دراسة نسجية للردهة الرابعة(المنفحة) لجمال وحيدة السنام البالغة

حازم كريم المحنة* نجاح هاشم المحنة**
عدنان وحيد البديري***

*كلية الطب البيطري، جامعة الكوفة
**كلية الطب البيطري، جامعة القادسية
***كلية الطب، جامعة القادسية

الخلاصة:
اشتملت الدراسة الحالية للردهة الرابعة لمعدة الجمال وحيدة السنام في الحيوانات البالغة على خمسة عينات. اظهرت الدراسة النسجية انها مبطنة بنسيج عمودي بسيط ولوحظ ان الصفيحة الاصيلة مكونة من نسيج رخوي مفكك.
في نفس الاتجاه اشارت النتائج الى ان الصفيحة الاصيله تحتوي منطقة فؤادية يحتوي غدد فؤادية ومنطقة قاعية غدد قاعية وتوجد فيها خلايا المعدة خلايا العنق المخاطية والخلايا الرئيسية وخلايا نترات الفضة والخلايا الجدارية تشكل الغالبية العظمى ومنطقة ثالثه منطقه بوابيه تحتوي غدد بوابيه واظهرت ايضا كل الخلايا المعديه المجاوره خلايا العنق المخاطية استجابة موجبة لصبغة الكاشف.
المخاطية العضلية اكثر تطورا مؤلفة من طبقتين طبقة دائرية داخلية وخارجية طولية والطبقة تحت المخاطية مؤلفة من نسيج رابط رخومع اوعية دموية وخلايا مولدة للألياف وخلايا لمفية صغيره.
الالياف العضلية الملساء للطبقة العضلية الخارجية مؤلفة من طبقة داخليه دائريه وطبقة وطولية خارجية ومغطاة بطبقة خارجية مصلية مؤلفة من نسيج ضام مفكك يحتوي خلايا مولده للألياف والياف غراويه ومطاطة.

Anatomical and histological study of the stomach of abomasum of one humped camels (*Camelus dromedaries*) adult

Hazem Kareem Naser* Najah Hashim Hassan**
Adnan Waheed Albideri***

*College of Veterinary Medicine, University of kufa
**College of Veterinary Medicine, University Of AL-Qadisiya
*** College of Medicine , University Of AL-Qadisiya

Abstract:
The current investigation comprised histological study of fourth compartment (abomasums) of one humped camel's stomach in adult animals, were included (5) specimens from adults were used.
The histological study of fourth compartment (abomasums) of stomach revealed that it lined simple columnar epithelium, it was noted that the lamina propria composed of loose connective tissue.

In the same direction, the results referred that there were three regions in the Lamina propria of fourth compartment, the cardiac region has cardiac glands, fundic region has fundic glands, in which gastric cells were found including

mucous neck cells, chief cells, argentaffin cells & parietal cells which constitutes the vast majority of gastric cells. The third region was the pyloric region which contained pyloric glands. The result also showed that all the gastric glands besides the mucous neck cells gave a positive reaction with (PAS) reagent.

The muscularis mucosae appeared more developed in the fourth compartment in which it consisted of an inner layer of circularly arranged muscle fibers, and an outer longitudinal layer. The submucosa was observed consisted of loose connective tissue with different types of blood vessels, fibroblasts & small lymphocyte. The smooth muscle fibers of muscularis externa consisted of an inner layer in which the muscle fibers are arranged circularly & an outer layer in which the fibers run longitudinally. Covering the muscle coat, there is the outermost serous layer which made up of loose connective tissue contained fibroblasts, collagenous & elastic fibers.

المقدمة:

لقد حظى التركيب النسجي لمعدة الحيوانات البالغة بالعديد من الدراسات فقد ذكر (1)ان المعدة في بعض الحيوانات المستأنسة تتكون من منطقة غدية glandular region ومنطقة لا غدية Non- glandular region. المنطقة اللاغدية تكون غائبة في الحيوانات اكلة اللحوم Carnivores مثل الكلاب والقطط وصغيرة في الخنازير وكبيرة بالنسبة للعائلة الخيلية ومتطورة بصورة كبيرة في المجترات مثل الجمال والابقار والاغنام والغزال وغيرها.

