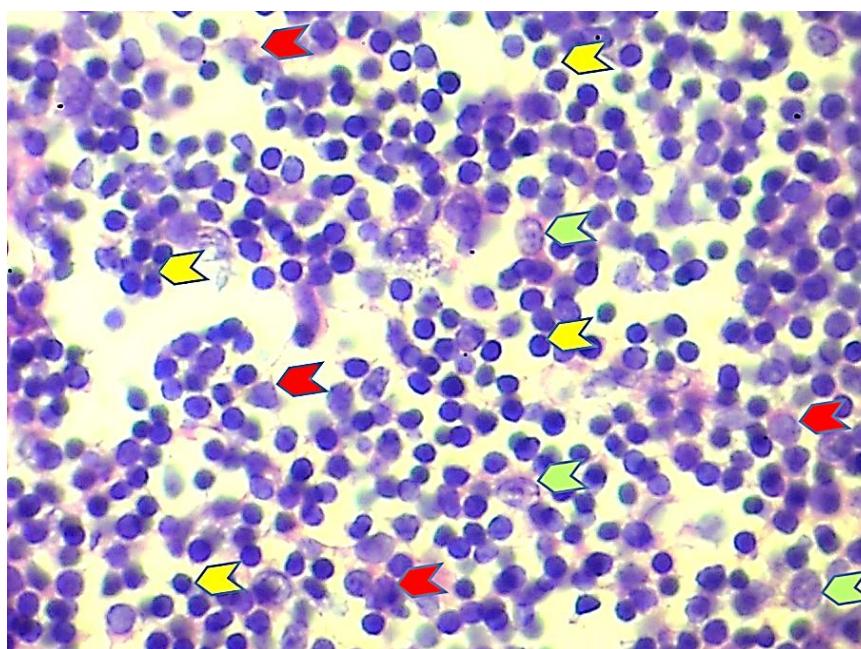
الشكل (27-4): مقطع نسيجي للوزة البلعومية في الاغنام (A)، توضح الظهارة غير الشبكية (E)، الجريب المفاوي (Lf)، الالياف الغراوية (Cf)، في (B) المقطع المكبر من الجريب المفاوي تبين وجود الياf غراوية (Cf) بين الخلايا المفاوية (النجمة السوداء)، وفي المقطع (C) الجزء المكبر من الظهارة غير الشبكية مع وجود قناة الوحدات الافرازية للغدد (Sd) والخلايا الكأسية (Gc)، ملون ماسون ثلاثي الصبغ، A-100X, B&C-400X.



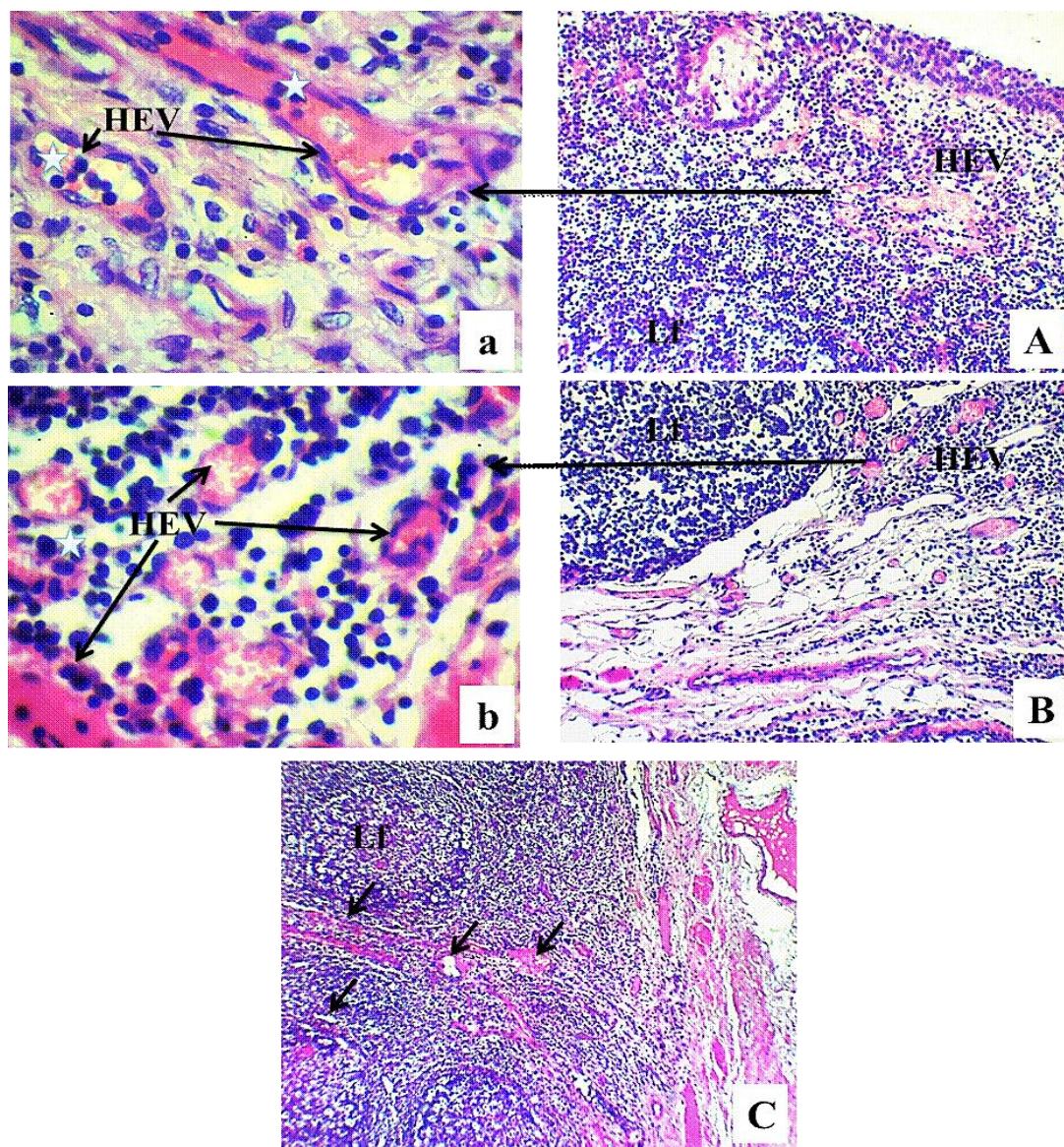
الشكل (28-4): مقطع نسيجي للوزة البلعومية في الاغنام المحلية (A) يبين تواجد الالياف المرنة (Ef) في المقطع (a) نلاحظ الالياف المرنة الرفيعة السهم الاسود بين الخلايا المفاوية (Lc) يرافقه حزم رفيعة من الالياف الغراوية (Cf)، في المقطع (b) منطقة حول الجريبات (Pe) (نلاحظ الالياف المرنة تحيط بالجريبيات المفاوية يليها الالياف الغراوية (Cf)، في المقطع (c) يبين تواجد الالياف المرنة (Ef) ضمن طبقات الوعاء الدموي (Bv)، المقطع (d) نلاحظ وجود الالياف المرنة (Ef) حول الوحدات الافرازية المصلية للغدد (Su)، ملون فان كيزون، A-40X, a&d-400X, b&c-100X.

اظهرت نتائج فحص الشرائح النسيجية لمقاطع اللوزة البلعومية ان الجريبات المفاوية مكونة من خلايا لمفاوية بائية وثنائية، خلايا بلازمية، خلايا شبكية، وخلايا بلعمية بالإضافة الى وجود أرومات لمفية، إذ وجدت جميع هذه الانواع من الخلايا في النسيج المفاوي العقدي وال منتشر ولكن بنسب متفاوتة (الشكل 4-29).

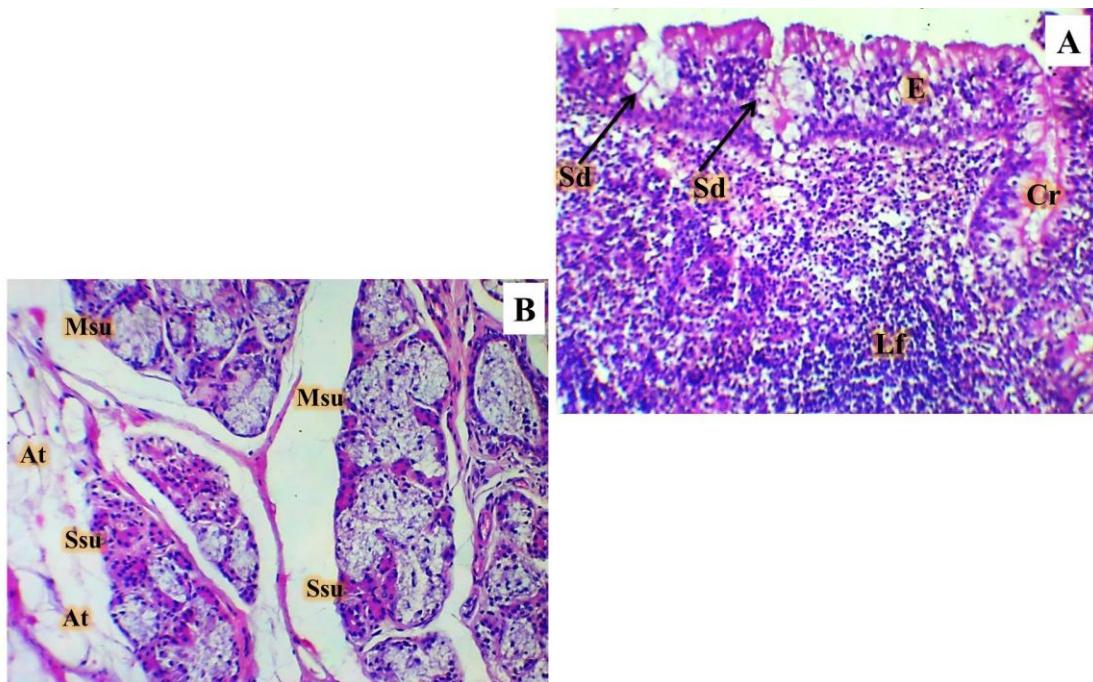
بيّنت نتائج الدراسة الحالية وجود الوريدات عالية البطانة (HEVs) مبطنة بخلايا ظهارية عالية وبداخلها خلايا لمفاوية، وجدت بكثافة اعلى في لوز الماعز مقارنة بلوز الأغنام حول الجريبات المفاوية وبينها وتحت الظهارة بنوعيها (الشكل 4-30). في لوز كل من الاغنام والماعز المحلي امتدت طبقات غير منتظمة من العضلات التي تفصل بين الأنسجة المفاوية والوحدات الافرازية المخاطية (Mucous secretory units) التي كانت هي السائدة في نتائج الدراسة الحالية مقارنة بالوحدات الافرازية المصلية (Serous secretory units) للغدد وقنواتها الإخراجية (Excretory ducts) إلا في أماكن قليلة إذ تتقطع وتمتد الأنسجة الغدية إلى النسيج الضام للصفحة اللبادية وأخيراً احيطت الوحدات الافرازية بنوعيها بالنسيج الدهني وكانت القنوات الغدية الداخلية والخارجية مبطنة بظهارة مكعبية بسيطة إلى ظهارة مكعبية طبقة وفتحت باتجاه السطح الحر للظهورة (الشكل 4-31).



الشكل 4-29: صورة نسيجية للجريب المفاوي في اللوزة البلعومية للماعز إذ يشير (رأس السهم الاحمر) الى الخلايا الشبكية، (رأس السهم الاصفر) يشير الى الخلايا المفاوية و(رأس السهم الاخضر) الى الخلايا البلعمية، هيماتوكسلين وايوسين، $400\times$.



الشكل (30-4): مقطع نسيجي للوزة البلعومية (A) والجزء المكبر (a) في الاغنام، (B) والجزء المكبر (b و C) في الماعز يبين الوريدات عاليه البطانة (HEVs) تحت الطهارة وبين النسيج اللمفاوي في المقطع النسيجي (A) وبين الجريبات اللمفاوية (Lf) وحولها (السهم الاسود) في المقطع (B و C) مع ملاحظة وجود الخلايا اللمفاوية داخل الوريدات عاليه البطانة (النجمة البيضاء)، هيماتوكسيلين وايوسين، a&b-400X, A&B&C-100X.



الشكل (31-4): صورة نسيجية للوزة البلعومية في الماعز، (A) توضح قنوات الوحدات الافرازية (Sd) (السهم الاسود) التي تفتح على الظهارة غير الشبكية (E)، الطويق (Cr) الممتد بين الجريبات المفاوية (L) وفي الصورة (B) نلاحظ الوحدات الافرازية المخاطية (Msu) والمصلية (Ssu) مع وجود النسيج الدهني (At)، هيماتوكслиن وايوسين، A&B-100X.

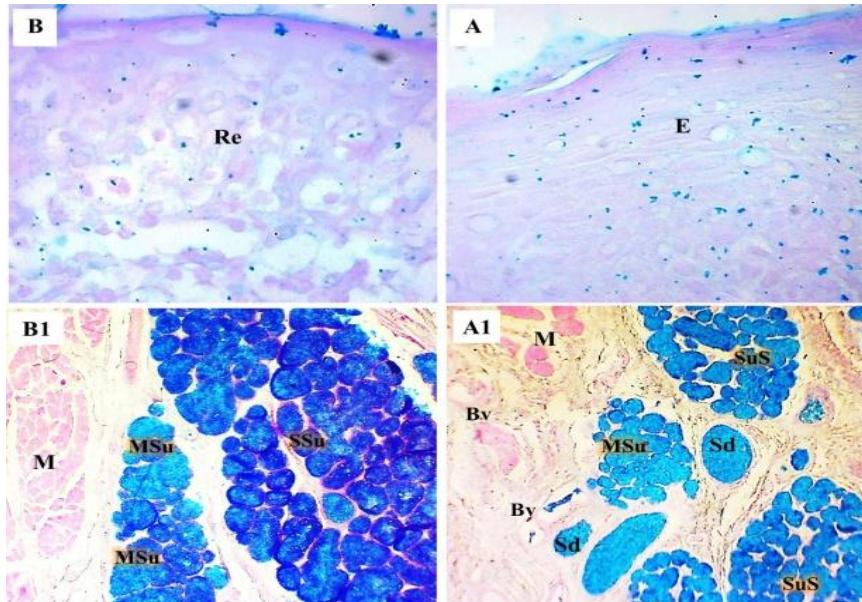
4-4: النتائج الكيميائية النسيجية

4-4-1: النتائج الكيميائية النسيجية للوز الحنكيه

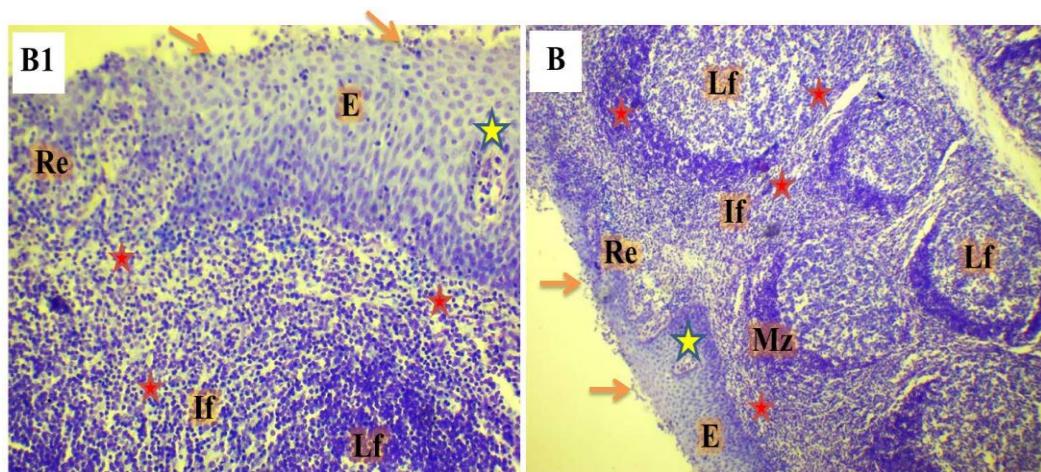
بيّنت نتائج الدراسة الكيميائية النسيجية الحالية وباستخدام ملون حامض شيف الدوري مع الايليشان الزرقاء ($\text{pH}_{2.5}$)، ان الظهارة غير الشبكية والظهارة الشبكية اعطت تفاعلا ايجابيا خفيفا للدلالة على تواجد كل من البروتين السكري المتعادل (Neutral glycoprotein) والبروتين (Acidic glycoprotein) اكثرا شدة من السكري الحامضي، وكان البروتين السكري الحامضي (Acidic glycoprotein) اكثرا شدة من البروتين السكري المتعادل، ولكن الطبقة المتجلسة الموجودة أسفل الظهارة كانت ايجابية بشكل ضعيف لنفس الملون بينما اعطت الوحدات الافرازية المصلية تفاعلا شديدا مع الايليشان الزرقاء، وتفاعل اقل شدة في الوحدات الافرازية المخاطية، بينما قنوات الوحدات الافرازية لكلا النوعين (المصلية والمخاطية) مع افرازاتها اعطت تفاعلا ايجابيا وبقوة مع الايليشان الزرقاء دلالة على وجود البروتين السكري الحامضي وفي كل من الاغنام والماعز المحلي (الشكل 4-32).

وباستخدام ملون التليودين الازرق لم تبين الظهارة بنوعيها للوز الحنكيه اليمنى واليسرى في الاغنام والماعز المحلي اي تفاعلا ايجابيا مع الصبغة، الا انه ظهر تفاعل ايجابيا متوسط

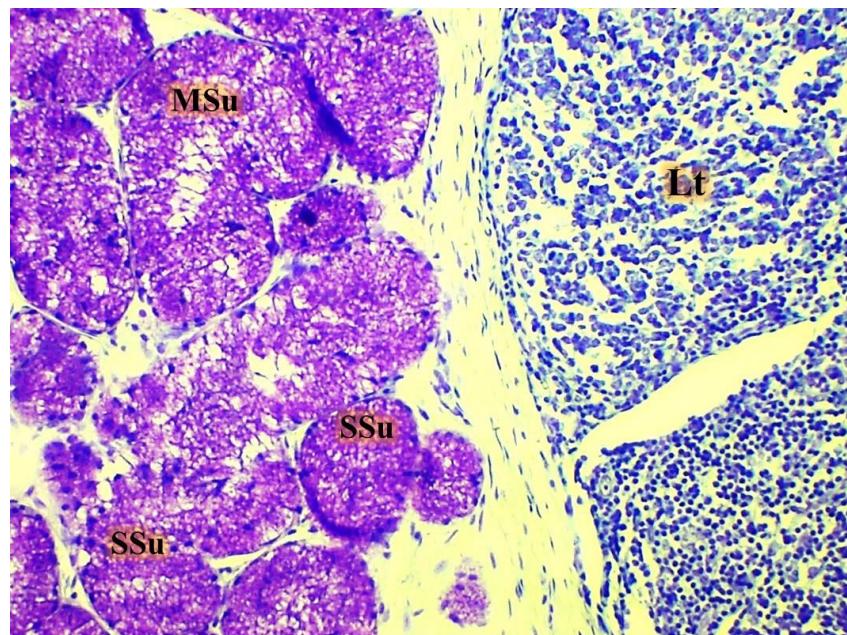
الشدة في كل من النسيج الضام تحت الظهارة و حول الجريبات المفاوية وبينها وفي النطاق الهامشي للجريب المفاوي الثاني (الشكل 33-4)، بينما تواجدت السكريدات السامينية السكرية بشدة في الوحدات الافرازية الغدية للغدد المتواجدة في الجزء العميق من اللوز الحنكيه (الشكل 34-4).



الشكل (32-4): صورة نسيجية للوز الحنكيه اليمنى في الأغنام (A, A1) واليسرى في الماعز (B, B1)، توضح التفاعل الايجابي الخفيف لملون حامض شيف الدوري مع الايليشيان الزرقاء في الظهارة غير الشبكية (E) والظهارة الشبكية (Re)، (A1, B1) تبين التفاعل وبشدة لصبغة الايليشيان الزرقاء في الوحدات الافرازية المصلية والمخاطية (MSu) وقنوات الوحدات الافرازية (Sd) مع تواجد الاوعية الدموية (BV) ، العضلات (M)، A1&B1-40X, A&B-400X, PAS/AB-PH_{2.5} ملون.