لقد حظيت الردهة الرابعة بالعديد من الدراسات التي وصفت تركيبها النسجي وانواع الغدد والخلايا التي تحتويها، وتضمنت نتائج هذه الدراسات ان الردهة الرابعة للجمال او المنفحة تقسم الى ثلاث مناطق: فؤادية وقاعية وبوابية وانها جميعاً تبطن بظهارة عمودية بسيطة، وان الغدد القاعية تحتوي على ثلاثة انواع من الخلايا: هي خلايا العنق المخاطية والخلايا الجدارية والخلايا الرئيسة (2، 3،4)، ولاحظ) (5ان مخاطية منفحة المجترات تبطن بظهارة عمودية بسيطة، كما وجد الباحثون(6) ان شكل الخلايا الغدية في الاكياس للجمل ذي السنامين هي نفس نوع وحجم خلايا الغدد الفؤادية وتحتوي مواد افرازية مثل(acid glyconugates) او سكريات متعادلة مثل المانوز Mannose والكالكتوز galactose والكلوكوز glucose.

ان المنفحة هي المعدة الغدية والحقيقية للمجترات وتألّف نسجياً من نفس الخواص التركيبية للمعدة البسيطة للانسان والحيوانات احادية المعدة Monogastric animals (7).

من جانب اخر ذكر (1) ان منفحة المجترات تتألف من ثلاث مناطق هي الفؤادية والقاعية والبوابية وفقاً الى نوع الغدد في صفيحتها الاصلية وان المنطقة الفؤادية تحوي غدد نبيبية ملتفة متفرعة بسيطة وقصيرة ذات خلايا مكعبة وانوية قاعدية، اما المنطقة القاعية فتحتوي على الغدد المعدية الاصلية Proper gastric gland التي تشكلها اربعة انواع من الخلايا هي خلايا العنق المخاطية Mucous neck cell والخلايا الرئيسة Chief cells والخلايا الجدارية Parietal cells والخلايا الاليفة للفضة Argentaffin cells وتشكل الخلايا الجدارية اكبر الخلايا حجماً بينما تشكل الخلايا الرئيسة العدد الاكبر، اما المنطقة البوابية فتنطمر فيها غدد نبيبية ملتفة متفرعة وقصيرة وتكون الوهدات المعدية فيها اعمق من الوهدات في كل من المنطقة الفؤادية والقاعية.

واوضح (9) ان الطبقة المخاطية للمنفحة في العجول تبطن بظهارة مخاطية غدية والغلالة

العضلية تتألف من طبقة خارجية طولية الترتيب وطبقة دائرية داخلية الترتيب وان الطبقة الدائرية سميكة في الجزء البوابي، وذكر العاني وابراهيم (10) ان المنفحة تتغير ظهارتها فجأة من نسيج حرشفي طبقي متقرن الى نسيج عمودي بسيط وتمتاز الصفيحة الاصيلة بوجود العقيدات اللمفية، ومن الجدير بالذكر ان الخلايا الجدارية اقل عدد من الخلايا الرئيسة في المعدة البسيطة(11) وان الخلايا الجدارية اكثر عدداً من الخلايا الرئيسة وتكون منتشرة او مرتبة في صفين طوليين في المنطقة القاعية للردهة الرابعة في معدة الجمال (12).

وجد (13) ان الخلايا الاليفة للفضة في المعدة البسيطة توجد بين الغشاء القاعدي والخلايا الرئيسة في المنطقة القاعية واشار (12) ان الوصف النسجي للمنطقة البوابية مشابه لما ذكره(14) للمنطقة البوابية في المعدة البسيطة ومشابه للمنفحة في المجترات ، اما بالنسبة للطبقة المخاطية العضلية في المعدة البسيطة فوجد أنها تتألف من ثلاث طبقات: طبقة داخلية مائلة الترتيب وطبقة وسطية دائرية الترتيب وطبقة خارجية طولية الترتيب (14).

وقد ذكر (15) ان معدة الانسان تبطن بظهارة عمودية بسيطة وتكون الصفيحة الاصيلة عبارة عن نسيج رابط رخو عالي الوعائية في منطقة القاع تحتوي خمسة انواع من الخلايا هي خلايا العنق المخاطية والخلايا المتجددة (الجذعية) Regenerative (stem) cells والخلايا الجدارية والخلايا الرئيسة وخلايا دنس (الصمية المعوية) Dnes cell (Enteroendocrine).

وجد الباحثون (14،16،17،18) ان المخاطية العضلية للمنفحة والمعدة البسيطة تتألف من طبقتين من الالياف العضلية الملساء احداهما ذات اتجاه طولي والاخرى ذات اتجاه دائري وتكون هذه الغلالة رقيقة عادةً، وان الغلالة العضلية الخارجية للمنفحة تتألف من طبقتين من الالياف العضلية الملساء هما طبقة داخلية دائرية الترتيب وطبقة خارجية طولية الترتيب (19،20) بينما لاحظ باحثون اخرون (17)و(21) ,و(22) ان الطبقة المخاطية العضلية تظهر مؤلفة من طبقتين عضليتين طبقة داخلية دائرية الترتيب وطبقة خارجية طولية الترتيب يتخللها النسيج الضام وظفيرة عصبية (Myenteric plexus) تقع في الطبقة المخاطية العضلية اما الغلالة تحت المخاطية فظهرت على هيئة نسيج ضام مفكك يحتوي خلايا دهنية ولمفية وحمضة واوعية دموية ولمفاوية.

وقد وصف (16) المعدة الحقيقية وذكروا انها تحتوي على ثلاثة انواع من الغدد الرئيسة تتوزع على اجزائها المختلفة واعتماداً على هذه الغدد قسمها الباحثون (16) و (17) و (18) الى منطقة فؤادية تحوي الغدد الفؤادية ومنطقة قاعية تحوي الغدد القاعية ومنطقة بوابية تحوي الغدد البوابية، ان الغدد الفؤادية تشغل مساحة ضيقة عند اتصال المخاطية اللاغدية مع المخاطية الغدية في اللبائن المستأنسة بينما لاحظ (23) انها تقع في المنطقة التي تربط المريء بالمعدة في الانسان.

وقد اتفق عدد من الباحثين(1) و(14) و (24)ان الغدد الفؤادية للمنفحة في المجترات وغير المجترات متفرعة ونبيبية ملتفة والجسم قصير نسبياً وذات جوف عريض اكثر من الغدد البوابية والقاعية، ولاحظ باحثون اخرون(1) و(25),ان تركيب ووظيفة الغدد الفؤادية لمنفحة المجترات مشابه جداً لعمل الغدد الفؤادية في معدة الانسان والحيوانات الغير مجترة حيث لاحظ (23) , ان الغدد الفؤادية في معدة الانسان هي غدد نبيبية بسيطة ومركبة تتركب من خلايا ذات هيولي Cytoplasm باهت، ووجد الباحث (26) ان الغدد الفؤادية في الحيوانات احادية المعدة والخنزير مشابه لما وجد في المجترات والانسان واشار ان الغدد الفؤادية النبيبية تتكون من طبقة من الخلايا تلتف الى الانبوب.

كما لاحظ الباحثون (8)و(17) ان الغدد الفؤادية تكون غدداً نبيبية مركبة من انابيب متفرعة وتنتج هذه الغدد مخاطاً قلوياً alkaline بشكل طلاء يحمي المعدة من التآكل الحامضي والبيئة المهرشة.

وتطرق الباحثون (14) و(17) و(18) في وصفهم للغدد القاعية بكونها تتألف من جزء عنقي ضيق وجسم او قاعدة ويتكون العنق من

خلايا غير متمايزة وخلايا عنقية مخاطية اما قاعدة وجسم الغدد فيحتويان خلايا جدارية وخلايا رئيسة وخلايا اليفة للفضة (Argentaffin cells).