الشكل (33-4): صورة نسيجية للوز الحنكيه اليمنى في الماعز (B,B1) تشير الى وجود تغير لوني (النجمة الحمراء) تحت الظهارة الشبكية (Re)، والظهارة غير الشبكية (E)، حول الجريبات المفاوية (Lf)، وفي النسيج بين الجريبات (If) والنطاق الهامشي (MZ)، الخلايا المناعية M-cells (النجمة الصفراء)، الخلايا المفاوية الظهارية (السهم البرتقالي)، ملون التليودين الازرق، B-40X, B1-100X



الشكل (34-4): صورة نسيجية للوز الحنكي اليسرى في الماعز توضح التفاعل وبشدة في الوحدات الإفرازية المصلية (SSu) والوحدات الإفرازية المخاطية (MSu)، الواقعة في الجزء العميق من اللوزة تحت النسيج الملفاوي (Lt)، ملون التليودين الأزرق، 100X.

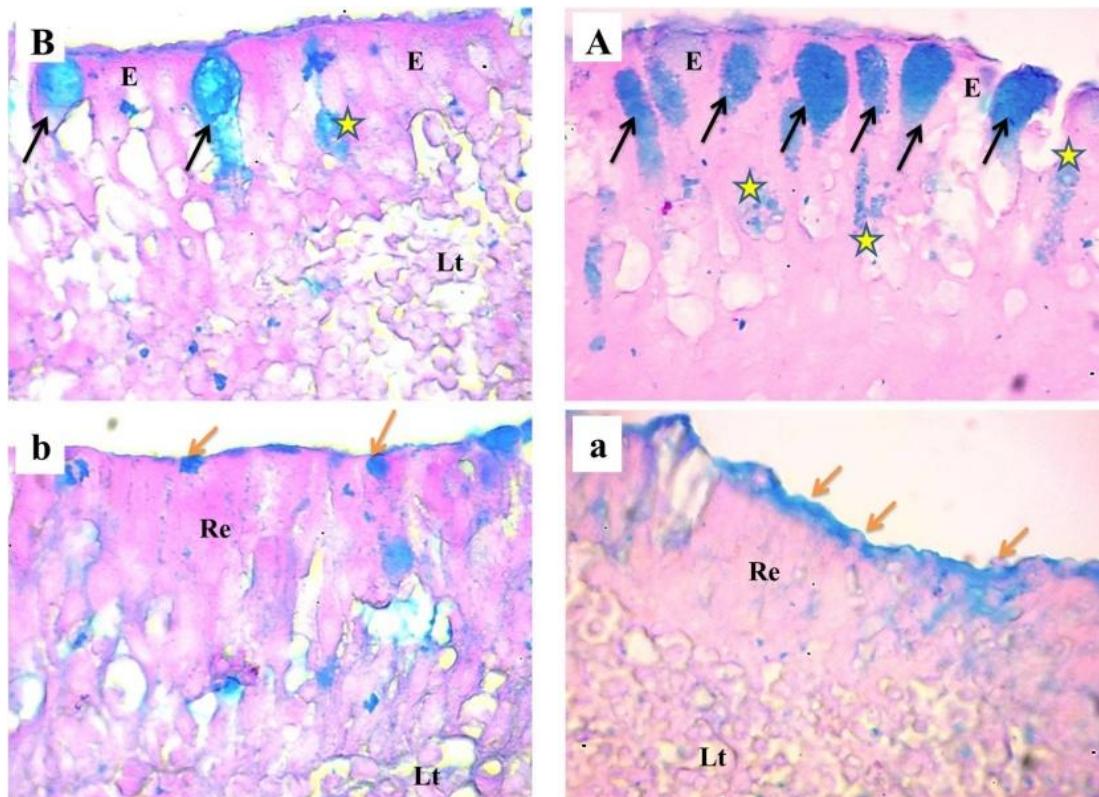
4-4-2: النتائج الكيميائية النسيجية للوزة البلعومية

بيّنت نتائج الدراسة الحالية وباستخدام ملون حامض شيف الدوري مع الاليشيان الزرقاء (PAS/AB_{2.5})، الذي يستخدم للكشف عن البروتينات السكرية الحامضية (Acidic glycoprotein) والمتعادلة (Neutral glycoprotein)، ان الظهارة غير الشبكية للوزة البلعومية في الاغنام والماعز تلوّنت خلاياها الكأسية التي قدمت مظهراً مفرغاً باستخدام الصبغة الروتينية باللون الأزرق وظهرت بأعداد كثيرة وایجابية بشدة لهذا الملون في الاغنام مقارنة للخلايا الكأسية في لوز الماعز، اما الظهارة الشبكية فقد تلوّن سطحها الخارجي بشدة متوسطة للاليشيان الزرقاء (الشكل 4-35).

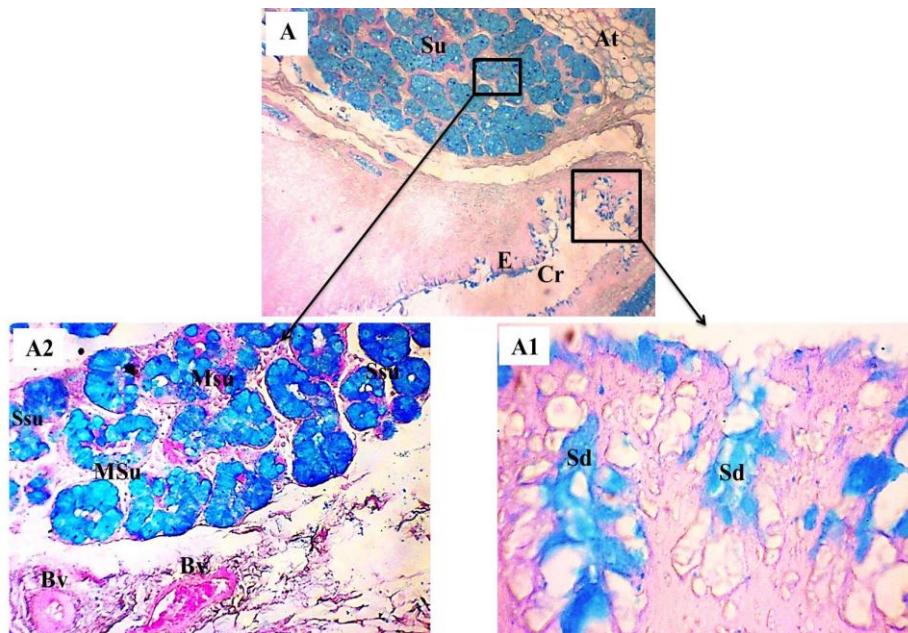
كانت معظم الوحدات الإفرازية للغدد وقنواتها الممتدة باتجاه الظهارة ايجابية وبشدة لملون PAS/AB_{2.5} وقدّمت نمطاً مثيراً للاهتمام والتوزيع إذ امتدت الى عمق اللوز بمجاميع من وحدات افرازية مصلية دائيرية الشكل مبطنة بخلايا هرمية الشكل ووحدات افرازية مخاطية بيضاوية الشكل مبطنة بخلايا مكعبية (الشكل 4-36).

وللكشف عن السكرييدات السامينية السكرية (Glycosaminoglycans) استخدم ملون التليودين الأزرق وظهر التغيرات اللونية (Metachromasia) في الظهارة العمودية المطبقة الكاذبة للوزة البلعومية في الاغنام والماعز، فتلّونت عدد من الخلايا الظهارية وبعض الخلايا

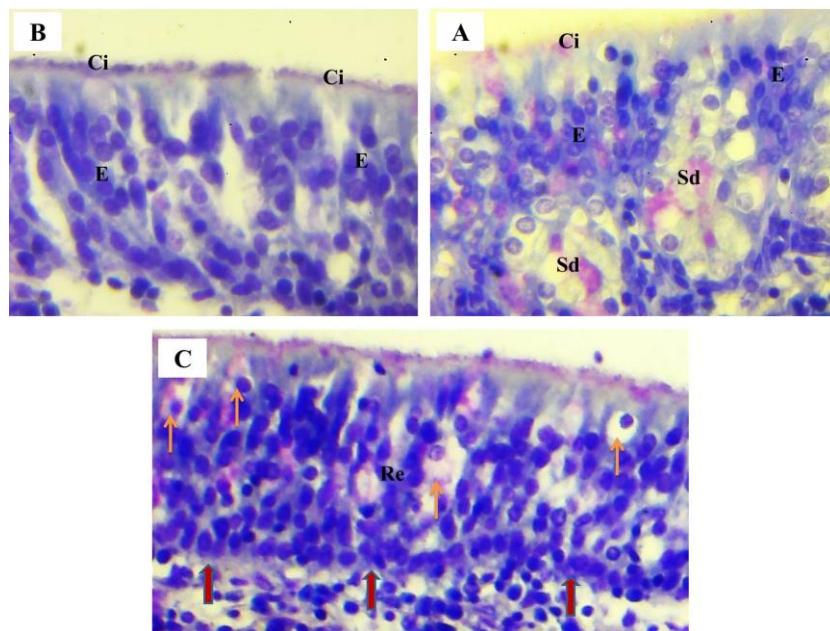
المبطنة للوحدات الافرازية. بينما في الظهارة الشبكية اعطت الخلايا المفاوية داخل ظهارية تفاعلاً موجباً وبشدة متوسطة دلالة على وجود السكريدات السامينية السكرية ولم يلاحظ تواجدها في الجريبات المفاوية لكل من الاغnam والماعز (الشكل 37-4).



الشكل (35-4): صورة نسيجية للوزة البلعومية في الاغnam (A,a) وفي الماعز (B,b) توضح المقطع النسيجي (A) و(B) الخلايا الكأسية (السهم الاسود)، وقنوات الوحدات الافرازية (النجمة الصفراء) إيجابية وبشدة لملون الايليشيان الزرقاء ($\text{pH}_{2.5}$ ، بالإضافة إلى وجود النسيج المفاوي الصفراء)، أما الصورة (a) و(b) توضح الظهارة الشبكية (Re) إذ تلون سطحها الخارجي بشدة متوسطة لصبغة الايليشيان الزرقاء (السهم البرتقالي)، ملون حامض شيف الدوري مع الايليشيان الزرقاء، $400X$.



الشكل (36-4): صورة نسيجية للوزة البلعومية في الأغنام (A,A1,A2) إذ (A) توضح الظهارة غير الشبكية (E)، الطويق (Cr) وتجمعات الوحدات الافرازية (Su)، (A1) و(A2) مقاطع مكبرة تبين قنوات الوحدات الافرازية للغدد بنوعيها المصلية (Ssu) والمخاطية (Msu) ايجابية وبشدة للايليشيان الزرقاء، الاوعية الدموية (Bv)، ملون حامض شيف الدوري مع الايليشيان الزرقاء، A-40X, A1&A2-100X

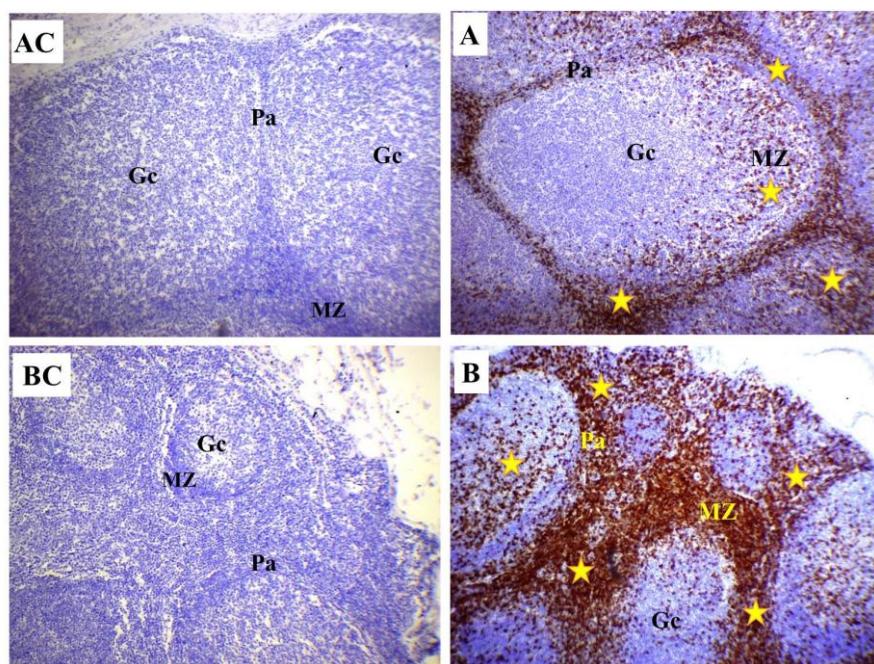


الشكل (37-4): مقاطع نسيجية لظهارة الوزة البلعومية في الأغنام (A) وفي الماعز (B,C)، تبين التغيرات اللونية في الظهارة المطبقة العمودية الكاذبة (E)، قنوات الوحدات الافرازية (Sd)، الاهداب (Ci)، والخلايا المفاوية الظهارية (السهم البرتقالي) بالإضافة إلى بروز الغشاء القاعدي (السهم المنتفخ الأحمر)، ملون التليودين الأزرق، A&B&C-400X

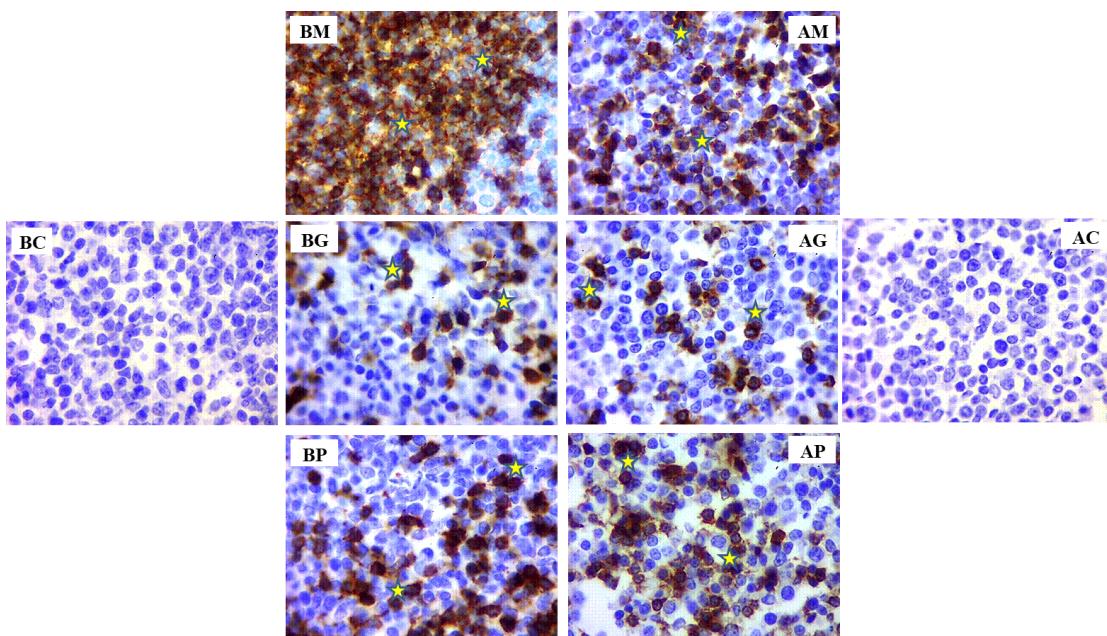
4-5: النتائج الكيميائية النسيجية المناعية

4-5-4: النتائج الكيميائية النسيجية المناعية للوز الحنكي

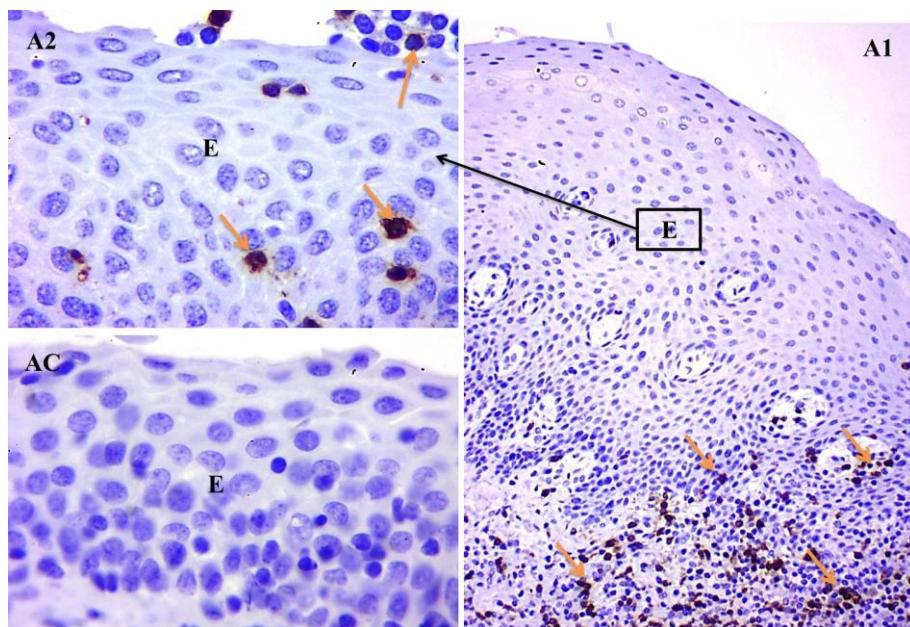
تحتوي اللوزتان الحنكيتان في كل من الأغنام والماعز على العديد من الجرثبيات المفاوية الأولية والثانوية والتي تميزت باحتواها على الخلايا المفاوية التائية والخلايا المفاوية البائية. بينت نتائج الدراسة الحالية في مقاطع للنسج المفاوي العقدي والمنتشر وباستخدام الملون المناعي (CD3) للكشف عن الخلايا المفاوية التائية، إذ تلونت الخلايا المفاوية التائية حول الجرثبيات الأولية وفي النطاق الهاشمي والمركز الجرثومي للجريب الثانوي بشدة في لوز الماعز مقارنة بلوز الأغنام مع مطابقة النتائج بمجاميع السيطرة (الشكل 4-38). ولغرض توضيح كثافة وحجم الخلايا التائية تم استخدام قوة التكبير (X40) إذ لوحظ تلون هذه الخلايا وبشدة مع كبر حجمها في النطاق الهاشمي والمركز الجرثومي والمنطقة حول الجرثبيات في لوز الماعز مقارنة بلوز الأغنام (الشكل 4-39) بالإضافة إلى انتشار عدد قليل من الخلايا التائية ضمن الخلايا الظهارية وداخل الوريدات عالية البطانة وفي كل من الأغنام والماعز المحلي (الشكل 4-40) بينما ظهرت الجرثبيات المفاوية بأعداد قليلة من الخلايا البائية باستخدام (CD19) إذ كان التفاعل خفيفاً جداً في لوز الأغنام مقارنة بالماعز. مما يشير إلى أن الخلايا المفاوية التائية هي السائدة في هذه المناطق (الشكل 4-41).