ووصف الباحثان (8) و(27) الغدد القاعية بأنها مصدر لخميرة البروتين (البروتينيز) Proteinase للمعدة الغدية وحامض الهيدروكلوريك (HCL) الذي يقلل الاس الهيدروجيني (PH) لمحتوى المعدة الى حوالي (2) في اللبائن، وان خلايا العنق المخاطية في منفحة المجترات والمعدة البسيطة تشغل الصفيحة الاصيلة للمنطقة القاعية وتظهر مشابهة للخلايا السطحية غير انها تمتلك هيولياً باهتاً وان افرازها اقل لزوجة من افراز الظهارة السطحية وتكون غير منتظمة الشكل وانويتها عند قواعد الخلايا (14،16،17).

لقد وصفت الخلايا الرئيسة في المجترات والحيوانات احادية المعدة من قبل عدد من الباحثين (16،28،29) بكونها تؤلف غالبية خلايا الغدد المعدية وتحتوي في هيولها على حبيبات مخمرة (basophilia) وتقع قرب قواعد الغدد المعوية، واشار و(17) ان الخلايا الرئيسة مكعبة او هرمية الشكل ذات انوية كروية ايضاً وتقع قرب قواعد.

من جانب اخر، تتصف الخلايا الجدارية في الحيوانات المجترة وحيوانات احادية المعدة بكونها اكبر حجماً واقل عدداً تحيط بالخلايا الرئيسة، كما ان الخلايا الجدارية تمتلك انوية كروية كبيرة تكون احياناً اثنين او اكثر موجودة في السايتوبلازم وتصطبغ حامضياً بصورة عميقة وتحتوي على قنيات غشائية وزغابات دقيقة كثيرة العدد وانتشار كثيف لبيوت الطاقة (المايتوكوندريا) (17،29،30).

ان الخلايا الاليفة للفضة Argentaffin cells (enterochromaffin) تقترن مع الغشاء القاعدي وتكون صغيرة ذات شكل هرمي، وبعضها يكون مسطحاً مع سايتوبلازم واضح، تقع بين الخلايا المبطنة للغدد(16 ،31)، ولاحظ (17) انها تحتوي على حبيبات فضية كبيرة خارج التركيب النووي ووصفها (21) , وذكرا انها تقع قرب قاعدة الصفيحة الاصيلة والاوعية الدموية.

من جانب اخر اظهرت الدراسة التي قام بها (32) على معدة الجمل ذي السنامين وجود عقيدات لمفية منتشرة مشكلة منطقة تشبه الشريط على طول الجدار البطني لعنق المعدة التي تشمل البرزخ والردهة الثالثة.

المواد وطرق العمل:

استخدمت لغرض الدراسة النسجية (5) عينات من معدة الجمال(المنفحه) وحيدة السنام البالغة *Camelus dromedarius* وجمعت العينات من مجزرتي الديوانية والنجف، واخذت العينات المطلوبة بعد الذبح مباشرة بمساحة (1×1.5 سم) تقريباً لكل ردهة واقسامها.

ثم عوملت العينات بالشكل الأتي:

1-مرحلة التثبيت والغسل والانكاز.

وضعت الاجزاء المقطوعة في المحلول المائي الملحي الطبيعي لتنظيفها ثم وضعت في محلول الفورمالين بتركيز (10%) لمدة (48) ساعة على الاقل لغرض تثبيتها.

2-مرحلتي الترويق والتشريب والطمر :تمت عملية الترويق باستخدام الزايلين (Xylene) مرتان لمدة نصف ساعة في كل مرة ثم شربت في شمع البرافين Paraffin الذائب 58-60 ْم وكانت بمرحلتين بواقع ساعتين لكل مرحلة ثم صبت في قوالب البرافين الذائب النقي وتركت لمدة (24) ساعة لكي تتصلب.

3-مرحلة التقطيع:

قطعت القوالب (blocks) بعد تصلبها بواسطة جهاز التقطيع النسجي او المشراح الدوار Rotatory microtome بشكل شرائح يصل سمكها (5) مايكرومتر.

4-التصبيغ: استعملت في هذه الدراسة الصبغات التالية:

1-صبغة هاريس هيماتوكسلين والايوسين والتي حضرت حسب (33).

2- كاشف شف الدوري (PAS) Periodic acid- Schiffs reagent التي حضرت حسب (34).

3-صبغة نترات الفضة Silver Nitrate Stain

استخدمت هذه الصبغة للكشف عن الخلايا الاليفة للفضة حسب طريقة Fontana-Masson silver method (35).

ثم صورت المقاطع النسجية من جميع المناطق، وتم اختيار العينات والمقاطع الموضحة لاهم النتائج التي تم الحصول عليها بما يتلائم مع طبيعة الدراسة، وقد صورت النماذج النسجية باستخدام كاميرا نوع ديجيتل (Digital) و باستخدام المجهر المركب Compound microscope نوع Olympus.

النتائج:

ظهرت هذه الردهة عيانياً مكونة من منطقتين فقط هي المنطقة القاعية ذات الطيات الطولية السميكة، والمنطقة البوابية ذات البطانة الملساء، وفي الدراسة النسجية ظهرت هذه الردهة مبطنة بنسيج ظهاري عمودي بسيط يتألف من صف من الخلايا العمودية المتراصة التي صبغت بلون شاحب والتي بلغ ارتفاعها الى (3.7) مايكروميتر جدول (A) ، وظهرت انويتها مستديرة او بيضوية داكنة الصبغة تقع قرب الغشاء القاعدي كما في الشكل (1)، واعطت هذه الخلايا تفاعلاً موجباً لصبغة الكاشف (PAS) الشكل (2).

من جانب اخر، اظهرت الدراسة النسجية ان هذه الردهة تتألف من ثلاث مناطق وفقاً لانواع الغدد والخلايا التي تنطمر في الصفيحة الاصيلة لهذه الردهة والتي تبدأ من الردهة الثالثة الى الامعاء الدقيقة والتي ترتبت بالشكل الاتي:

1- المنطقة الفؤادية: تمثل هذه المنطقة حلقة الوصل بين الردهة الثالثة والردهة الرابعة، وشغلت هذه المنطقة مسافة قصيرة من الردهة الرابعة الشكل (3)، واتصفت بغددها الفؤادية التي ظهرت اولاً في الصفيحة الاصيلة لطيات الردهة الثالثة لتحل محل المقاطع للغدد الصغيرة والكبيرة الحجم للردهة الثالثة الشكل (4) وامتدت لمسافة قصيرة ثم بدأت بالاختفاء تدريجياً حيث غابت من قاعدة الصفيحة الاصيلة لتعوضها الخلايا الجدارية والرئيسة وظهرت فقط في عنق الصفيحة الاصيلة ثم اختفت لتظهر غدد وخلايا المنطقة القاعية لتحل مكانها، وتجدر الاشارة الى ان سمك الصفيحة الاصيلة بلغ (115.2) مايكروميتر وارتفاع الوهدات المعدية (10.4) مايكروميتر جدول (A).

وقد ظهرت الغدد الفؤادية طويلة بيضوية الشكل وكبيرة الحجم امتدت من قاعدة الصفيحة الاصيلة الى الطبقة الظهارية وبلغ قطرها (17.39) مايكروميتر جدول (A) وتجدر الاشارة الى ان هذه الغدد تزداد في الحجم كلما اقتربت من الطبقة الظهارية ، واتصفت خلاياها بكونها عمودية متراصة صبغت بلون شاحب في حين ظهرت انويتها بيضوية وبلون داكن كما في الشكل (5)، اعطت خلايا هذه الغدد تفاعلاً موجباً لصبغة (PAS) الشكل (6).

واظهر الفحص النسجي ان هذه الغدد نبيبية متفرعة بسيطة تنطمر في نسيج ضام مؤلف من الياف غراوية حاوية على الخلايا المغزلية المولدة للالياف بعض الخلايا اللمفية الصغيرة وشعيرات دموية.

2- المنطقة القاعية: اظهر الفحص النسجي للمقاطع النسجية في منطقة القاع انها تمتلك طيات مخاطية طولية يصل ارتفاعها (1072.2) مايكروميتر جدول (A) مبطنة بظهارة عمودية بسيطة مماثلة للمنطقة الفؤادية حيث تتبعج هذه الظهارة نحو الداخل مكونة طيات تمتد معها الغلالة تحت المخاطية وتنتشر فوق هذه الطيات اشكال اصبعية هي الوهدات المعدية gastric pits بلغ ارتفاعها (27.4) مايكروميتر جدول (A) (الشكل7).