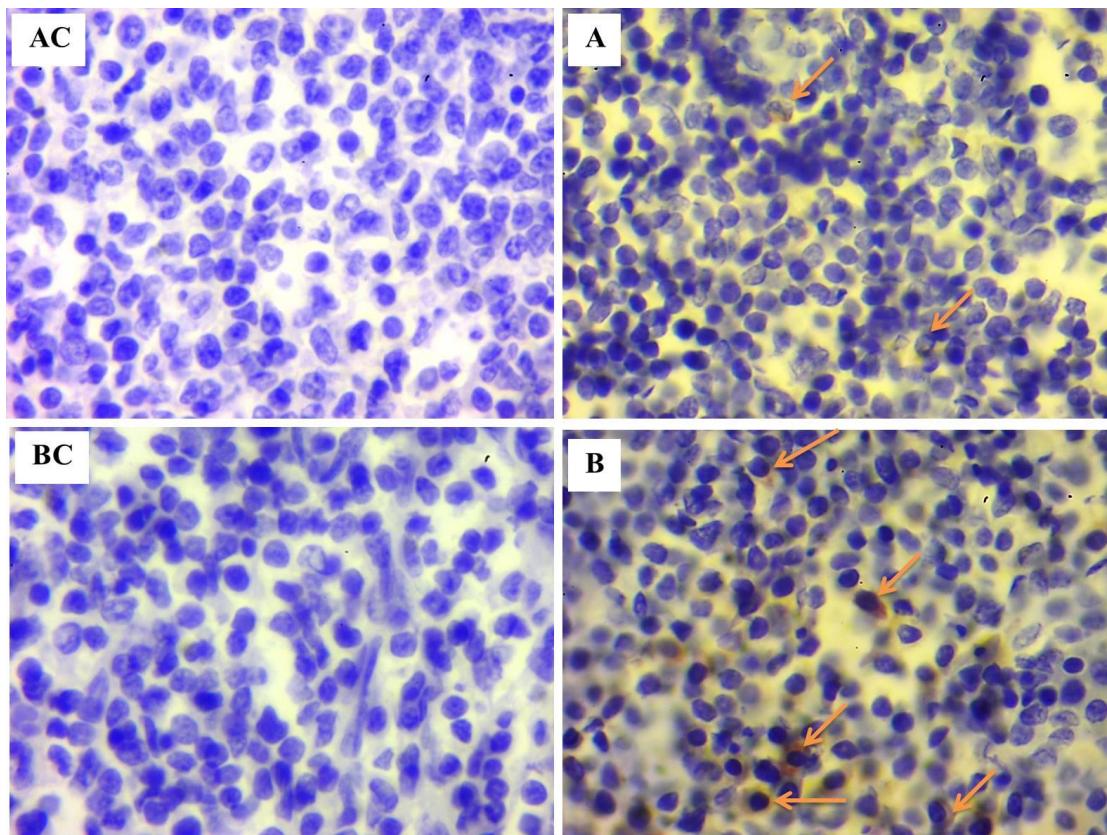
الشكل (4-38): صورة نسيجية مناعية للوز الحنكي اليمني في الأغنام (A, AC) وفي الماعز (B, BC) تشير (النجمة الصفراء) إلى موقع الخلايا المفاوية التائية في المراكز الجرثومية (Gc) وفي النطاق الهاشمي (MZ) ونسيج بين الجرثبيات وحولها (Pa) مقارنة بمجاميع السيطرة .40X، CD3، (BC,AC)



الشكل (39-4): صورة نسيجية مناعية للوز الحنكي في الأغنام، (AM) النطاق الهامشي، (AG) المركز الجرثومي، (AP) منطقة حول الجريبات و(AC) مقطع السيطرة، وفي الماعز (BM) النطاق الهامشي، (BG) المركز الجرثومي، (BP) منطقة حول الجريبات و(BC) مقطع السيطرة، نلاحظ الكثافة العالية للخلايا المفاوية التائية (النجمة الصفراء) في الماعز مقارنة بلوذ الأغنام، CD3، X400.



الشكل (40-4): صورة نسيجية مناعية للظهارة المطبقة الحرشفية (E) للوز الحنكي في الأغنام (A2)، السهم الاسود يشير الى الجزء المكبر للظهارة (A2) ومقطع السيطرة (AC)، السهم البرتقالي يشير الى الخلايا التائية (T-Lymphocyte) المنتشرة ضمن الخلايا الظهارية وتحتها وداخل الوريدات عالية البطانة، CD3، A1-100X، AC&A2-400X.



الشكل (4-4): صورة نسيجية مناعية للجريبيات المفاوية في اللوز الحنكي للأغنام (A) و(AC) مقطع السيطرة، وفي الماعز (B) و(BC) مقطع السيطرة، نلاحظ اعداد قليلة من الخلايا المفاوية البائية (B-Lymphocyte) (السهم البرتقالي)، 400X، CD19.

4-5-4: النتائج الكيميائية النسيجية المناعية للوزة البلعومية

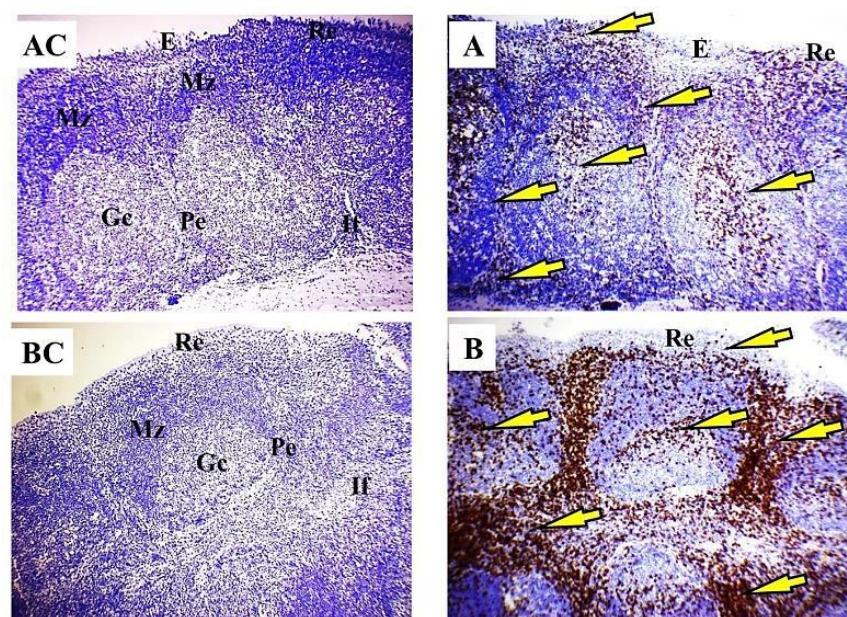
بيّنت نتائج الدراسة الكيميائية المناعية للكشف عن الخلايا المفاوية البائية (B-Lymphocyte) والثانية (T-Lymphocyte) في الوزة البلعومية للأغنام والماعز، إذ تم وباستخدام أجسام مضادة (مجموعة التمايز) التي تستهدف أجزاء معينة على سطح الخلايا المفاوية ونتيجة لحدوث تفاعل لوني ظهرت الخلايا المفاوية الثانية باستخدام (CD3) واضحة في المركز الجرثومي (Germinal center) والنطاق الهامشي (Marginal zone) وفي منطقة حول الجريبيات المفاوية وبينها إذ لوحظت بكثافة عالية في الوزة البلعومية للماعز مقارنة بالأغنام (الشكل 4-4).

ولوّحظ وجود الخلايا الثانية أيضاً ضمن طبقات الخلايا الظهارية الشبكية وتحتها (Subepithelial area) أكثر من تواجدها في الظهارة غير الشبكية للوزة البلعومية في الأغنام والماعز المحليين (الشكل 4-3).

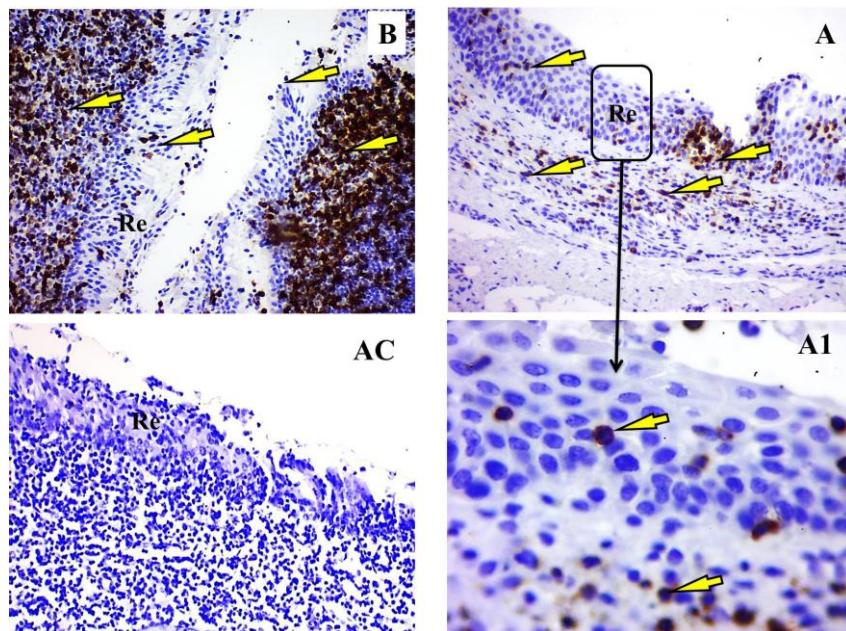
بيّنت نتائج الدراسة الحالية وباستخدام قوة التكبير (400X) للجريب المفاوي الثانوي وجود كثافة عالية لخلايا المفاوية الثانية في كل من المركز الجرثومي والنطاق الهامشي ومنطقة حول الجريبات المفاوية في لوز الماعز مما هي عليه في لوز الاغنام إذ لوحظت الخلايا الثانية صغيرة الحجم ودائريّة الشكل ممتهنة باللونة (الشكل 44)، فضلاً عن وجود الخلايا المفاوية، فقد لوحظ وجود الخلايا الشبكية (Lymphoblast)، الارومات المفاوية (Reticular cells) وعدد قليل من الخلايا البلعمية (Macrophage) التي كان توزيعها في نسيج اللوزة البلعمية وفي كلا النوعين الاغنام والماعز.

وبيّنت نتائج الدراسة الحالية وباستخدام مجموعة التمايز (CD19) في لوز الاغنام والماعز للكشف عن الخلايا المفاوية البائية التي وجدت أكبر حجماً من الخلايا الثانية واخذت الاصطباخ المناعي في سطحها بشدة اقل مما هي عليه في الخلايا الثانية وكانت بأعداد قليلة جداً في الجريبات المفاوية (الشكل 45).

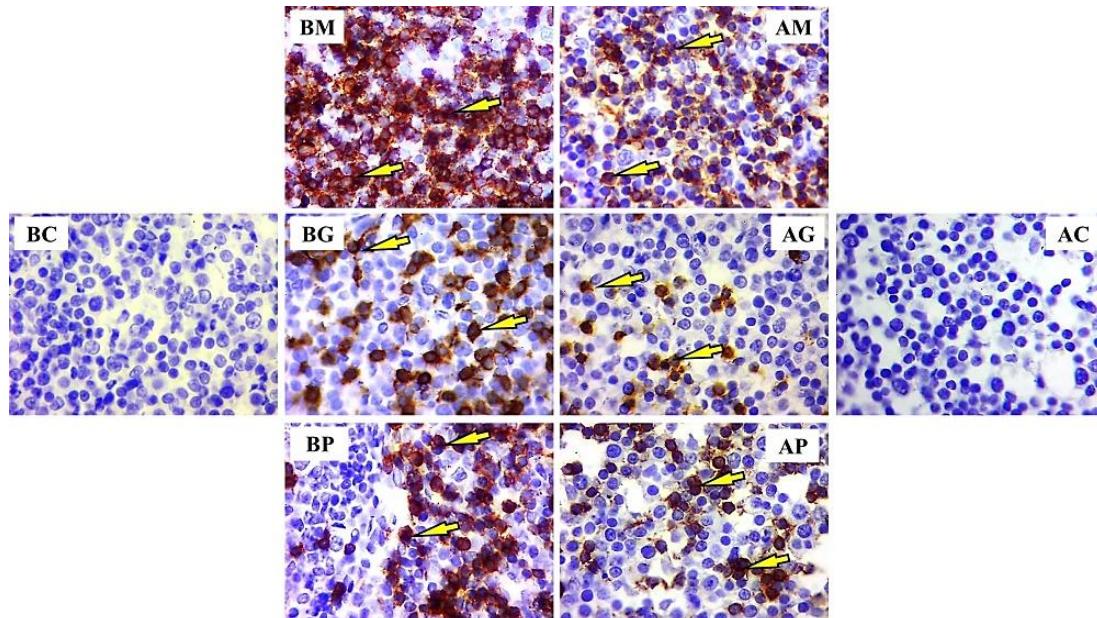
اظهر الفحص المجهرى للمقاطع النسيجية المناعية وجود الخلايا المفاوية البائية ضمن طبقات الخلايا الظهارية الشبكية وفي الصفيحة اللبادية تحت المخاطية بين الجريبات المفاوية وداخل الوعاء المفاوى وبأعداد قليلة جداً (الشكل 46).



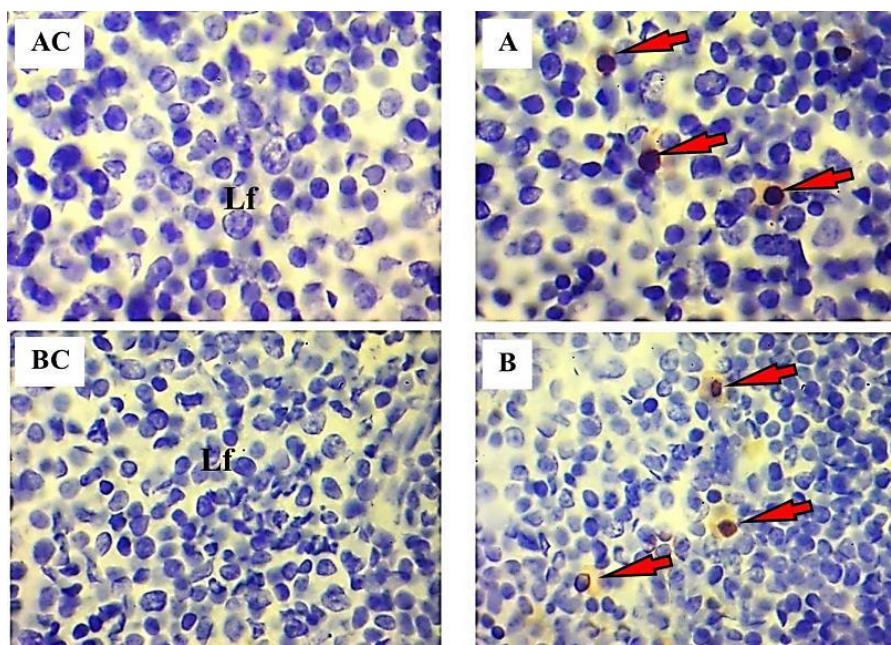
الشكل (42-4): صورة نسيجية مناعية لللوزة البلعمية في الاغنام (A,AC) مقطع سيطرة وفي الماعز (B,BC) مقطع سيطرة، تبين الظهارة غير الشبكية (E)، الظهارة الشبكية (Re)، المنطقة حول الجريبات (Pe)، الحيز بين الجريبات (If)، النطاق الهامشي (Mz)، المركز الجرثومي (Gc)، اما في المقاطع النسيجية (A,B) فرأس السهم الاصفر يشير الى الخلايا المفاوية الثانية، .40X، CD3



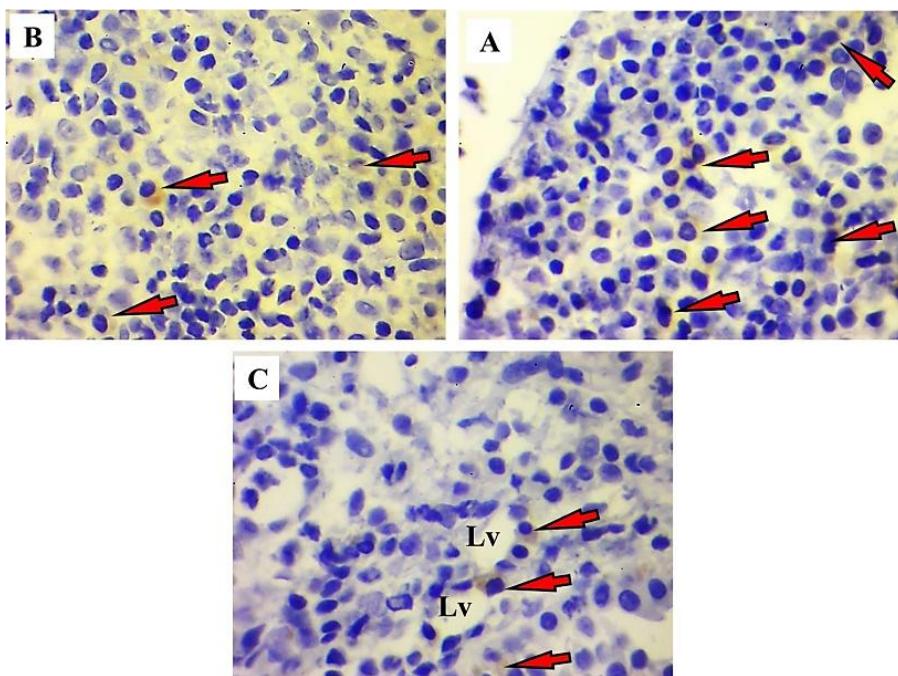
الشكل (43-4): صورة نسيجية مناعية للظهارة الشبكية (Re) في اللوزة البلعومية للأغنام (A) و(A) الجزء المكبر منها (السهم الاسود)، وفي الماوز (B) و(AC) مقطع السيطرة، المقاطع النسيجية توضح انتشار الخلايا الثانية (رأس السهم الاصفر) ضمن الخلايا الظهارية وتحتها،
.400X، A&B&AC-100X، CD3



الشكل (44-4): صورة نسيجية مناعية لللوزة البلعومية في الأغنام، (AM) منطقة النطاق الهايلي، (AG) منطقة المركز الجرثومي، (AP) منطقة حول الجريبات و(AC) مقطع السيطرة، وفي الماوز (BM) منطقة النطاق الهايلي، (BG) منطقة المركز الجرثومي، (BP) منطقة حول الجريبات و(BC) مقطع السيطرة، نلاحظ الكثافة العالية للخلايا المفاوية التائية (رأس السهم الاصفر) في الماوز مقارنة بالأغنام، .400X، CD3



الشكل (45-46): صورة نسيجية مناعية للجريبيات اللمفاوية (Lf) في اللوزة البلعومية للأغنام (A) مقطع السيطرة، وفي الماعز (B, BC) مقطع السيطرة، نلاحظ اعداد قليلة من الخلايا اللمفاوية البائية (رأس السهم الاحمر)، (CD19)، 400X.

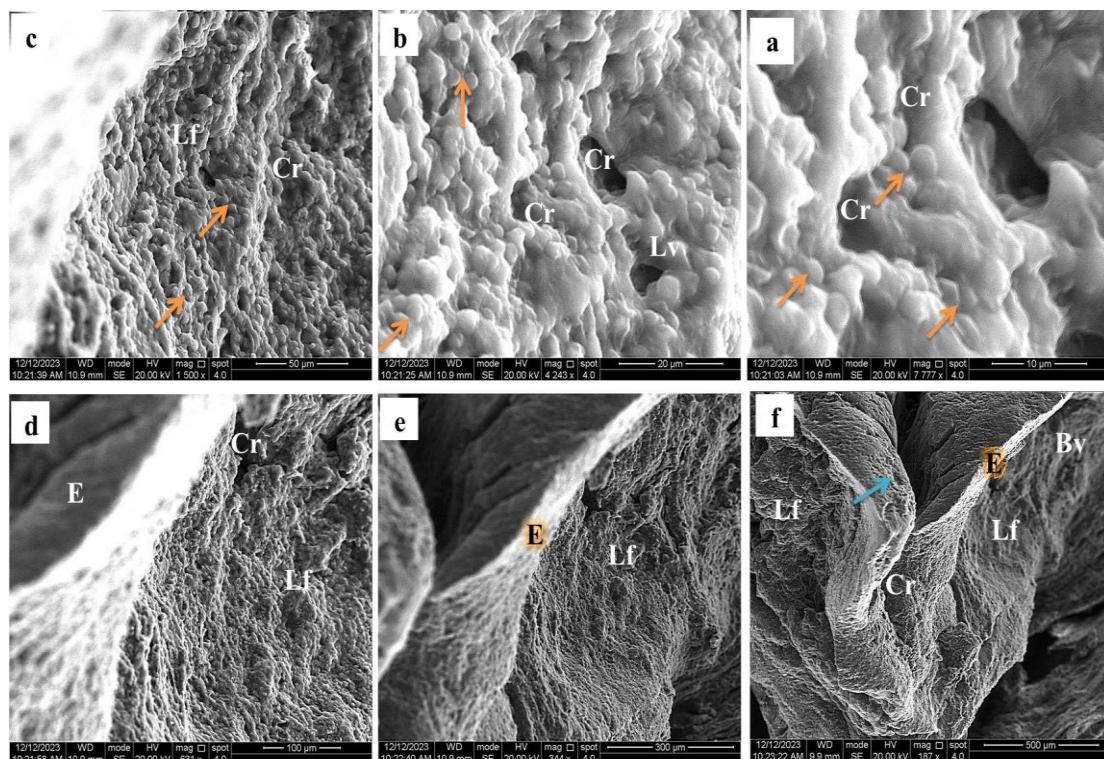


الشكل (46-47): صورة نسيجية مناعية لللوزة البلعومية في الماعز (A,B,C)، تبين وجود عدد قليل من الخلايا اللمفاوية البائية (رأس السهم الاحمر) ضمن طبقات الخلايا الظهارية الشبكية وتحتها وفي الصفيحة البدانية تحت المخاطية بين الجريبيات اللمفاوية و عند الحافة الداخلية للأوعية اللمفاوية (Lv) في المقاطع (Lv) على التوالي، (CD19)، 400X.