كما ظهرت الصفيحة الاصيلة بسمك (260.2) مايكروميتر جدول (4-2) وتتكون من نسيج ضام مؤلف من الالياف الغراوية تشغله غدد انبوبية متفرعة بسيطة تمثل الغدد القاعية بلغ حجمها (13.79) مايكروميتر جدول (A) وتألفت هذه الغدد من خلايا عمودية متراصة مع بعضها وامتلكت انوية مسطحة في الجزء القاعدي من الخلايا (الشكل 8) واعطت خلايا هذه الغدد استجابة موجبة لصبغة الكاشف (PAS) (الشكل 9)، وقد ضمت هذه الغدد انواع من الخلايا هي:

1- الخلايا العنقية المخاطية: ظهرت هذه الخلايا مكعبة الشكل ذات هيولي حامضي غامق الصبغة ونواة بيضوية داكنة الصبغة واعطت هذه الخلايا تفاعلاً ايجابياً مع صبغة الكاشف

(PAS) كما في الشكل (9)، وان الملاحظة الجديرة بالاهتمام هي وجود اشكال انتقالية بين الخلايا العنقية المخاطية والخلايا الظهارية السطحية للوهدات المعدية يتركز وجودها في منطقة العنق للصفيحة الاصيلة.

2- الخلايا الرئيسة (المخمرة): ظهرت هذه الخلايا مكعبة الشكل ذات هيولي قاعدي ونواة مستديرة صبغت بلون داكن وتقع قريباً من قاعدة الغدة كما لوحظ ان وجودها يتركز في قاعدة الصفيحة الاصيلة وبدرجة اقل في جسم الصفيحة وتنعدم في عنقها، كما في الشكل (10).

3- الخلايا الجدارية: ظهرت هذه الخلايا تحيط جسم (وسط) الغدة ويتركز وجودها وسط وبدرجة اقل في قاعدة الصفيحة الاصيلة للغلالة المخاطية وقد تمتد بعض هذه الخلايا الى الغدد في منطقة اتصال المنطقة القاعية بالمنطقة البوابية.

اظهرت المقاطع النسجية انها خلايا مستديرة الشكل ذات هيولي حامضي تحتوي حبيبات صغيرة وذات انوية مستديرة الشكل ايضاً، داكنة الصبغة ومركزية الموقع، وتجدر الاشارة الى ان هذه الخلايا ظهرت بشكل مجاميع او بصورة منفردة في قواعد الغدد القاعية وبين الخلايا المعدية الاخرى ولوحظ انها لم تصل تجويف الغدد المعدية، والملاحظة الجديرة بالاهتمام ان هذه الخلايا شكلت الغالبية العظمى من حيث العدد بالنسبة لخلايا المعدة كما في الشكل (10).

4- الخلايا الاليفة للفضة: اظهر الفحص النسجي للمقاطع وجود هذه الخلايا منتشرة في الصفيحة الاصيلة خارج الغدد المعدية ومجاورة لخلايا الغدد المعدية وظهرت باستخدام صبغة نترات الفضة على هيئة حبيبات سوداء دائرية وصغيرة الحجم (الشكل 11)، كما لوحظ ان هذه الخلايا تمتد لتصل الى قاعدة الصفيحة الاصيلة وفي قواعد الغدد ولا تصل الى تجويفها وتظهر بصورة منفردة ومنتشرة.

3- المنطقة البوابية: اظهر الفحص النسجي لهذه المنطقة انها تبطن بظهارة عمودية بسيطة مماثلة للمنطقة الفؤادية والقاعية كما في الشكل (12)، كما لوحظ ان الصفيحة الاصيلة مكونة من نسيج ضام مؤلف بصورة رئيسية من الالياف الغراوية وقليل من الالياف الشبكية، تنطمر فيه الخلايا المولدة للالياف المغزلية الشكل كما لوحظ الاختفاء التدريجي للغدد القاعية لتحل محلها غدد نبيبية بسيطة متفرعة هي الغدد البوابية ولوحظ امتدادها من قاعدة الصفيحة الاصيلة الى البطانة الظهارية، ولوحظ ان الخلايا الرئيسة تبدأ في الاختفاء في منطقة اتصال المنطقة القاعية مع البوابية وتبقى الخلايا الجدارية فقط التي تبدأ بالاختفاء التدريجي بعد ذلك (الشكل 12).