4-6: نتائج المجهر الإلكتروني الماسح

4-6-1: نتائج المجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكيه

بيّنت نتائج الدراسة الحاليّة وباستخدام المجهر الإلكتروني الماسح ان اللوز الحنكيه في الأغnam والماعز المحلي البالغ غلفت بظهارة مطبقة حرشفية سميكه، مع وجود جريبيات لمفاوية ذات الخلايا المفاوية التي ظهرت مرتبة واحدة تلو الأخرى تشبه فاكهة التوت. تخللتها فتحات صغيرة أو على شكل فطر هي الطويقات، مع وجود النسيج الضام الكثيف الذي يحتوي على الالياف الغرافيّة والأوعية الدمويّة والمفاوية بالإضافة إلى وجود فتحات القنوات الإفرازيّة التي تشبه الأزرار (الشكل 47-4).



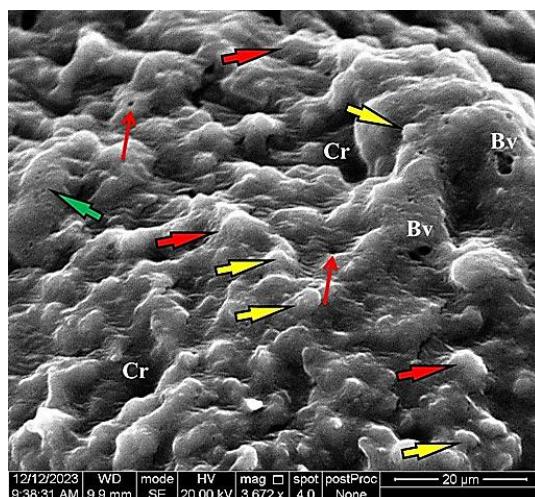
الشكل (47-4): صورة نسيجية بالمجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكيه في الماعز- (a-b-c-d-e-f) توضح الجريبيات المفاوية (Lf)، الظهارة الغير شبكيه (E)، الطويقات (Cr)، الاوعية الدموية (Lv)، الاوعية المفاوية (Bv)، والخلايا المفاوية (السهم البرتقالي)، وقنوات الوحدات الإفرازية (السهم الأزرق) (Bar= a:10 μm, b:20 μm, c:50 μm, d:100 μm, e:300 μm, f:500 μm).

4-6-2: نتائج المجهر الإلكتروني الماسح للوزة البلعومية

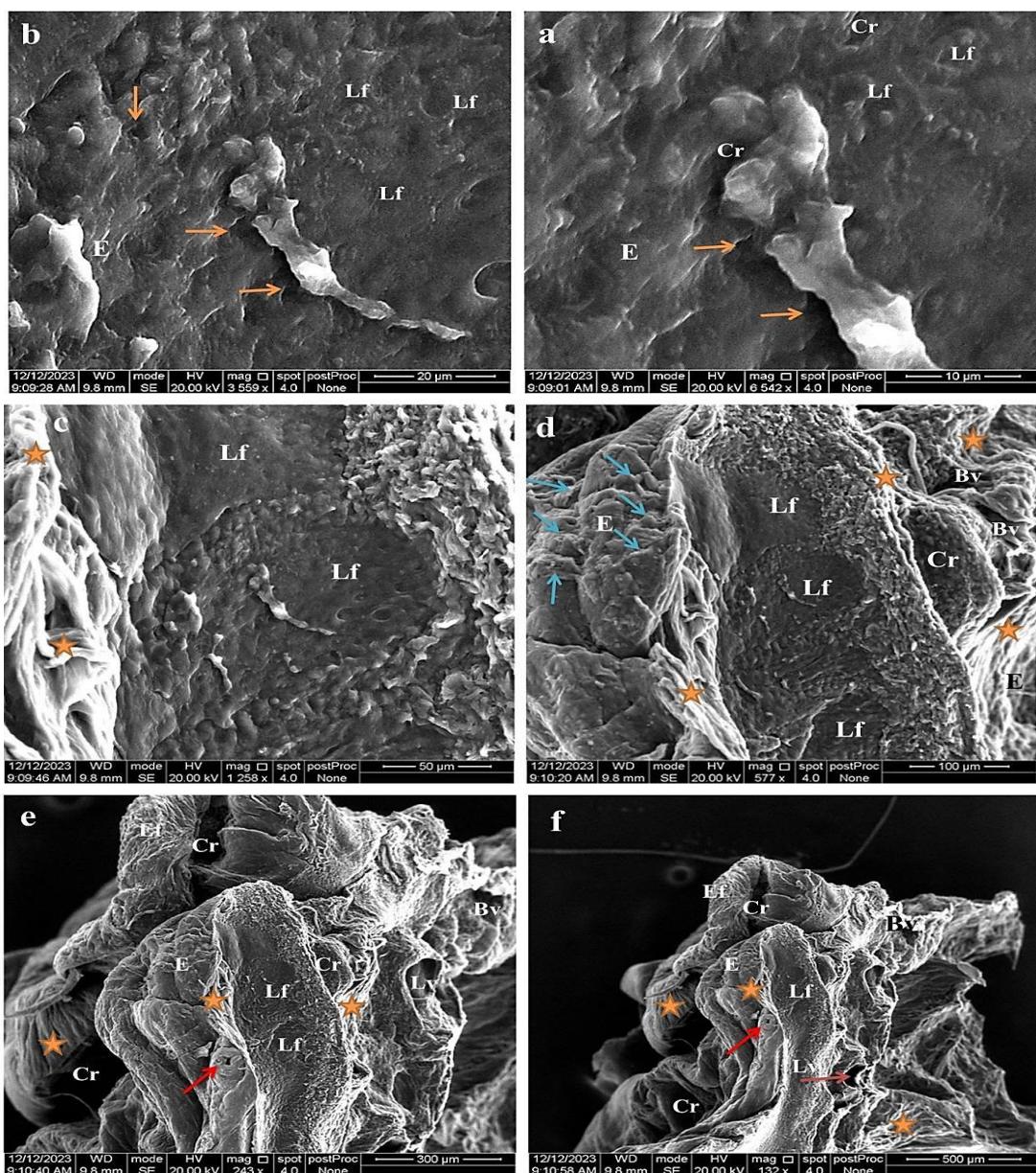
بيّنت نتائج التصوير باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح أن اللوزة البلعومية في الأغنام والماعز ظهرت مغطاة بنوعين من الظهارة، ظهارة غير شبكيّة مكونة من خلايا قاعدية وخلايا عمودية مهدبة وخلايا كأسية منتشرة بينهما وظهارة شبكيّة غفت الطويق الممتد بين الجريبات المفاوئية. كما تميّز ظهور الألياف الغرافيّة والشبكيّة تحت الظهارة وبين العقيدات المفاوئية والأنسجة التي تقع تحتها.

بيّنت نتائج الدراسة الحاليّة من خلال التصوير بالمجهر الإلكتروني الماسح لسطح النسيج المفاوي العقدي والمُنْتَشِر بانه يتكون من خلايا لمفاوئية، خلايا شبكيّة، خلايا بلعومية بالإضافة إلى وجود الطويقات والأوعية الدمويّة وفتحات صغيرة لقنوات الغدد الافرازية (الشكل 4-48).

وكان هناك ظهور كثيف للطويقات التي لوحظت بشكل فتحات أو طيات غير منتظمة في اتجاهات مختلفة منها طولي وآخر عرضي، وكانت مفصولة بانخفاضات أو أحاديد ضحلة متعددة بين جريبات لمفاوئية، إذ لوحظت الأخيرة بشكل دائري بداخلها عناقيد تتكون من خلايا لمفاوئية. لم تظهر الوحدات الغدبية الافرازية في المقاطع المصوره باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح إلا انه وجدت فتحات القنوات الافرازية مستديرة إلى بيضاوية الشكل تشبه الأزرار، لوحظت الأوعية الدمويّة والمفاوئية بين الجريبات وضمن مكونات النسيج الضام (الشكل 4-49).



الشكل (48-4): صورة نسيجية بالمجهر الإلكتروني الماسح للنسج المفاوي في اللوزة البلعومية للأغنام تبيّن الخلايا المفاوئية (رأس السهم الأصفر)، الخلايا الشبكيّة (رأس السهم الأحمر)، الخلايا البلعومية (رأس السهم الأخضر) بالإضافة إلى وجود الطويقات (Cr)، الأوعية الدمويّة (Bv) وفتحات صغيرة لقنوات الغدد الافرازية (السهم الأحمر). Bar: 20μm



الشكل (49-49): صورة نسيجية بالمجهر الإلكتروني الماسح للوزة اليعومية في الماعز (a-b-c-d-e-f) توضح الجريبات الملفاوية (Lf)، الظهارة الغير شبكيه (E)، الطويقات (Cr) (السهم البرتقالي)، الالياف الغراوية (النجمة البرتقالية)، الاوعية الدموية (Bv)، خلايا الظهارة غير الشبكيه (السهم الازرق)، الاوعية الملفاوية (Lv)، الالياف المرنة (Ef)، وقنوات الوحدات الافرازية (السهم الاحمر)، (Bar= a:10 µm, b:20 µm, c:50 µm, d:100 µm, e:300 µm, f:500 µm).

الفصل الخامس
المناقشة

Discussion

الفصل الخامس

المناقشة

Discussion

5-1: الدراسة العيانية الشكلية

5-1-1: الدراسة العيانية الشكلية للوز الحنكي

تقع اللوزتان الحنكيتان (اليمنى واليسرى) في الأغnam والماعز المحلبين على جانبي جدار البلعوم الوحشى، بين القوس الحنكي اللسانى، والقوس الحنكي البلعومى، وتشكل ارتفاعاً فى العشاء المخاطي البلعومى، وتمتد أكثر عمما باتجاه البلعوم فى الماعز مقارنة بالأغnam وقد يعود هذا الى ان فك الماعز أكثر بروزا وأكثر حدة بينما فك الأغnam أكثر عرضا واستداره. وهذا يتافق مع ما اشار اليه Cocquyt وجماعته (2005) في دراستهم للموقع التشريحى للوز في انواع مختلفة من الأغnam، وتنطبق هذه النتائج مع نتائج دراسة الباحثون Barone (1997) على الوز الحنكي في المجترات Yang وجماعته (2011) في دراستهم الشكلية والبنية المجهرية للوزتين في الجمل البكتيري البالغ *Camelus bactrianus*.

تقع الوز الحنكي وفي كلا الحيوانين داخل جيوب لوزية حنکية مختلفة الاشكال إذ قسم منها تحتوي على فتحة واحدة وعدد كبير منها تحتوي على فتحتين أو ثلاثة فتحات دائيرية متعددة وهلالية ضيقة في الأغnam والماعز على التوالى، هذه الفتحات لها اهمية كبيرة في التقاط المواد الغربية والبكتيريا عند دخولها عن طريق التجويف الفمى وبالتالي احتجازها لحين تعرف اللوزتان عليها وانتاج الاجسام المضادة لمواجهتها، الا ان الحجم الكبير لهذه الفتحات في لوز الأغnam قد يكون مكانا لتجمع بقايا الطعام والمسببات المرضية الأخرى، مما يؤدي الى تعرضها للالتهابات أكثر مما هو عليه في لوز الماعز. ذكر الباحثان Zidan وPabst (2009) في دراستهما للوز الحنکية في الجمال وحيدة السنام ان فتحات الجيوب اللوزية كبيرة بالحجم وتشبه الزهرة.

للحظ من خلال هذه الدراسة ان السطح الخارجى للجيب اللوزي ظهر متكون من عدة عقيدات لمفاوية كروية صغيرة بارزة، يمكن رؤيتها بالعين المجردة وتحت المجهر التشريحى إذ تقع هذه العقد في تجويف اللوزة حول طويقات او خبايا اولية وثانوية بارزة، وهذا يتافق مع ما اشار اليه Casteleyn وجماعته (2011) بأن الوز الحنکية عبارة عن هيكل بيضاوى الشكل، بحجم حبة البندق، يحتوى على فتحة إلى ثلاثة فتحات ضيقة وطويلة ترتبط مع الخبايا الأساسية

التي تحتوي على عدد قليل من الخبايا الفرعية، بينما أشار Zidan و Pabst (2011) في دراستهما عن اللوز الحنكية في الجاموس التي ظهرت بشكل تركيبين ممدودين على شكل كلية مدمجين في الجدار الوحشي للبلعوم الفموي لكل لوزة حفرة لوزية مركزية تحتوي على فتحة واحدة تؤدي إلى تجويف مركزي صغير.

بالنسبة لقياسات الشكلية للوز، فقد تبين ان معدل كل من الطول والعرض والارتفاع والوزن للوز الحنكية اليمنى واليسرى كان أكثر معنويا في الأغنام مما هي عليه في الماعز، الا انه ضمن الحيوان الواحد كانت الفروقات غير معنوية احصائيا، وهذا يتفق مع ما اشار اليه الباحث Casteleyn و جماعته (2007) والباحث Casteleyn و جماعته (2008) في دراستهم عن اللوز الحنكية في الاغنام إذ أكدوا تنوع المساحات السطحية وتغيير الحجم المجمس للوز بشكل كبير ضمن الاجناس المختلفة للأغنام وايضا ضمن النوع الواحد.

5-1-2: الدراسة العيانية الشكلية للوزة البلعومية

تقع اللوزة البلعومية في الاغنام والماعز المحليين في سقف البلعوم الانفي بطانيا للجزء الذيلي من العظم الميكانيكي علويًا باتجاه التجويف الانفي، وهذا يتفق مع ما ذكره Farid و جماعته (2019) في دراستهم لبلعوم الماعز من نوع (Capra-Hircus) ومع ما ذكره Sun و جماعته (2018) في دراستهم للوصف الشكلي للوز الثيران و Indu و جماعته (2017) في دراستهم النسيجية الشكلية للوزة البلعومية في الماعز ولم تطابق هذه النتائج مع نتائج الباحثون Wally (1989) و Mokhtar و Moussa (2005) الذين اشاروا في دراستهم لبلعوم الجمل وحيد السنام ان اللوزة البلعومية تكون بشكل عقادات لمفاوية صغيرة وغير منتظمة مت坦رة تقع في الجزء النهائي من العظم الميكانيكي ظهريا للبلعوم الانفي.

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود اختلافات معنوية في قياسات اللوز، الطول والارتفاع والعمق والوزن، اذ كان معدل قياسات اللوزة في الاغنام عاليًا مما هي عليه في الماعز بينما لم يكن هناك اختلاف معنوي في معدل العرض بين اللوزة البلعومية في الاغنام والماعز المحليين، وهذا يتفق مع ما ذكره Cocquyt و جماعته (2005) من وجود اختلافات في طول وعرض لوزتي الأغنام البالغة من العمر ستة أشهر اذ تراوح معدل هذين القياسين من (18-40 ملم) ومن (12-21 ملم) على التوالي وانفتقت نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره Liu و جماعته (2012) ان ابعاد اللوز تختلف حسب نوع اللوزة.

اظهر المجهر التشريحي الطيات الظهارية الاولية والثانوية والتي شكلت الخبايا او الطويقات داخل الانسجة المفاوية وبأعداد كثيرة ومعظمها باتجاهات طولية مفصولة بانخفاضات

أو أحاديد أكثر عمقاً ووضوحاً في الأغنام مقارنة بالماعز، والقسم الآخر منها امتدت من الطيات الطولية وبشكل مستعرض خاصة في اللوزة البلعومية للأغنام. دلالة على أن هذه الطيات تزيد من المساحة السطحية للوزة البلعومية وبالتالي تزيد من كفاءتها الوظيفية. وإلى الان لا توجد نتائج دراسات سابقة عن استخدام المجهر التشريري لتوضيح المعالم الخارجية للوزة إلا انه تم الاشارة في دراسة نسيجية للطويقات والتي تزيد من المساحة السطحية للوزة الجاموس من قبل الباحثين Kumar وGirgiri (2019).

5-2: دراسة الأشعة السينية

5-2-1: دراسة الأشعة السينية للوز الحنكي

لتوضيح اللوز الحنكي اليمني واليسرى وباستخدام جهاز الأشعة السينية لوحظ وجود طويقاً رئيسياً واحداً وعدة طويقات ثانوية، باستخدام مادة سلفات الباريوم امتلأت هذه السراديب وظهرت اللوز بوضوح على جنبي الجدار الوحشي للبلعوم الفمي بيضوية الشكل في الأغنام ومفصصه في الماعز، وقد يعزى هذا إلى اختلاف اعداد الفتحات اللوزية وشكلها بين كل من الأغنام والماعز المحلي البالغ إذ كلما زاد عدد الفتحات زاد تفصص اللوزة، ولم نجد دراسات في الأغنام والماعز استخدمت الصور الشعاعية ولكن وجدت مصادر في الإنسان (Kim et al., 2019; Tschopp et al., 2023) إذ تم اخذ الأشعة لتحديد حجم اللوز ومكان تواجدها قبل وبعد الاستئصال في الأطفال إذ أن الفحص الدوري أحياناً لا يعطي حلاً جازماً لاستئصال اللوزة إلا أنه بالصور الشعاعية ممكن معرفة مدى امتدادها وغلقها للجري التنفسي.

5-2-2: دراسة الأشعة السينية للوزة البلعومية

ظهرت اللوزة البلعومية في الأغنام والماعز باستخدام جهاز الأشعة السينية ظهرت ممتدة على جسم العظم الميكانيكي إلى الأعلى باتجاه الحاجز العظمي الأنفي. بدت مجوفة في الغلب لجزاءها حيث تم حقن سلفات الباريوم بسهولة وظهور النسيج المفاوي واضحاً. وإلى الان لا توجد دراسات سابقة عن تطبيق هذه التقنية في دراسة اللوز في الحيوانات.

5-3: الدراسة النسيجية

5-3-1: الدراسة النسيجية للوز الحنكي

اظهرت النتائج النسيجية لهذه الدراسة أن اللوزتين الحنكتين مغلقتين بظهارة حرشفية مطبقة في الأغنام والماعز متواصلة مع الغشاء المخاطي للبلعوم، وهذا ما ذكره الباحث Kumar وجماعته (2008) في نتائج الوصف النسيجي للوز الحنكي في الأغنام إذ أشاروا إلى أن نوع

الظهارة المغلفة للوز هي ظهارة حرشفية طبقة متقرنة، ومع ما ذكره الباحثان Dellmann و Eurell (1998) في الحيوانات الاليفة ومع الباحث Indu وجماعته (2018) في دراستهم للمقاطع النسيجية الخاصة باللوز الحنكية في الماعز والباحث Velinova وجماعته (2001) في الابقار وCocquyt وجماعته (2005) وRaju وجماعته (2016) في دراستهم للوز الحنكية في الأغنام. تكونت هذه الظهارة من الطبقة القاعدية المستندة على غشاء قاعدي متكامل ومتعرج مشكلا بروزات غير منتظمة تشبه الإصبع باتجاه الصفيحة اللبادية تحت المخاطية تسمى الأوتاد الحليمية التي تخللها النسيج الضام، تليها الطبقة الشوكية والى الاعلى منها الطبقة الحبيبية ثم الطبقة السطحية التي تتكون من خلايا حرشفية ذات نواة مرکزية، تخللت هذه الظهارة خلايا لمفاوية ظهارية. اتفقت هذه الملاحظات مع النتائج التي توصل إليها Kumar وKumar (2006) في دراستهما للوز الحنكية في الماعز و Casteleyn وجماعته (2007) في دراستهم للوز في الأغنام.

اختلفت درجة تقرن الظهارة غير الشبكية باختلاف موقعها، إذ فقدت التقرن في السطح البطني من اللوزة وفي مناطق تواجدها حول النسيج الملفاوي وظهرت مكونة من أربع طبقات خلوية هي الطبقة القاعدية وعدة صفوف من خلايا شوكية مع وجود طبقة حبيبة تعلوها طبقة سطحية ذات خلايا حرشفية ونواة مرکزية. بينما ظهرت الطبقة المتقرنة للظهارة غير الشبكية واضحة في السطح الظاهري من اللوزة المواجهة للتجويف الفمي البلعومي والمحيطة بالنسيج الضام وتكونت من طبقة قاعدية وخلايا شوكية منتظمة في عدة صفوف مع وجود طبقة حبيبة تعلوها الطبقة الصافية واخيرا طبقة متقرنة من خلايا حرشفية فاقدة لأنوثية، وقد يعزى ذلك الى زيادة مقاومة ومواجهة ظهارة السطح العلوي للوزة المواد الداخلة الى التجويف الفمي. كما ظهرت الحليمات الادمية واضحة في الظهارة المتقرنة وفي كل من لوز الأغنام والماعز المحلي البالغ ويعتقد انها تلعب دورا في زيادة المساحة لعبور أكبر عدد ممكн من الخلايا الملفاوية الى السطح الظاهاري لمواجهة المستضفات الغريبة. وهذا يتوافق ما اشار اليه Singh و Kumar (2014) في دراستهما للوزة الحنك الرخو في الأغنام ولا يتفق مع ما ذكره Kumar وجماعته (2006) و Kumar وجماعته (2008) في الماعز والأغنام على التوالي وكما هو مذكور في الجمال (Yang et al., 2011; Achaaban et al., 2016) إذ الظهارة المغلفة للوز تكون متقرنة في اغلب اجزاءها.

تبين سمك الظهارة الحرشفية المطبقة بين النوعين (الأغنام والماعز) إذ لوحظ ان سمك الظهارة في الوز الحنكية اليمنى واليسرى للأغنام اعلى معنويا عند ($p \leq 0.05$) من سمكها في الوز الحنكية اليمنى واليسرى في الماعز. وهذا يتفق مع نتائج الدراسات السابقة (Kumar et

(Raju *et al.*, 2008; Raju *et al.*, 2012) في دراستهم للوز الحنكية في الأغنام إذ أكدوا وجود اختلاف في سمك الظهارة السطحية المغلفة للوز الحنكية، وتطابق نتائج هذه الدراسة أيضاً مع التقارير الموجودة في الماعز (Kumar *et al.*, 2006).

لوحظ تحول الظهارة غير الشبكية ذات السمك العالي في كلا اللوزتين للأغنام والماعز وبشكل غير منتظم إلى ظهارة لمفاوية أو ظهارة شبكية أقل سمكاً وقد يعزى ذلك إلى التسلل العالي للخلايا المفاوية من خلالها، تكونت الأخيرة من شبكة من الخلايا المفاوية المستندة على غشاء قاعدي غير متكامل تتوافق هذه الملاحظات مع دراسة الباحثان Kumar و Timoney (2005a) للوز في الحصان. ومع ما أشار إليه الباحث Casteleyn و جماعته (2007) والباحث Casteleyn و جماعته (2010) بأن الظهارة غير الشبكية تتتحول تدريجياً إلى ظهارة شبكية في اللوز المختلفة للأغنام.

لوحظ أيضاً اختراق الظهارة الشبكية بواسطة الخلايا الشبكية والخلايا البلازمية وعدد من M-cells المناعية، التي تلعب دوراً في نقل المستضدات والميكروبات إذ تلتقطها وتنتقلها إلى الخلايا المناعية. معظم البحوث المتوفرة لم تشر إلى وجود M-cells ضمن ظهارة الوز الحنكية إلا أن الباحثان Whyte و Perry (1998) أشاروا في نتائج دراستهما المناعية إلى وجود هذا النوع من الخلايا في الوز الحنكية في الإنسان، ومع Ramos و جماعته (1992) في دراستهم للأعضاء المفاوية في الخنازير إذ تم ملاحظتها في عقد باير داخل الأمعاء، كما أشار الباحث Casteleyn و جماعته (2010) وجود هذه الخلايا في الوز المختلفة للأغنام باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح والنافذ.

أختلف سمك الظهارة الشبكية بين وز الأغنام والماعز المحلي البالغ إذ كان سماكتها أعلى في وز الماعز مقارنة مع وز الأغنام، وقد يعزى ذلك إلى زيادة الخلايا المفاوية الثانية والبائية وبعض الخلايا المناعية في وز الماعز مقارنة بوز الأغنام إذ تتحرك وتتوزع جميعها نحو الظهارة لمواجهة المستضد فتزيد من سماكتها. امتدت من الظهارة طويقات قسمت اللوزة إلى عدة فصوص، اختلف عمقها احصائياً بين حيواني الدراسة فكانت أكثر اتساعاً وعمقاً في الأغنام عنه في الماعز. كما ورد ذلك في وز الحصان (Kumar and Timoney, 2005a) وفي وز الماعز (Kumar and Kumar, 2006) ومع ما أشار إليه Jia و جماعته (2017) في دراستهم للوز الحنكية في اعمار مختلفة من الجمل (*Camelus bactrianus*) ومع Mahdy و جماعته (Zidan 2023) في دراستهم للوز الحنكية في الماعز (*Capra hyrcicus*) ومع الباحثين Pabst (2011) في دراستهما للوز الحنكية في الجاموس.

تكونت الظهارة الشبكية من شبكة من الخلايا الملفاوية المستندة على غشاء قاعدي غير متكامل ليسمح بمرور المستضدات الى المناطق العميقة للوصول الى الخلايا الملفاوية وهذا يتواافق مع الباحث Kumar وجماعته (2008) في دراستهم للوز في الاغنام ومع Mahdy وجماعته (2023) في دراستهم اللوز الحنكية في الماعز (*Capra hyricus*).

اظهرت نتائج الفحص المجهرى انتشار الجريبات الملفاوية الاولية في نسيج اللوزتين اليمنى واليسرى وفي كلا النوعين قاعدية الصبغة وبشدة بسبب وجود خلايا ملفاوية صغيرة وظهر الجريب الاولى خاليا من المركز الجرثومي الذي وجد في الجريبات الملفاوية الثانوية والتي ظهرت محاطة من احدى جوانبها بوشاح غامق يسمى النطاق الهامشي، الذي ظهر متسعًا وبلون داكن في الماعز مقارنة بالأغنام وكان مكتظا بالخلايا الملفاوية الصغيرة التي تواجدت ايضاً ضمن الجريب الملفاوي، بالإضافة الى العديد من البلادع والخلايا الشبكية والخلايا البلازمية والأرومات الملفاوية. وهذا يتفق مع الباحث Palmer وجماعته (2009) في دراستهم للوز الحنكية في الابقار ومع ما ذكره Pabst Zidan (2009) في دراستهما للوز الحنكية في الجمل وحيد السنام، اتفقت هذه النتائج مع نتائج دراسة الباحث Kumar وجماعته (2006) في الماعز ومع ما اشار اليه Sun وجماعته (2018) في دراستهم للوز المختلفة في الثيران (*Bos grunniens*).

اختلفت اقطار الجريبات الاولية والثانوية في اللوز الحنكية (اليمنى واليسرى)، إذ بينت النتائج الاحصائية ان معدل الاقطرار لكل من الجريبات الاولية والثانوية، كان مرتفعاً معنوياً في الاغنام مقارنة بالماعز المحلي البالغ، وممكن تفسير ذلك كلما ازدادت اقطار الجريبات قل عددها لذا سوف تمتلك الماعز اعداد اكبر من الجريبات وبالتالي امتلاكها خلايا ملفاوية بأعداد كبيرة فتزداد مناعة الحيوان وقلة اصابته بالأمراض، وايضاً بينت نتائج الدراسة وجود اختلاف في اقطار الجريبات الاولية والثانوية بين اللوز الحنكية اليمنى واليسرى في كل من الاغنام والماعز، وهذا يتفق مع نتائج الدراسة على الخيول (Kumar and Timoney, 2005a) والماعز (Kumar et al., 2008) والاغنام (Kumar et al., 2006) ومع ما اشار اليه Kelly وجماعته (1983) وIndu وجماعته (2018) ان العقيدات الملفاوية مستديرة أو بيضاوية الشكل ومتراكمة عمودياً ومحاورها متعمدة مع الغشاء القاعدي للظهار.

من الصعوبة التمييز بين الظهارة ونسيج الملفاوي المنتشر تحتها إذ كانت الصفيحة اللبادية تحت المخاطية الخاصة بها غير منتظمة مكونة من النسيج الضام كثيف غني بالأليف الغراوية التي بدأت واضحة باستخدام ملون ماسون ثلاثي الصبغ إذ امتدت هذه الألياف حول وبين الجريبات الملفاوية بالإضافة الى امتدادها تحت الظهارة وحول الاوعية الدموية وهذا يتواافق مع ما اشار اليه Raju وجماعته (2016) في دراستهم تطور اللوز الحنكية في الاغنام.

وباستخدام ملون فان كيزون ازدادت كثافة الاليف المرنة في لوز كل من الأغنام والماعز إذ شكلت طبقة متواصلة أسفل الظهارة بنوعيها مباشرة وحول الجريبات المفاوية وبين الوحدات الافرازية للغدد وفي الغلالة الداخلية للأوعية الدموية. لاحظ Ramos وجماعته (1992) تواجد الاليف المرنة في لوز الخنازير وفي لوز الأغنام (Kumar and Singh, 2014) في جزئها السفلي.

اما بالنسبة للوريدات عالية البطانة فقد ظهرت في المناطق المجاورة للجريب وضمن الظهارة بنوعيها، مبطنة بخلايا بطانية مكعبة منخفضة إلى مكعبه عالية ونواتها قاعدية مركزية في معظم العينات المدروسة من لوز الأغنام والماعز، وقد لوحظ وجود العديد من الخلايا المفاوية المهاجرة في جدار الوريدات عالية البطانة والتي تلعب دوراً مهما في نقل الخلايا المفاوية من الدم إلى اللوزتين وبالتالي زيادة قدرتها المناعية، اتفقت هذه النتائج مع ما ذكره Pabst وZidan (2009) في دراستهما للوز الحنكي في الجمل وحيد السنام ومع Ruskell (1995) في دراسته للأعضاء المفاوية في القرود، وفي الخيول (Kumar and Timoney, 2005a) وفي لوز الماعز (Kumar et al., 2006).

لوحظت الغدد الافرازية تحت الصفيحة البدائية في الجزء العميق من الوز الحنكي في الأغنام والماعز المحلي البالغ، إذ أن وحداتها الافرازية المخاطية والمصلية التي اعطت مظها مفرغا بسبب زوال المادة المخاطية أثناء التمريرات النسيجية، اما القنوات الغذية فظهرت مبطنة بصف او صفين من الخلايا المكعبة تتجه نحو سطح الظهارة الشبكية وغير الشبكية والتي تلعب دوراً اساسياً، إذ أن افرازاتها المخاطية التي تعد وسيلة دفاعية ضد الاجسام الغريبة. وهذا يتافق مع ملاحظات Casteleyn وجماعته (2007)، وبينت نتائج الجزء العميق من الصفيحة البدائية تحت المخاطية بالإضافة الى وجود الوحدات الافرازية المصلية والمخاطية وجود حزم من العضلات الهيكيلية، وحزم ومن الأعصاب والأنسجة الدهنية إذ اتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه الباحثان Kumar و Timoney (2005b) في دراستهما للوز في الخيول، وفي الماعز Kumar and Kumar, 2004) ولوحظ أيضاً وجود الأنسجة الدهنية في الجزء العميق بين حزم الاليف العضلية ومجاميع الأنسجة الغذية. كما تم تسجيل ملاحظات مماثلة في الأغنام من قبل Casteleyn وجماعته (2007) وRaju وجماعته (2012).

ووجدت الأوعية الدموية والأوعية المفاوية في المناطق الخالية وتم التعرف عليها بسهولة من خلال الجدار الرقيق والمحتوى إذ في الاولى وجدت كريات الدم الحمراء بينما الاوعية المفاوية وجدت الصمامات مع الخلايا المفاوية، وهذا يتافق مع دراسة الوز الحنكي في الأغنام من قبل Raju وجماعته (2016). وقد لوحظت مجموعات من الوحدات الافرازية الغذية المخاطية

بين عقيدات اللوزتين الحنكيتين في الجمال (Zidan and Pabst, 2009)، وصف Kumar و Timoney (2005) غدراً مماثلة في اللوزتين الحنكيتين لدى الخيول الا انه لم يتم رؤية أي فتحة للغدد في الظهارة على الإطلاق.

5-3-2: الدراسة النسيجية للوزة البلعومية

غلفت اللوزة البلعومية في الاغنام والماعز المحليين بنوعين من الظهارة، الظهارة غير الشبكية والظهارة الشبكية، الظهارة غير الشبكية مكونة من خلايا قاعدية مستندة على غشاء قاعدي متكملاً وخلايا عمودية مهدبة وخلايا كأسية، بينما الظهارة الشبكية او المفاوية ذات طبقات خلوية مكعبة الى حرشفية مستندة على غشاء قاعدي متقطع نتيجة الاختراق العالى للخلايا المفاوية والخلايا البلازمية من خلالها مع فقدان الأهداب وغياب الخلايا الكأسية. وهذا يتفق مع ما اشار اليه Kumar و Timoney (2001) في دراستهما للوزة البلعومية في الخيول التي وجدت مغلفة بنوعين من الظهارة مطبقة كاذبة ولمفاوية ومع ما اشار اليه الباحث Kumar (2004) و Casteleyn (2007) و Nagpal (2011) و جماعته Palmer (2011) و جماعته Kumar (2011) في دراستهم التشريحية والخصائص النسيجية للوز في الابقار والحيوانات الحقلية والاغنام والماعز من نوع (*Capra hircus*) على التوالي.

ووجدت (M-cells) في الظهارة غير الشبكية عند تواجدها فوق نسيج لمفاوي كثيف، كما وجدت الخلايا المفاوية داخل ظهارية (IELs) والخلايا المفاوية في الصفيحة اللبادية تحت المخاطية (LPLs) وفي كل من لوز الاغنام والماعز وهذه الخلايا معزولة موزعة عشوائياً على سطح الظهارة وبين خلاياها تعمل كبوابة مستقلة لأخذ عينات المستضد ونقلها عبر الغشاء الظهاري الى الخلايا المفاوية البائية والتائية التي ترتبط ارتباطاًوثيقاً بها إذ تلعب دوراً رئيسياً في الاستجابة المناعية بعمل حاجز ظهاري ضد العدوى الفيروسية والبكتيرية.

وهذا يتفق مع ما لاحظه Kumar و Timoney (2001) في دراستهما للخلايا المناعية المرتبطة بنسيج اللوزة البلعومية الانفية في الفصيلة الخيلية، وهذا ما أشار اليه ايضاً Mohammed و جماعته (2019) في دراستهم باستخدام مواد استهدفت الخلايا المناعية - M cells الحيوية المصممة خصيصاً للتطعيم الفعال، بينما ذكر الباحثان Girgiri و Kumar (2019) في دراستهما للوزة البلعومية الانفية في الجاموس (*Bubalus bubalis*) ان الخلايا المناعية (M-cells) رافقت الظهارة الشبكية. أما في الانسجة المفاوية الانفية للأغنام وجد عدد قليل من الخلايا المفاوية التي اختلفت الظهارة وهذا ما اكده الباحثون Stanley و جماعته (2001).

لا يوجد اختلاف معنوي عند القيمة المعنوية $P \leq 0.05$ في سمك الظهارة بنوعيها بين الاغنام والماعز المحليين، الا ان سمك الظهارة الغير شبکية اعلى مقارنة بالظهارة الشبکية (0.81 ± 54.5 - 1.01 ± 99.5 مایکرومتر) في الاغنام على التوالي بينما في الماعز (1.66 ± 53.9 - 2.01 ± 101.4 مایکرومتر) على التوالي وقد يساعد هذا على سهولة حركة وانتقال الخلايا المفاوية نحو سطح الظهارة لاستقبال المستضدات وتوليد المناعة، وهذا يتفق مع ما ذكره Indu وجماعته (2015) في دراستهم النسيجية الشکلية للوزة البلعومية في الماعز إذ كان ارتفاع الظهارة المطبقة العمودية الكاذبة (1.20 ± 87.33 مایکرومتر) وارتفاع الظهارة المرتبطة بالجريب (1.20 ± 52.33 مایکرومتر). تمتد من الظهارة خبايا او طويقات اولية مختلفة الامتداد (العمق) داخل النسيج المفاوي وثانوية قسمت متن الوزة البلعومية الى عدة فصوص وكان ذلك واضحا في الاغنام والماعز وظهرت هذه الطويقات مغلفة بظهارة مطبقة عمودية كاذبة واحيانا تتغير الى ظهارة لمفاوية نتيجة تواجد الجريبيات المفاوية بالقرب منها ، وهذا يتفق مع ما ذكره Xu وجماعته (2019) في دراستهم للتغيرات المرتبطة بالعمر في الوزة البلعومية للثيران من نوع (*Bos grunniens*) واتفقت مع Huang وجماعته (2020) في دراستهم لخصائص التعبير عن العوامل المناعية في الأعضاء المفاوية الثانوية للثور حيث الولادة والناضج والبالغ من نوع (*Bos grunniens*).

في الوزة البلعومية للأغنام والماعز المحليين ظهر النسيج المفاوي عقدي ومنشر ، إذ ان الجريبيات الاولية خالية من المركز الجرثومي والنطاق الهاشمي مقارنة بالجريبيات الثانوية وهذا يتفق مع ما ذكره الباحثان Kumar و Timoney (2006) في دراستهما للوزة الحنك الرخو في الحصان إذ ان البصيلات المفاوية كانت اولية وثانوية وكذلك Girgiri و Kumar (2019) في وصفهم النسيجي للوزة البلعومية في الجاموس.

لوحظ ان معدل اقطار الجريبيات المفاوية الاولية والثانوية في لوز الاغنام أكبر من معدل اقطارها في لوز الماعز وهذا يتفق مع ما اشار اليه Sun وجماعته (2018) عن اعداد واحجام الجريبيات المفاوية واختلافاتها بين انواع الوز في دراستهم للوصف الشکلي والنسيجي للوز في الثيران. ومع ما ذكره Indu وجماعته (2015) في دراستهم النسيجية الشکلية للوزة البلعومية في الماعز.

ويمكن تفسير وجود النسيج المفاوي المنتشر الغني بالخلايا المفاوية الثانية والبائية بالإضافة الى انواع اخرى من الخلايا مما يجعل الاستجابة المناعية للمستضدات الدخيلة في الماعز اعلى مما هو عليه في الاغنام.

وظهرت الألياف الغراوية باستخدام ملون ماسون ثلاثي الصبغ للمقاطع النسيجية للوزة البلعومية في الأغنام والماعز، تحت النسيج الظهاري محاطة بالجريبيات المفاوية وبين الأوعية الدموية والأوعية المفاوية كذلك ظهرت حول المقاطع العرضية للعضلات التي امتدت أسفل اللوزة البلعومية في مناطق اتصالها بالأنسجة الواقعة في التجويف الانفي، وهذا يتفق مع ما ذكره Toppets وجماعته (2011) في دراستهم للوزة البلعومية في الأغنام في الجسم الحي وخارجه في المختبر، ومع ما ذكره Yasuda وجماعته (2006) في دراستهم النسيجية للوزة البلعومية في الابقار.

وظهرت الألياف المرنة باستخدام ملون فان كيزون للمقاطع النسيجية للوزة البلعومية في الأغنام والماعز المحليين حول الجريبيات المفاوية كما لوحظت بين الخلايا المفاوية بشكل خيوط رفيعة وظهرت ضمن طبقات جدار الوعاء الدموي وبين الوحدات الافرازية للغدد مع الألياف الغراوية. وهذا يتفق مع ما اشار اليه Bürgisser وجماعته (2023) في دراستهم عن لوز الارانب السليمة إذ استخدم ملون فان كيزون لتوضيح الألياف المطاطة.

اما الجريبيات المفاوية وجدت مكونة من خلايا لمفاوية بائية وتائية بالإضافة الى وجود ارومات لمفاوية (Lymphoblast) وخلايا بلازمية، خلايا شبكيه وخلايا بلعمية، إذ وجدت جميع هذه الانواع من الخلايا في النسيج المفاوي العقدي والمنتشر للوزة البلعومية في كل من الأغنام والماعز المحلي. وهذا يتفق مع ما اشار اليه Chen وجماعته (1990) وGautam وجماعته (2021) في دراستهم للتطور النسيجي للأنسجة المفاوية في تجويف الفم لدى الماعز.

وقد اظهر الفحص المجهي النسيجي وجود الوريدات عالية البطانة والمبطنة بخلايا ظهارية عالية وبداخلها خلايا لمفاوية، وبكثافة اعلى في لوز الماعز مقارنة بلوz الأغنام حول الجريبيات المفاوية وبينها وتحت الظهارة، وتلعب دورا اساسيا في تسهيل دخول الخلايا المفاوية من الدورة الدموية الى النسيج المفاوي وهذا يتفق مع Feng وجماعته (2002) في دراستهم للبنية الفوقيه للخلايا والأوعية الدموية والمفاوية في الانسان والحيوان. ويتافق ايضا مع Hafeez وجماعته (2009) في دراستهم النسيجية المقارنة للوزة البلعومية في الانسان. امتدت طبقات غير منتظمة من العضلات التي تفصل بين الأنسجة المفاوية والوحدات الافرازية المخاطية التي كانت هي السائدة في نتائج الدراسة الحالية مقارنة بالوحدات الافرازية المصالية للغدد وقنواتها الإخراجية التي فتحت باتجاه السطح الحر للظهارة وهذا يتفق مع ما ذكره Singh Kumar وKumar (2014) في دراستهما النسيجية والنسيجية الكيميائية للوز حنك الرخو في الأغنام إذ كانت القنوات الغدية الداخلية والخارجية مبطنة بمطبعة مكعبية بسيطة إلى ظهارة مكعبية طبقية وفتحت باتجاه السطح الحر للظهارة.

5-4: الدراسة الكيميائية النسيجية

5-4-1: الدراسة الكيميائية النسيجية للوز الحنكيه

باستخدام ملون حامض شيف الدوري مع الايليشيان الزرقاء (PH2.5) تبين ان الظهارة غير الشبكية والظهارة الشبكية اعطت تفاعلاً ايجابياً خفيفاً دلالة على تواجد كلاً من البروتين السكري المتعادل والبروتين السكري الحامضي وكان البروتين السكري الحامضي اكثر شدة من البروتين السكري المتعادل ولكن الطبقة المتجلسة الموجودة أسفل الظهارة كانت إيجابية بشكل ضعيف لنفس الملون بينما اعطت الوحدات الافرازية المصليّة تفاعلاً شديداً مع الايليشان الزرقاء، وتفاعل اقل شدة في الوحدات الافرازية المخاطية ، بينما قنوات الوحدات الافرازية مع افرازاتها اعطت تفاعلاً ايجابياً وبقوة مع الايليشان الزرقاء للدلالة على وجود البروتين السكري الحامضي وفي كل من الاغنام والماعز المحلي. وهذا يتفق مع ما اشار اليه Sun وجماعته (2018) في دراستهم للوز المختلفة في الثيران (*Bos grunniens*).

وباستخدام ملون التليودين الازرق لم تبين الظهارة بنوعيها للوز الحنكيه اليمنى واليسرى في الاغنام والماعز المحلي اي تفاعلاً ايجابياً مع الصبغة، الا انه ظهر تفاعلاً ايجابياً متوسط الشدة في كل من النسيج الضام تحت الظهاري و حول الجريبات المفاوية وبينها وفي النطاق الهامشي للجريب المفاوي الثاني. بينما تواجدت السكرييدات السامينية السكرية بشدة في الوحدات الافرازية الغدية للغدد المتواجدة في الجزء العميق من اللوز الحنكيه وفي كل من الاغنام والماعز، وهذا يتفق مع ما اشار اليه Raju وجماعته (2012) في دراستهم للوز الحنكيه في الاغنام والباحثان Zidan و Pabst (2011) في وصفهم النسيجي للوز الحنكيه في الجاموس.

5-4-2: الدراسة الكيميائية النسيجية للوزة البلعومية

تلونت الخلايا الكأسية للظهارة غير الشبكية للوزة البلعومية في الاغنام والماعز والتي قدمت مظهراً مفرغاً باستخدام الصبغة الروتينية باللون الازرق و ظهرت بأعداد كبيرة و ايجابية بشدة لهذا الملون في الاغنام مقارنة للخلايا الكأسية في لوز الماعز، اما الظهارة الشبكية فقد تلون سطحها الخارجي بشدة متوضطة للايليشيان الزرقاء باستخدام ملون حامض شيف الدوري مع الايليشيان الزرقاء (PAS/AB_{2.5}) وهذا يتفق مع ما ذكره Girgiri Kumar (2019) في وصفهم النسيجي للوزة البلعومية في الجاموس إذ اشاروا الى تلون الخلايا الكأسية والوحدات الافرازية بلون الاليشيان الأزرق. وفي الاغنام اشار Kumar Kumar (2012) حين استخدم ملون حامض شيف الدوري تلون الخلايا الكأسية لظهارة اللوزة الانبويبة او البوقيه (Tubal tonsil) ومع Timoney Kumar (2005) في دراستهما لنفس اللوزة في الخيول، وهذا ما اتفق عليه

Yuanfang وجماعته (2018) في دراستهم المقارنة بين علم الانسجة والمناعة الكيميائية للوزة البلعومية في الثور حديث الولادة والبالغ (*Bos grunniens*).

كانت معظم الوحدات الافرازية للغدد وقنواتها الممتدة باتجاه الظهارة ايجابية وبشدة لملون (PAS/AB_{2.5}) وقدمت نمطاً مثيراً للاهتمام والتوزيع إذ امتدت الى عمق اللوز بمجاميع من وحدات افرازية مصلية ووحدات افرازية مخاطية وهذا يتفق مع Timoney Kumar (2001) في دراستهما للبلعوم واللوزة البلعومية في الخيول ومع ما اشار اليه Singh Kumar (2014) في دراستهما النسيجية والنسيجية الكيميائية للوز الحنك الرخو في الاغنام، ممكن تفسير تلون الوحدات الافرازية بنوعيها بلون الاليشيان الازرق الى وجود البروتين الحامضي (ميوسين) الذي يعد من الوسائل الدفاعية عن اللوزة ضد المستضدات الغربية.

والكشف عن السكرييدات الساميئية السكرية استخدم ملون التيلوودين الأزرق، وظهر التغير اللوني في الظهارة العمودية المطبقة الكاذبة للوزة البلعومية في الاغنام والماعز، فتلونت عدد من الخلايا الظهارية وبعض الخلايا المبطنة للوحدات الافرازية. بينما في الظهارة الشبكية اعطت الخلايا المفاوية داخل ظهارية تفاعلاً موجباً وبشدة متوسطة للدلالة على وجود السكرييدات الساميئية السكرية ولم يلاحظ تواجدها في الجريبات المفاوية لكل من الاغنام والماعز. وهذا يتفق مع Palmer وجماعته (2011) في دراستهم للوزة البلعومية في الابقار.

5-5: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية

5-5-1: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوز الحنكية

بيّنت الشرائح النسيجية المصبوغة بالصبغات المناعية، وجود الخلايا المفاوية الثانية واللمفاوية البائية ضمن النسيج المفاوي العقديي والمنتشر، وباستخدام الملون المناعي (CD3) للكشف عن الخلايا المفاوية الثانية إذ تلونت الخلايا حول الجريبات الاولية وفي النطاق الهامشي والمركز الجرثومي للجريب الثانوي بشدة في لوز الماعز مقارنة بلوذ الاغنام بالإضافة الى انتشار عدد قليل من الخلايا الثانية ضمن الخلايا الظهارية وداخل الوريدات عالية البطانة وفي كل من الاغنام والماعز المحلي مع مطابقة النتائج بمجاميع السيطرة، وهذا يتفق مع ما ذكره الباحث Breugelmans وجماعته (2011) في دراستهم لقياس الكمي المناعي لتوارد الخلايا المفاوية في اللوز المختلفة للأغنام، ومع ما ذكره Manesse وجماعته (1998) في دراستهم المناعية للوز في الابقار بأعمار مختلفة، وهذا ما ذكره ايضاً Meek وجماعته (2022) في دراستهم الخصائص الشكلية للغشاء المخاطي في البلعوم الانفي البكري والأنسجة المفاوية المرتبطة.

بينما ظهرت الجريبيات المفاوية بأعداد قليلة من الخلايا البائية باستخدام (CD19) إذ كان التفاعل خفيفاً جداً في لوز الأغنام مقارنة بلوذ الماعز، وكانت هذه النتائج متوافقة مع نتائج Ramos وجماعته (1992) في الخنازير ومع نتائج الدراسة النسيجية والمناعية للوز الحنكي في الماعز للباحث Indu وجماعته (2009) وفي الابقار Palmer وجماعته (2018).

5-5-2: الدراسة الكيميائية النسيجية المناعية للوزة البلعومية

للكشف عن الخلايا المفاوية البائية (T-Lymphocyte) والثانية (B-Lymphocyte) في اللوزة البلعومية للأغنام والماعز، تم استخدام أجسام مضادة تستهدف أجزاء معينة على سطح الخلايا المفاوية ونتيجة لحدوث تفاعل لوني ظهرت الخلايا المفاوية الثانية باستخدام (CD3) واضحة ضمن طبقات الخلايا الظهارية الشبكية وتحتها، أكثر من تواجدها في الظهارة غير الشبكية ووُجدت في المركز الجرثومي (Germinal center) والنطاق الهامشي (Marginal zone) وفي منطقة حول الجريبيات المفاوية وبينها إذ لوحظت بكثافة عالية في اللوزة البلعومية للماعز مقارنة بالأغنام. وهذا يتفق مع ما ذكره Breugelmans وجماعته (2011) في دراستهم للقياس الكمي المناعي لتوارد الخلايا المفاوية في اللوز المختلفة للأغنام، ومع ما ذكره Manesse وجماعته (1998) في دراستهم المناعية للوزة البلعومية في الابقار بأعمار مختلفة.

في الجريب المفاوي ومناطق مختلفة من اللوزة ظهرت الخلايا المفاوية الثانية والخلايا الشبكية، الارومات الملفية (Lymphoblast) وعدد قليل من الخلايا البلعومية (Macrophage) التي توزعت في الجريب المفاوي ومناطق مختلفة من اللوزة. وهذا يتفق مع ما ذكره Yasuda وجماعته (2006) في دراستهم للنمو الجنيني وتكون المركز الجرثومي للجريبيات المفاوية في اللوزة البلعومية للابقار. كذلك يتفق مع ما ذكره Breugelmans وجماعته (2011) إذ ذكر ان الخلايا الثانية تلونت باستخدام (CD3, CD4) مقارنة بالخلايا البائية في دراستهم لأنواع مختلفة من اللوز في الأغنام.

الا انه وباستخدام مجموعة التمايز (CD19) للكشف عن الخلايا البائية التي لها القدرة على انتاج الاجسام المضادة والتعرف على المستضدات وجدت الخلايا البائية في اللوزة البلعومية للأغنام والماعز أكبر حجماً من الخلايا الثانية واخذت الاصطباغ المناعي في سطحها بشدة أقل مما هي عليه في الخلايا الثانية وكانت بأعداد قليلة جداً في الجريب المفاوي وحوله، كما وجدت ضمن طبقات الخلايا الظهارية الشبكية وتحتها، وظهرت ايضاً بين الجريبيات المفاوية في المنطقة تحت المخاطية وداخل الواء المفاوي. لم نعثر على مصادر لاستخدام مجموعة التمايز (CD19) في الحيوانات الحقلية الا انه استخدم من قبل الباحث Khvorost وجماعته (2024) في تشخيص

الخلايا البائية البالغة في الاعضاء المفاوية المصابة بالسرطان في الانسان، وكذلك Aisagbonhi وجماعته (2017) استخدمه للكشف عن الخلايا المفاوية البائية في ذكور واناث الانسان وباعمر مختلفة.

5-6: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح

5-6-1: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح للوز الحنكي

باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح ظهرت اللوز الحنكي في الاغنام والماعز المحلي البالغ مغلفة بظهارة مطبقة حرشفية سميكة مع وجود جريبات لمفاوية تحتوي خلايا لمفاوية ظهرت مرتبة واحدة تلو الاخرى تشبه فاكهة التوت. تخللتها فتحات بأحجام مختلفة تشبه الزر أو على شكل فطر هي الطويقات، مع وجود النسيج الضام الكثيف الذي يحتوي على الالياف الغراوية والاواعية الدموية والمفاوية بالإضافة الى وجود فتحات القنوات الافرازية، وهذا يتفق مع ما ذكره Kumar وGirgiri (2021) في دراستهما للوز الحنكي في الجاموس (*Bubalus bubalis*) وPalmer وجماعته (2009) في دراستهم للوز الحنكي في الابقار وMahdy وجماعته (2023) في دراستهم للوز الحنكي في الماعز (*Capra hyricus*).

5-6-2: دراسة المجهر الإلكتروني الماسح للوزة البلعومية

ظهرت الوزة البلعومية في الاغنام والماعز مغطاة بنوعين من الظهارة، ظهارة تنفسية (غير الشبكية) والظهارة الشبكية التي تغطي منطقة العقيدات المفاوية بالإضافة الى وجود الجريبات المفاوية، كما تميز ظهور الالياف الغراوية والشبكية بين العقيدات المفاوية والظهارة وبين العقيدات المفاوية والانسجة التي تقع تحتها. وهذا يتفق مع ما ذكره Palmer وجماعته (2011) حين استخدم المجهر الإلكتروني الماسح والنافذ ووضح الخلايا المكونة للظهارة بنوعيها في دراستهم للوزة البلعومية في الابقار. كذلك اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما ذكره Kumar و(2012) في دراستهما للوز الانبوبي باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح في الاغنام. ومع ما ذكره Casteleyn وجماعته (2010) في دراستهم للوز الموجودة في التجويف الفمي والانفي للأغنام باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح والنافذ، كذلك مع ما اشار اليه Indu وجماعته (2017) في دراستهم للوزة البلعومية في الماعز.

ظهرت الطويقات بشكل طيات في اتجاهات مختلفة وكانت مفصولة بانخفاضات أو أحاديد ضحلة، ظهر النسيج المفاوي في متن الوزة مكون من خلايا لمفاوية وخلايا شبكيه وخلايا بلعومية بالإضافة الى وجود الطويقات والاواعية الدموية وفتحات صغيرة لقنوات العدد الافرازية تشبه

الأزرار. وهذا يتفق مع ما ذكره Kumar و Girgiri (2021) في دراستهما للوز اللسانية للجاموس من نوع (Bubalus bubalis) باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح.

الفصل السادس

الاستنتاجات والتوصيات

*Conclusions and
Recommendations*

الفصل السادس

الاستنتاجات والتوصيات

Conclusions and Recommendations

1-6: الاستنتاجات:

1. استنتج من الدراسة العيانية الشكلية امتداد اللوزتان الحنكيان الى الخلف باتجاه البلعوم الفمي في الأغنام والماعز وكانت نتائج التحليل الاحصائي لمعظم القياسات التشريحية للوز الحنكي وبالبلعومية في الأغنام مرتفعة معنوية عما هي عليه في الماعز.
2. استنتج من الدراسة الحالية ان الظهارة الشبكية للوز الحنكي وبالبلعومية في الماعز اعلى سماكة هي عليه في الأغنام، بينما كان معدل عمق كل من الطويقات واقطرار الجريبات في لوز الأغنام اعلى من لوز الماعز. في حين ظهرت الالياف الغراوية والمرنة بكثافة عالية في كلا النوعين من اللوز وفي كل من الأغنام والماعز.
3. استنتج من هذه الدراسة ان الخلايا الكأسية والطبقة السطحية للظهارة ووحدات الغدد الافرازية وبعض الخلايا المبطنة لقنوات الوحدات الافرازية كانت حاوية على البروتين السكري الحامضي ايجابية وبشدة في كلا اللوزتين وفي كل من الأغنام والماعز المحلي البالغ.
4. استنتج من الدراسة الحالية وباستخدام الصبغات المناعية CD3 وCD19 ان الخلايا المفاوية الثانية والخلايا المفاوية البائية كانت أكثر انتشار وكثافةً في اللوز الحنكي وبالبلعومية للماعز عما هي عليه في الأغنام.
5. استنتج من دراسة المجهر الالكتروني الماسح ان الخلايا المفاوية ظهرت مرتبة واحدة تلو الأخرى تشبه فاكهة التوت حولها وجدت فتحات تشبه الازرار هي قنوات الوحدات الافرازية وأخرى تشبه الفطر هي الطويقات وفي كلا اللوزتين (الحنكية وبالبلعومية) ولكل من الأغنام والماعز المحلي البالغ.

6-2: التوصيات:

1. اجراء المزيد من الدراسات التشريحية المقارنة للوز الحنكية والبلعومية بين انواع اخرى من الحيوانات الحقلية والمختربة.
2. اجراء المزيد من الدراسات التشريحية باستخدام اجهزة الاشعة السينية المتقدمة لتحديد المكان الدقيق والحجم لجميع انواع اللوز خاصة في الكلاب والقطط التي تربى في المنازل.
3. اجراء دراسات نسيجية باستخدام الصبغات الروتينية والخاصة لجميع انواع اللوز ومقارنتها بين الحيوانات الحقلية والمختربة.
4. الكشف عن البروتينات السكرية الحامضية والمتعادلة بالإضافة الى السكريدات السامينية باستخدام ملونات نسيجية كيميائية لجميع الانواع من اللوز ومقارنتها بين الحيوانات الحقلية والمختربة المختلفة.
5. اجراء المزيد من الدراسات الكيميائية النسيجية المناعية باستخدام ملونات مناعية اخرى للكشف عن اعداد وموقع الانواع المختلفة من الخلايا المفاوية الثانية والبائية بالإضافة الى الخلايا المناعية (M-cells) ومدى تواجدها في الاعضاء المفاوية الاولية والثانوية.
6. اجراء دراسات باستخدام المجهر الالكتروني الماسح والنافذ لتوضيح التركيب السطحي والدقيق لجميع اجزاء الوز بكافة انواعها.

المصادر

References

المصادر

References

- Achaaban, M.R.; Mouloud, M.; Tligui, N.S. and El Allali, K. (2016). Main anatomical and histological features of the tonsils in the camel (*Camelus dromedarius*). Tropical animal health and production. 48: 1653-1659.
- Aisagbonhi, O.; DeLelys, M.; Hartford, N.; Preffer, F. and Ly, A. (2017). Utility of flow cytometry in diagnosing hematologic malignancy in tonsillar tissue. International Journal of Surgical Pathology. 25(5): 406-413.
- Al-Fahdawi, H.S.F. (2021). Immunohistochemical and immunological studies of Palatine Tonsitis. MSc Dissertation: College of Science – University of Anbar. Anbar-Iraq.
- Al-Hashemi, W.H.M. (2019). Comparative histological study of the major Salivary Glands in Domestic male rabbits. PhD thesis: Department of Biology, College of Science, University of Kufa. Kufa-Iraq.
- Al-Kass, J.E.; Al-Jalili, Z.F. and Aziz, D.E. (1993). Sheep and goat principles of production and breeding. Iraq: University of Bagdad, College of agriculture.
- Al-Ramadan, S.Y. (2022). Tissues and organs of the immune system of dromedary camel (*Camelus dromedarius*): A comparative review. Journal of Camel Practice and Research. 29: 265-279.
- Bancroft, J.D. and Gamble, M. (2008). Theory and practice of histological techniques. London, United Kingdom, Elsevier health sciences.

- Barone, R. (1997). Pharynx et Oesophage. In: Barone, R. (Ed.), Anatomie Compare'e des Mammife'res Domestiques. Paris, France, Baronne, pp. 249–290.
- Baykan, M.; Celik, I.; Gezici, M.; Donmez, H.H.; Eken, E.; Sur, E. and Ozkan, Y. (2001). A light microscopic study on the uptake and transportation route of carbon particles in the canine palatine tonsil. *Revue de Medecine Veterinaire*. 152(10): 709-716.
- Bellworthy, S.J.; Hawkins, S.A.C.; Green, R.B.; Blamire, I.; Dexter, G.; Dexter, I.; Lockey, R.; Ryder, S.; Berthelin-Baker, C.; Simmons, M.M. and Jeffrey, M. (2005). Tissue distribution of bovine spongiform encephalopathy infectivity in Romney sheep up to the onset of clinical disease after oral challenge. *Veterinary Record*. 156(7): 197-202.
- Berset, C.M.; Lanker, U. and Zeiter, S. (2020). Survey on sheep usage in biomedical research. *Animals*. 10(9): 1528.
- Besoluk, K.; Eken, E. and Bahar, S. (2006). The branches of the descending palatine artery and their relation to the vomeronasal organ in Angora goats. *Veterinární Medicína*. 51(2): 55–59.
- Billen, F.; Peeters, D.; Dehard, S.; Day, M.J. and Clercx, C. (2006). Distribution of leucocyte subsets in the canine pharyngeal tonsil. *Journal of comparative pathology*. 135(2-3): 63-73.
- Bocciolini, C.; Dall'Olio, D.; Cunsolo, E.; Cavazzuti, P.P. and Laudadio, P. (2005). Grisel's syndrome: A rare complication following adenoidectomy. *Acta Otorhinolaryngologica Italica*. 25(4): 245.
- Brandtzaeg P. (2015). Immunobiology of the tonsils and adenoids. In: Jiri Mestecky, J.; Strober, W. and Lambrecht, B.N. (eds.) *Mucosal Immunology*. London, United Kingdom, Academic Press. pp. 1985-2016.

- Breugelmans, S.; De Spieghelaere, W.; Casteleyn, C.; Simoens, P. and Van den Broeck, W. (2011). Differences between the ovine tonsils based on an immunohistochemical quantification of the lymphocyte subpopulations. Comparative immunology, microbiology and infectious diseases. 34(3): 217-225.
- Bürgisser, G.M.; Heuberger, D.M.; Giovanoli, P.; Calcagni, M. and Buschmann, J. (2023). Delineation of the healthy rabbit tonsil by immunohistochemistry—A short communication. Acta Histochemica. 125(7): 152098.
- Carson, F.L. and Pickett, J.P. (1983) Histochemistry. In: Race, G.J. (ed.). Laboratory Medicine. Philadelphia, USA, Harper & Row.
- Cassidy, J.P.; Bryson, D.G. and Neill, S.D. (1999). Tonsillar lesions in cattle naturally infected with *Mycobacterium bovis*. Veterinary record. 144(6): 139-142.
- Casteleyn, C.; Van den Broeck, W. and Simoens, P. (2007). Histological characteristics and stereological volume assessment of the ovine tonsils. Veterinary immunology and immunopathology. 120(3-4): 124-135.
- Casteleyn, C.; Cornillie, P.; Simoens, P. and Van Den Broeck, W. (2008). Stereological assessment of the epithelial surface area of the ovine palatine and pharyngeal tonsils. Anatomia, Histologia, Embryologia. 37(5): 366-368.
- Casteleyn, C.; Cornelissen, M.; Simoens, P. and Van Den Broeck, W. (2010). Ultramicroscopic examination of the ovine tonsillar epithelia. The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology. 293(5): 879-889.

- Casteleyn, C.; Breugelmans, S.; Simoens, P. and Van den Broeck, W. (2011). The tonsils revisited: review of the anatomical localization and histological characteristics of the tonsils of domestic and laboratory animals. *Journal of Immunology Research*. 2011(1): 472460.
- Casteleyn, C.; Van den Broeck, W.; Gebert, A.; Tambuyzer, B.R.; Van Cruchten, S.; and Van Ginneken, C. (2013). M cell specific markers in man and domestic animals: Valuable tools in vaccine development. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*. 36(4): 353-364.
- Chen, W.; Alley, M.R.; Manktelow, B.W. and Slack, P. (1990). Perinatal development of lymphoid tissue and its associated epithelium in the ovine pharyngeal tonsil: a morphological study. *New Zealand Veterinary Journal*. 38(3): 106-111.
- Cocquyt, G.; Baten, T.; Simoens, P. and Van Den Broeck, W. (2005). Anatomical localisation and histology of the ovine tonsils. *Veterinary immunology and immunopathology*. 107(1-2): 79-86.
- Cocquyt, G.; Simoens, P.; Muylle, S. and Van den Broeck, W. (2008). Anatomical and histological aspects of the bovine lingual tonsil. *Research in veterinary science*. 84(2): 166–173.
- Cohen, L.M.; Koltai, P.J. and Scott, J.R. (1992). Lateral cervical radiographs and adenoid size: do they correlate?. *Ear, nose & throat journal*. 71(12): 638-642.
- Corthésy, B. (2013). Multi-faceted functions of secretory IgA at mucosal surfaces. *Frontiers in immunology*. 4: 185.
- Culling, C.F.A.; Allison, R.T. and Barr, W.T. (1985). Cellular pathology technique 4th edition. London, United Kingdom, Butterworth Publisher. pp.16, 167, 214, 215, 216.

- Dellmann, H.D. and Eurell, J.A. (1998) Textbook of Veterinary Histology. 5th Edition. Baltimore, USA, Williams and Wilkins Co. pp. 137-91.
- Dhanda, J.S.; Taylor, D.G.; Murray, P.J.; Pegg, R.B. and Shand, P.J. (2003). Goat meat production: Present status and future possibilities. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 16(12): 1842-1852.
- Dono, M.; Burgio, V.L.; Tacchetti, C.; Favre, A.; Augliera, A.; Zupo, S.; Taborelli, G.; Chiorazzi, N.; Grossi, C.E. and Ferrarini, M. (1996). Subepithelial B cells in the human palatine tonsil. I. Morphologic, cytochemical and phenotypic characterization. European journal of immunology. 26(9): 2035-2042.
- Eurell, J.A. and Frappier, B.L. (2013). Dellmann's textbook of veterinary histology. Iowa, USA, John Wiley & Sons.
- Fang, Y.D.; Xie, F.; Zhang, W.D.; Zeng, W.W.; Lu, J.; Cheng, Y.J. and Wang, W.H. (2024). Age-dependent distribution of IgA and IgG antibody-secreting cells in the pharyngeal tonsil of the Bactrian camel. The Veterinary Journal. 305: 106131.
- Farid, M.; Hussein, S.; El-Karmouty, A. and Wally, Y. (2019). Some anatomical and histological studies on the pharynx of the Goat (*Capra-hircus*). Veterinary Medical Journal (Giza). 65(1): 22-37.
- Feng, D.; Nagy, J.A.; Dvorak, H.F. and Dvorak, A.M. (2002). Ultrastructural studies define soluble macromolecular, particulate, and cellular transendothelial cell pathways in venules, lymphatic vessels, and tumor-associated microvessels in man and animals. Microscopy research and technique. 57(5): 289-326.

- Girgiri, I.A. (2018). Histology, Histochemistry and Scanning Electron Microscopy of Tonsil of the Soft Palate of Buffalo (*Bubalus bubalis*). Indian Journal of Veterinary Anatomy. 30(1).
- Girgiri, I.A. and Kumar, P. (2019). Histology, histochemistry and ultrastructure of the nasopharyngeal tonsil of the buffalo (*Bubalus bubalis*). Anatomia, histologia, embryologia. 48(4): 375-383.
- Girgiri, I.A. and Kumar, P. (2021). Electron-Microscopic Studies on the Palatine Tonsil of the Buffalo (*Bubalus bubalis*). Journal of Buffalo Science. 10: 6-13.
- Girish, M.H.; Jamuna, K.V.; Prasad, R.V.; Manjunatha, K.; Bharathkumar, M.L. and Ganganaik, S. (2020). Anatomical localisation of the tonsils in oropharynx and nasopharynx of sheep. International Journal of Chemical Studies. 8(2): 1658-1661.
- Hafeez, A.; Khan, M.Y. and Minhas, L.A. (2009). A comparative histological study of the surface epithelium and high endothelial venules in the subepithelial compartments of human nasopharyngeal and palatine tonsils. Journal of College of Physicians and Surgeons Pakistan. 19(6): 333-337.
- Horter, D.C.; Yoon, K.J. and Zimmerman, J.J. (2003). A review of porcine tonsils in immunity and disease. Animal Health Research Reviews. 4(2): 143-155.
- Houssainy, H.B. (1991). Some anatomical studies on the pharynx of the buffalo, *Bos bubalis* L. MSc Dissertation: Faculty of Veterinary Medicine, Zagazig University, n partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Veterinary Anatomy. Benha-Egypt.

- Huang, Y.; Cui, Y.; Yu, S.; Liu, P.; Liu, J.; He, J.F. and Sun, J. (2020). Expression characteristics of immune factors in secondary lymphoid organs of newborn, juvenile and adult yaks (*Bos grunniens*). *Cell and tissue research.* 381(2): 285–298.
- Indu, V.R.; Lucy, K.M.; Chungath, J.J.; Ashok, N. and Maya, S. (2015). Histology and scanning electron microscopy of the tubal tonsil of goats. *Veterinary World.* 8(8): 1011.
- Indu, V.R.; Lucy, K.M.; Ashok, N.; Maya, S. and Gleeja, V.L. (2017). Histomorphology and scanning electron microscopy of the pharyngeal tonsil in goats. *Indian Journal of Animal Research.* 51(3): 464-468.
- Indu, V.R.; Lucy, K.M.; Ashok, N.; Maya, S. and Priya, P.M. (2018). Histology and immunohistochemistry of the palatine tonsil in goats. *Indian Journal of Animal Research.* 52(4): 508-512.
- Islam, M.A.; Firdous, J.; Badruddoza, A.Z.M.; Reesor, E.; Azad, M.; Hasan, A.; Lim, M.; Cao, W.; Guillemette, S. and Cho, C.S. (2019). M cell targeting engineered biomaterials for effective vaccination. *Biomaterials.* 192: 75–94.
- Jeffrey, M.; Martin, S. and Gonzalez, L. (2003). Cell-associated variants of disease-specific prion protein immunolabelling are found in different sources of sheep transmissible spongiform encephalopathy. *Journal of General Virology.* 84(4): 1033-1046.
- Jia, S.; Zhang, W.; Tan, X.; He, W. and Wang, W. (2017). The distribution of SIgA and IgG antibody-secreting cells in the palatine tonsils of Bactrian camels (*Camelus bactrianus*) of different ages. *Histology and histopathology.* 32(5): 511–521.
- Kahwa, C.K.B. and Purton, M. (1996). Histological and histochemical study of epithelial lining of the respiratory tract in adult goats. *Small ruminant research.* 20(2): 181-186.

- Kataura, A.; Harabuchi, Y.; Matsuyama, H. and Yamanaka, N. (1992). Immunohistological studies on immunocompetent cells in palatine tonsil. In: Galioto, G.B. (ed.). Tonsils: A Clinical Oriented Update. Basel, Switzerland, Karger Publishers. pp. 97-100.
- Kelly, D.E.; Wood, R.L. and Enders, A.C. (1983). Lymphatic organs. In: Bailey, F.R. (ed.) Bailey's Textbook of Microscopic Anatomy. 18th Edition. London, United Kingdom, Williams and Wilkins. pp. 438-471.
- Khvorost, D.; Kendall, B. and Jazirehi, A.R. (2024). Immunotherapy of Hematological Malignancies of Human B-Cell Origin with CD19 CAR T Lymphocytes. *Cells*. 13(8): 662.
- Kim, H.C.; Park, J.T. and Chung, Y.S. (2019). Correlation between Tonsil Shadow Area on Skull Lateral View and Tonsil Volume after Tonsillectomy. *Sleep Medicine Research*. 10(1): 8-12.
- Kumar, P. and Timoney, J.F. (2001). Light and electron microscope studies on the nasopharynx and nasopharyngeal tonsil of the horse. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 30(2): 77-84.
- Kumar, P.K. and Kumar, P.K. (2004). Histology, histochemistry and scanning electron microscopy of the nasopharynx of the goat (*Capra hircus*). *Haryana Veterinarian*. 43: 51-55.
- Kumar, P. and Timoney, J.F. (2005a). Histology and ultrastructure of the equine lingual tonsil. I. Crypt epithelium and associated structures. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 34(1): 27-33.
- Kumar, P. and Timoney, J.F. (2005b). Histology and ultrastructure of the equine lingual tonsil. II. Lymphoid tissue and associated high endothelial venules. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 34(2): 98-104.

- Kumar, P.; Kumar, P. and Kumar, S. (2006). Light and scanning electron microscopic studies on the palatine tonsil of the goat. *The Indian Journal of Animal Sciences.* 76(12).
- Kumar, P.K. and Nagpal, S.K. (2007). Histology and histochemistry of the nasopharyngeal tonsil of sheep. *The Haryana Veterinarian.* 46: 75-8.
- Kumar, P.; Mahesh, R.; Gurdial Singh, G.S. and Nagpal, S.K. (2008). Light microscopic studies on the palatine tonsil of sheep. *Haryana Veterinarian.* 47: 15-18.
- Kumar, P.K.; Kumar, P.; Kumar, P. K.; and Jain, R.K. (2010). Light and scanning electron microscopy of nasopharynx of the sheep. *Haryana Veterinarian.* 49: 31-34.
- Kumar, P. and Singh, G. (2014). Histology and histochemistry of tonsil of soft palate of the sheep (*Ovis aries*). *Indian Journal of Veterinary Anatomy.* 26(1): 36-39.
- Liebler-Tenorio, E. and Pabst, R. (2006). MALT structure and function in farm animals. *Veterinary research.* 37(3): 257-280.
- Lillie, R.D. (1954). *Histopathologic technic and practical histochemistry.* New York, USA, The Blackiston Company, Inc.
- Liu, Z.; Yu, Q.; Li, P. and Yang, Q. (2012). Histological and ultrastructural examinations of porcine tonsils. *The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology.* 295(4):686-690.
- Lourenço, E.A.; Lopes, K.D.C.; Pontes Jr, Á.; Oliveira, M.H.D.; Umemura, A. and Vargas, A.L. (2005). Comparison between radiological and nasopharyngolaryngoscopic assessment of adenoid tissue volume in mouth breathing children. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia.* 71: 23-28.

- Lugton, I.W. (1999). Mucosa-associated lymphoid tissues as sites for uptake, carriage and excretion of tubercle bacilli and other pathogenic mycobacteria. *Immunology and cell biology*. 77(4): 364-372.
- Luna, L.G. (1968). Manual of Histologic Staining Methods of the Armed Forces Institute of Pathology. 3rd edition. New York, USA, McGraw-Hill Book Co.
- Mahdy, M.A.; Mohamed, S.A. and Abdalla, K.E. (2023). Morphology of the soft palate and palatine tonsil of the goat (*Capra hyricus*). *Microscopy Research and Technique*. 86(9): 1091-1098.
- Manesse, M.; Delverdier, M.; Abella-Bourges, N.; Sautet, J.; Cabanie, P. and Schelcher, F. (1998). An immunohistochemical study of bovine palatine and pharyngeal tonsils at 21, 60 and 300 days of age. *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 27(3): 179-185.
- Masir, N.; Marafioti, T.; Jones, M.; Natkunam, Y.; Rüdiger, T.; Hansmann, M.L. and Mason, D.Y. (2006). Loss of CD19 expression in B-cell neoplasms. *Histopathology*. 48(3): 239-246.
- Meek, H.C.; Stenfeldt, C. and Arzt, J. (2022). Morphological and Phenotypic Characteristics of the Bovine Nasopharyngeal Mucosa and Associated Lymphoid Tissue. *Journal of comparative pathology*. 198: 62–79.
- Mescher, AL. (2024). Junqueira's Basic Histology: Text and Atlas. 17th Edition. New York, USA, McGraw-Hill.
- Miniggio, H.D. (2016). Biological significance of palatine tonsillar epithelium: microstructure and disease. *South African Dental Journal*. 71(10): 496-499.
- Moussa, E.A. and Mokhtar, A.A. (2005), Anatomical Features and Histology of the Nasal Cavity of One Humped Camel (*Camelus dromedarius*). *Anatomia, Histologia, Embryologia*. 34: 34-34.

- Ogra, P.L. (2000). Mucosal immune response in the ear, nose and throat. *The Pediatric Infectious Disease Journal.* 19(5): S4-S8.
- Pabst, R. and Brandzaeg, P. (2013) Development and structure of mucosal tissue. In: Smith, P.D.; MacDonald, T.T. and Blumberg, R.S. (eds.). *Principles of mucosal immunology.* New York, USA, Garland Sciences. pp. 1–18.
- Palmer, M.V.; Thacker, T.C. and Waters, W.R. (2009). Histology, immunohistochemistry and ultrastructure of the bovine palatine tonsil with special emphasis on reticular epithelium. *Veterinary immunology and immunopathology.* 127(3-4): 277-285.
- Palmer, M.V.; Stasko, J.; Waters, W.R. and Thacker, T. C. (2011). Examination of the reticular epithelium of the bovine pharyngeal tonsil. *The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology.* 294(11): 1939-1950.
- Perry, M. and Whyte, A. (1998). Immunology of the tonsils. *Immunology today.* 19(9): 414-421.
- Petrie, A. and Watson, P. (2013). hypothesis tests the F-test. In: Petrie, A. and Watson, P. (eds.). *Statistics for Veterinary and Animal Science 3rd Edition.* New York, USA, Wiley-Blackwell. pp. 105-111.
- Raju, N.K.B.; Geetha Ramesh, G.R.; Basha, S.H. and Ushakumary, S. (2012). Histo-chemical studies on the palatine tonsil of sheep (*Ovis aries*). *International Journal for Agro Veterinary and Medical Sciences.* 6: 392-397.
- Raju, N.K.B.; Ramesh, G.; Basha, S.H. and Ushakumary, S. (2016). Prenatal development of palatine tonsil in sheep (*Ovis aries*). *Journal of Morphological Sciences.* 33(01): 014-016.
- Ramos, J.A.; Ramis, A.J.; Marco, A.; Domingo, M.; Rabanal, R. and Ferrer, L. (1992). Histochemical and immunohistochemical

- study of the mucosal lymphoid system in swine. American journal of veterinary research. 53(8): 1418-1426.
- Ranjit, K.P.; Kumar, P. and Singh, G. (2015). Histology, histochemistry and scanning electron microscopy of tubal tonsil of the young pigs. Veterinary Research International. 3: 1-6.
- Ruskell, G.L. (1995). Organization and cytology of lymphoid tissue in the cynomolgus monkey conjunctiva. The Anatomical Record. 243(2): 153-164.
- Salles, M.W.S. and Middleton, D.M. (2000). Lymphocyte subsets in porcine tonsillar crypt epithelium. Veterinary immunology and immunopathology. 77(1-2): 133-144.
- Shah, S. and Garritano, F.G. (2015). Pediatric oral anatomy. Operative Techniques in Otolaryngology-Head and Neck Surgery. 26(1): 2-7.
- Sheehan, D.C. and Hrapchak, B.B. (1987). Theory and practice of histotechnology 2nd edition. Columbus, Ohio, USA, Battelle Press.
- Standring, S. (2021). Pharynx. In: Standring, S. (ed.). Gray's Anatomy. Amsterdam, Netherland, Elsevier Press.
- Stanley, A.C.; Huntley, J.F.; Jeffrey, M. and Buxton, D. (2001). Characterization of ovine nasal-associated lymphoid tissue and identification of M cells in the overlying follicle-associated epithelium. Journal of Comparative Pathology. 125(4): 262-270.
- Sun, J.; Xu, Y.; Cui, Y.; Liu, P.; Yu, S.; He, J.; Zhang, Q.; Huang, Y. and Yang, X. (2018). Age-related changes in the morphology and the distribution of IgA and IgG in the palatine tonsils of yaks (*Bos grunniens*). Histology and histopathology. 33(6): 577–588.
- Suvarna, S.K.; Layton, C. and Bancroft, J.D. (2019). Bancroft's Theory and Practice of Histological Techniques. China, Elsevier Books.

- Timoney, J.F. and Kumar, P. (2008). Early pathogenesis of equine *Streptococcus equi* infection (strangles). Equine veterinary journal. 40(7): 637-642.
- Toppets, V.; Defaweux, V.; Piret, J.; Kirschvink, N.; Grobet, L. and Antoine, N. (2011). Features of follicular dendritic cells in ovine pharyngeal tonsil: an in vivo and in vitro study in the context of scrapie pathogenesis. Veterinary immunology and immunopathology. 141(1-2): 26-32.
- Tschopp, S.; Azalmad, K. and Tschopp, K. (2023). Tonsil volume and outcome of radiofrequency uvulopalatoplasty with or without tonsillectomy in adults with sleep-disordered breathing. European Archives of Oto-Rhino-Laryngology. 280(6): 3005-3013.
- Vacca, L.L. (1985). Laboratory Manual of Histochemistry. New York, USA, Raven Press.
- Van Gieson, I. (1889). Laboratory notes of technical methods for the nervous system. New York Medical Journal. 50: 57-60.
- Velinova, M.; Thielen, C.; Mklot, F.; Eicher, S.; Heinen, E.; Antoine, N. and Donga, J. (2001). New histochemical and ultrastructural observations on normal bovine tonsils. Veterinary Record. 149(20): 613-617.
- Wally, Y.R. (1989). Some anatomical studies on the pharynx of the one humped camel (*Camelus dromedarius*) in comparison with that of ruminant animals. PhD thesis: Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University, in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy in Veterinary anatomy. Cario-Egypt.
- Wally, Y.R.; Hussein, S.H.; El-Karmouty, A.F. and Farid, M.F. (2020). Morphological studies and arterial supply of the pharynx in the

- goat (*Capra hircus*). International Journal of Veterinary Science. 9(2): 168-174.
- WANG, D.Y.; Bernheim, N.; Kaufman, L. and Clement, P. (1997). Assessment of adenoid size in children by fibreoptic examination. Clinical Otolaryngology & Allied Sciences. 22(2): 172-177.
- Waters, W.R.; Miller, J.M.; Palmer, M.V.; Stabel, J.R.; Jones, D.E.; Koistinen, K.A.; Steadham, E.M.; Hamilton, M.J.; Davis, W.C. and Bannantine, J.P. (2003). Early induction of humoral and cellular immune responses during experimental *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* infection of calves. Infection and immunity. 71(9): 5130-5138.
- Xu, Y.; Sun, J.; Cui, Y.; Yu, S.; He, J.; Liu, P. and Zhang, Q. (2019). Age-related changes in the morphology and the distribution of IgA and IgG in the pharyngeal tonsils of yaks (*Bos grunniens*). Journal of Morphology. 280(2): 214-222.
- Xu YuanFang, X.Y.; Cui Yan, C.Y.; Sun Juan, S.J.; He JunFeng, H.J.; Zhang Qian, Z.Q. and Liu PengGang, L.P. (2018). Comparison of histology and immunohistochemistry of pharyngeal tonsils in newborn and adult yak (*Bos grunniens*). Journal of Agricultural Biotechnology. 26(3): 447-456.
- Yang, C.; Yuan, G.; Xu, Z.; Shao, B. and Wang, J. (2011). The topography and the microscopic structure of tonsils in the adult Bactrian camel (*Camelus bactrianus*). Journal of Camel Practice and Research. 18(1): 155-163.

- YuanFang, X.; Yan, C.; Juan, S.; JunFeng, H.; Qian, Z. and PengGang, L. (2018). Comparison of histology and immunohistochemistry of pharyngeal tonsils in newborn and adult yak (*Bos grunniens*). Journal of Pharmaceutical and Biomedical Sciences. 26(3): 447–456.
- Yasuda, M.; Takanashi, M.; Nasu, T. and Murakami, T. (2006). Histological studies on the ontogeny of bovine palatine and pharyngeal tonsil: Germinal center formation, IgG, and IgA mRNA expression. Comparative immunology, microbiology and infectious diseases. 29(5-6): 279-293.
- Ysunza, A.; Pamplona, M.C.; Ortega, J.M. and Prado, H. (2008). Video fluoroscopy for evaluating adenoid hypertrophy in children. International journal of pediatric otorhinolaryngology. 72(8): 1159-1165.
- Zautner, E.A. (2012). Adenotonsillar disease. Recent patents on inflammation & allergy drug discovery. 6(2):121-129.
- Zhang, Z. and Alexandersen, S. (2004). Quantitative analysis of foot-and-mouth disease virus RNA loads in bovine tissues: implications for the site of viral persistence. Journal of General Virology. 85(9): 2567-2575.
- Zidan, M. and Pabst, R. (2009). The microanatomy of the palatine tonsils of the one-humped camel (*Camelus dromedarius*). The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology. 292(8): 1192-1197.
- Zidan, M. and Pabst, R. (2011). The microanatomy of the palatine tonsils of the buffalo (*Bos bubalus*). Veterinary immunology and immunopathology. 139(2-4): 83-89.

الملاحق

Appendices

الملاحق

Appendices

ملحق رقم (1)

ملون الهيماتوكسيلين والابيوسين

Harris Hematoxylin

(Luna, 1968)

Hematoxylin	5g
Absolute ethyl alcohol	50ml
Ammonium aluminum sulfate	100 g
Distilled water	1,000 ml
Mercuric oxide	2.5 g

Eosin Counterstain

Eosin Y (1 % aqueous solution)	200ml
Ethyl alcohol, 95%	600ml
Acetic acid, glacial	4ml

- Procedure

- 1- Xylene, 3 changes 2 minutes each
 - 2- Absolute alcohol 10 dips
 - 3- Alcohol, 95%, 2 changes 10 dips each
 - 4- Tap water rinse until water runs off evenly*
 - 5- Hematoxylin, Mayer 15 minutes or acidified Harris 1-3 minutest
 - 6-Tap water, 2 changes 10 dips each*
 - 7- Ammonia water, 0.25% or until blue:j:lithium carbonate, 0.5%
 - 8- Tap water, 2 changes 10 dips each*
 - 9- Eosin 10-20 dips or eosin-phloxine 1-3 minutes
 - 10- Alcohol, 70% 10-15 dips

- 11- Alcohol, 95% 10-15 dips
- 12- Absolute alcohol, 3 changes 10-15 dips each
- 13- Xylene, 3 changes 10-15 dips each

Results

- Nuclei Blue or purple
- Erythrocytes and eosinophilic granules Bright pink to red
- Cytoplasm and other tissue elements Various shades of pink

ملحق رقم (2)

ملون ماسون ثلاثي الصبغ

Masson Trichrome stain (Luna, 1968; Sheehan, 1987)

A. Bouin Solution

Picric acid, saturated aqueous solution	75ml
Formaldehyde, 37% to 40%	25ml
Glacial acetic acid	5ml

B. Weigert Iron Hematoxylin Solution

Solution a

Hematoxylin	10 g
Alcohol, 95%	1,000 ml

Solution b

Ferric chloride, 29% aqueous solution	20ml
Distilled water	475ml
Glacial acetic acid	5ml

Working Solution

Mix equal parts of solutions a and b

C. Biebrich Scarlet-Acid Fuchsin Solution

Biebrich scarlet, 1% aqueous solution	360ml
Acid fuchsin, 1 % aqueous solution	40ml
Glacial acetic acid	4ml

D. Phosphomolybdic/Phosphotungstic Acid Solution

Phosphomolybdic acid	25 g
Phosphotungstic acid	25 g
Distilled water	1,000 ml

E. Light Green Counterstain

Light green, SF yellowish	2g
Distilled water	99ml

F. 1%Glacial acetic acid

Glacial acetic acid	1ml
Distilled water	100ml

•Procedure

- 1-Deparaffinize sections, and hydrate to distilled water.
- 2- Rinse well in distilled water.
- 3- Mordant formalin-fixed sections in Bouin solution for 1 hour at 56°C.
- 4- Remove slides from oven, allow to cool, and wash in running water until the yellow color disappears.
- 5- Rinse in distilled water.
- 6- Stain sections in Weigert iron hematoxylin for 10 minutes.
- 7-Wash in running water for 10 minutes.
- 8- Rinse in distilled water.
- 9- Stain sections in Biebrich scarlet-acid fuchsin solution for 2 minutes. If desired, the solution may be saved for 1 more run only.
- 10-Rinse in distilled water.
- 11- Place the slides in phosphomolybdic/phosphotungstic acid solution for 10 to 15 minutes. Discard this solution.
- 12- Stain sections in aniline blue solution for 5 minutes. If desired, the solution may be saved for 1 more run only.
- 13- Rinse the slides in distilled water.

14-Place the slides in 1% acetic acid solution for 3 to 5 minutes. Discard this solution.

15-Dehydrate with 95% and absolute alcohols, 2 changes each.

16- Clear with 2 or 3 changes of xylene, and mount with synthetic resin.

- Results

- Nuclei Black
- Cytoplasm, keratin, muscle fibers Red
- Collagen and mucin Blue or Green

ملحق رقم (3)

میون فان کیزون

Van Gieson technique (Van Gieson, 1889)

Van Gieson solution

Saturated aqueous picric acid solution	50 ml
1% aqueous acid fuchsin solution	9 ml
Distilled water	50 ml

- Procedure

1. Deparaffinize sections, and hydrate to distilled water.
 2. Stain sections with Weigert iron hematoxylin for 10 to 20 minutes. Sections should be overstained, as they will be slightly decolorized by the picric acid.
 3. Wash in running tap water for 10 minutes.
 4. Stain sections in van Gieson stain for 5 minutes. Discard solution.
 5. Place slides in 95% alcohol.
 6. Dehydrated as usual, clear with xylene, and mount with synthetic resin.

Results

- Nuclei blue black
- Collagen red
- Elastic fiber yellow

ملحق رقم (4)

ملون حامض شيف الدوري مع الاليشيان الزرقاء

**Alcian blue –PAS (Periodic acid Schiff)-Hematoxylin (Luna, 1968;
Carson and Pickett, 1983)**

Alcian Blue, pH 2.5

Alcian blue	5g
Acetic acid, 3% solution	500ml

•Procedure

- 1- Deparaffinize sections, and bring to water as usual.
- 2-Place sections in 3% acetic acid for 1 minute.
- 3- Stain sections in alcian blue for 30 minutes.
- 4- Wash sections in running tap water, then rinse in distilled water.
- 5- Place sections in 0.5% periodic acid for 10 minutes.
- 6-Wash slides in running tap water for 5 minutes, then rinse in distilled water.
- 7- Place slides in Schiff reagent for 10 minutes.
- 8- Place slides in reducing rinse for 5 minutes.
- 9- Wash in running tap water for 10 minutes.
- 10- Stain sections with Harris hematoxylin containing acetic acid (48 ml hematoxylin/2 ml glacial acetic acid) for 1 minute. This step is optional.
- 11- Dehydrate in 2 changes each of 95% and absolute alcohols, clear in xylene, and mount with synthetic resin.

- **Results**

- Exclusively acid mucosubstances Blue
- Neutral polysaccharides Magenta
- Certain substances will be colored
by both PAS and alcian blue Purple

الملحق رقم (5)

ملون التليودين الأزرق

Toluidine blue (Lillie, 1954; Vacca, 1985)

Toluidine Blue Solution

Toluidine blue	0.1 g
Distilled water	100 ml

- **Procedure**

- 1- Deparaffinize sections, and hydrate to distilled water.
- 2-Stain sections in toluidine blue solution for 10 minutes.
- 3- Rinse in distilled water.
- 4- Quickly dehydrate with 95% and absolute alcohol.
- 5-Clear in xylene, and mount with synthetic resin.

- **Results**

- Mast cells Deep rose-violet
- Background Blue

الملحق رقم (6)**ملونات مناعية****Anti-CD3 and CD19 stains:**

The initial steps for immunohistochemical staining were similar to routine staining. The tonsils from sheep and goats' pharyngeal were dried by using ethyl alcohol at different concentrations (50 %, 70 %, 80 %, 90 %, and 100 %), then xylene, and finally paraffin wax was applied. A rotary microtome was used to obtain sections of 5 micrometers in thickness. The samples were placed on slides coated with aminopropylepoxysilane (APES) and dried them overnight at 37 °C. The immunostaining was performed according to the manufacturer's specific instructions, as follows:

Immunohistochemical analysis

Slides were dipped sequentially in the following:

1. Two changes of xylene are used for 15 minutes. Rehydrate method for decreasing ethanol grades. Two changes of absolute ethanol are used for 5 minutes.
2. Embedding in Ethanol 95% for 5 minutes. Embedding in Ethanol 70% for 5 minutes.
3. Washing in distilled water for 5 minutes
4. Immersion in retrieval solution (citric buffer 1 ml + 99 ml D.W) for 20 minutes (from 90-100 °c) in microwave. (S1699, Dako, Carpinteria, CA)
5. EnVision TM FLEX peroxidase-blocking reagent (RTU) was used to inhibit peroxidase activity (6% hydrogen peroxide solution in water) for 5 minutes, followed by washing with phosphate-buffered saline (PBS) for two 5-minute changes each.

6. Primary antibodies (CD3 and CD19, according to the manufacturer's instructions) were applied to the tissue sections for 20 minutes, followed by washing with PBS for two changes of 5 minutes each.
7. An IHC enzyme was used to generate HRP (peroxidase-blocking reagent) for 20 minutes, followed by washing with PBS for two 5-minute changes each.
8. The slides were immersed in TM FLEX working solution (K0690, Dako) containing streptavidin with peroxidase.
9. Diaminobenzidine (DAB) solution (1 ml base solution + one drop of chromogen) was added for 10 minutes (K33468, Dako), followed by washing with PBS for two changes of 5 minutes each.
10. A counterstain, FLEX Hematoxylin, was applied for 2 minutes to provide contrast with the primary stain.
11. The slides were washed with distilled water.
12. The slides were washed with PBS for two changes of 5 minutes each.
13. The slides were washed again with distilled water.
14. The slides were dehydrated through ascending concentrations of ethyl alcohol: ethanol (70% for 2 minutes), ethanol (95% for 2 minutes), and ethanol (100% for 2 minutes). Finally, they were cleared with 100% xylene for 2 minutes.
15. The slides were mounted using an adhesive and prepared for light microscopic examination.

الملحق رقم (7)**المجهر الإلكتروني الماسح****Scanning Electron Microscope**

Material
3% Glutaraldehyde
10% Formaldehyde
Osmium tetroxide
Deionized water
Ethanol or Acetone
Phosphate Buffer at pH 7
3% Glutaraldehyde
Formalin 10 %
Distal water

- Procedure:**

1- Fixation

Fixative solution prepared and the scintillation vials filled with fixative.

Fixative 2.5ml glutaraldehyde and 2.5ml formalin 10 % procedures to better differentiate connective tissue and cellular components, used researcher Goldstein in 2003 method, and modification from before us.

2- Osmium tetroxide Step:

1. Solution prepared by dissolved 0.5 gram capsules in 25 ml of water in dark contenders the concentration of solution about 2% solution.
Let solution sit at 20 C.

2. Take 1ml the osmium tetroxide solution S₄O₄ from dark ampules dilute by 3 ml of phosphate buffer 25Mm. The solution are colorless when taken gray color the solution are inactive.
3. Can be stored several days in the cold apartment to become black.

3- Dehydration steps:

1. Drain the osmium solution by micropipette and washing the blacken tissue by 25m PB.
2. Change the container of tissue into plastic Eppendorf then use 30% alcohol 3 time each one 5 min., and drain alcohol and add BP. Add 50% alcohol 3 time each one 5 min., then series alcohol 70%, 75%, 90%, 100%.

4- Drying the tissue

Placed the blacked tissue in the Eppendorf with 70%, then drier its by instrument critical point dryer. Next, covered the sample with gold by sputter coating. Finally, exam the sample in SEM.

Abstract

The palatine and pharyngeal tonsils constitute secondary lymphoid tissue and part of the acquired immune system and are considered the first defense line against foreign antigens in an ideal location for sampling antigens that pass through the nasal cavity or the oral one, and thus play a major role in immunity. To determine whether there were differences in the palatine tonsils and pharyngeal ones in both adult domestic sheep and goats, this study aimed to determine the anatomical location and standard morphological characteristics of the tonsils, studying the histological and histochemical composition, and studying the immunohistochemistry of the tissue to identify T and B lymphocytes and analyzing them using scanning electron microscopy and to distinguish the ultrastructure of epithelial cells and some components of connective tissue. The study was conducted on 24 male adult local sheep and goats, their ages ranged between 6-9 months, all of them were clinically healthy and slaughtered in Mosul slaughterhouse. The samples of 1 cm² of palatine tonsils and pharyngeal one were fixed in 10% neutral formalin solution for 48 hours. The Gross morphological results showed that the palatine tonsils are found in both adult local sheep and goats on both sides of the lateral pharyngeal wall inside the tonsillar fossae between the palatoglossal arch and the palatopharyngeal arch, in goats they extended deeper towards the pharynx. The tonsillar sinus openings were observed to be circular, wide and crescent-shaped in sheep and goats, respectively, while the pharyngeal tonsil is located in the roof of the nasopharynx ventrally to the vomer process of the vomer bone. Statistically, significant distinctions were found in the average measurements of both tonsils (length, width, height, depth and weight) between adult local sheep and goats. The average length of the right and left palatine tonsils in sheep was (0.31±21.34) (0.35±21.14) mm,

respectively, which was higher than that in goats (0.20 ± 19.40) and (0.29 ± 19.38). While the average length of the pharyngeal tonsil in sheep was higher than that in goats (0.48 ± 38.66) and (0.55 ± 26.36) mm respectively.

As far as the X-ray study is concerned, the results showed that the palatine tonsils (right and left) and the pharyngeal tonsil in adult local sheep and goats were hollow in some parts due to the existence of primary and secondary tufts. The palatine tonsil appeared oval in sheep and segmented in goats. In contrast, the pharyngeal tonsil in both study animals oval shaped extended at the back of the nasopharynx ventral to the vomer process of vomer bone. Whereas the results of the histological and histochemical study of the palatine tonsil and pharyngeal one in both adult local sheep and goats using routine and special stains respectively showed the existence of two types of epithelium, non-reticular stratified squamous epithelium in the palatine tonsil and pseudo-stratified columnar epithelium in the pharyngeal tonsil and reticular or lymphoid epithelium; The thickness of both types of epithelium varied between the palatine and pharyngeal tonsils in both adult domestic sheep and goats, with the average thickness of the reticular epithelium in micrometers in the right and left palatine tonsils in goats being higher than in sheep, respectively (2.22 ± 107.28) (2.43 ± 110.48) (1.29 ± 72.31), and (1.46 ± 72.22). Deeper crypts or crypts extended from the epithelium in the palatine and pharyngeal tonsils of sheep than in goats. Under the epithelium in the submucosal felt sheet, primary and secondary lymphoid follicles of larger diameters were found in the palatine and pharyngeal tonsils of sheep than in goats. The submucosal felt sheet was characterized by the existing of colloidal and elastic fibers that spread around and between the lymphoid follicles and under the epithelium within the connective tissue components, which began to be clearly seen using Masson's tristain and Van Caeson's

stain, respectively, in addition to the existing of adipose tissue and glandular tissue represented by mucous and serous secretory units and their ducts, which gave a positive result using periodic acid-Schiff stain with Aleshan blue PAS/AB_{2.5} in both the palatine and pharyngeal tonsils of adult local sheep and goats. The perifollicular areas had high endothelial venules to convey lymphocytes across the reticular and non-reticular epithelium. The endothelial venules were found to be large in size and few in number in the pharyngeal tonsil of sheep, while they were numerous and small in size in the goat tonsil.

The results of immunohistochemistry of the palatine and pharyngeal tonsils in sheep and goats showed the existing of T and B lymphocytes using CD3 and CD19 antibodies, where the numbers of T lymphocytes were more than B lymphocytes inside the lymphoid follicles, in the marginal zone, the germinal center, around the follicles, and between the reticular and non-reticular epithelial cells of both types of tonsils in goats are higher than in sheep. When scanning electron microscopy was used on the palatine tonsil and pharyngeal one in both adult domestic sheep and goats, non-reticular epithelium with squamous cells was observed in the palatine tonsil and ciliated cells in the pharyngeal tonsil, in addition to nodular and diffuse lymphoid tissue filled with berry-like lymphocytes scattered around the openings of the collars with different shapes and lengths was observed. There is also the appearance of bundles of colloidal fibers in addition to the openings of the glandular ducts. This study concludes from the present study that there were anatomical, histological and immunological differences in both the palatine tonsils and the pharyngeal ones between adult local sheep and goats.

Comparative Histomorphometrical and Immunohistochemical study of Palatine and Pharyngeal Tonsils in Adult Local Sheep (*Ovis aries*) and Goats (*Capra aegagrus hircus*)

A Thesis Submitted
By
Asmaa Zeyad Abduljabar Abdullah

To
The Council of the College of Veterinary Medicine
University of Mosul
In
Partial Fulfillment of the Requirements
For the Degree of Master of Science
In
Veterinary Medicine / Veterinary Anatomy

Supervised by
Assistant Professor
Ghada Abdulrahman Sultan

University of Mosul
College of Veterinary Medicine



Comparative Histomorphometrical and Immunohistochemical study of Palatine and Pharyngeal Tonsils in Adult Local Sheep (*Ovis aries*) and Goats (*Capra aegagrus hircus*)

Asmaa Zeyad Abduljabar Abdullah

MSc/Thesis
Veterinary Medicine / Veterinary Anatomy

Supervised by
Assistant Professor
Ghada Abdulrahman Sultan