ظهرت الغدد البوابية بيضوية طويلة ذات تجويف مميز وكبير وواسع مقارنة مع الغدد الاخرى بلغ حجمها الى (12.89) مايكروميتر جدول (A)، ولوحظ ان هذه الغدد تتألف من صف واحد من الخلايا العمودية القصيرة ذات الهيولي الشاحب والانوية البيضوية الشكل والداكنة الصبغة والقاعدية الموقع كما في الشكل (13) واظهر الفحص انها تعطي تفاعلاً ايجابياً مع صبغة الكاشف (PAS) كما في الشكل (14).

من جهة اخرى، اوضح الفحص النسجي للصفيحة الاصيلة للمنطقة البوابية وجود العديد من العقيدات اللمفية التي تحتوي على اعداد كبيرة من خلايا لمفية صغيرة الحجم كروية الشكل وداكنة الصبغة ورافقها العديد من الشعيرات الدموية في قاعدة هذه الصفيحة كما في الشكل (13)، وتجدر الاشارة ان سمك الصفيحة الاصيلة بلغ (12.89) مايكروميتر جدول (A) كما ان الوهدات المعدية اوسع بالمقارنة من المنطقتين الأخريين من الردهة الرابعة وبلغ ارتفاعها (13) مايكروميتراً جدول(A).

*** الطبقة العضلية المخاطية:**

تألفت هذه الطبقة من حزم من الخلايا العضلية الملساء موازية للصفيحة الاصيلة بموازاة الطبقة تحت المخاطية وظهرت هذه الحزم مؤلفة من طبقتين طبقة دائرية داخلية وطبقة طولية خارجية يتخللها نسيج ضام وبلغ سمكها في المنطقة الفؤادية 6.2 مايكروميتر وفي المنطقة القاعية 10.11 مايكروميتراً وفي المنطقة البوابية 23 مايكروميتراً جدول (A) (الشكل 14).

2- الغلالة تحت المخاطية:

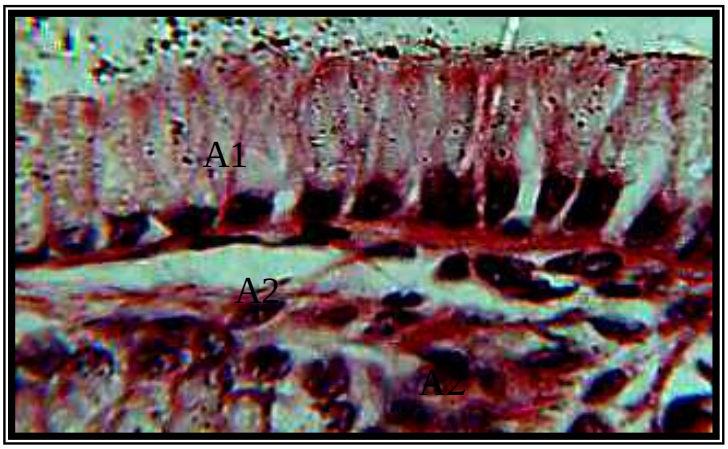
ظهرت هذه الغلالة مكونة من نسيج ضام مفكك مؤلف من حزم من الالياف الغراوية والشبكية المتشابكة فيما بينها وبلغ سمكها في المنطقة الفؤادية 6.5 مايكروميتراً وفي المنطقة القاعية 66 مايكروميتراً وفي المنطقة البوابية 124.6 مايكروميتر جدول (A). واحتوت هذه الغلالة على اوعية دموية مختلفة الاقطار بالاضافة الى ظفيرة ميسنر العصبية والخلايا المولدة للالياف المغزلية الشكل والخلايا اللمفية الصغيرة الحجم والكروية الشكل، ولوحظ امتداد هذه الطبقة الى طيات المنطقة القاعية واصطبغت بلون شاحب.

3- الغلالة العضلية:

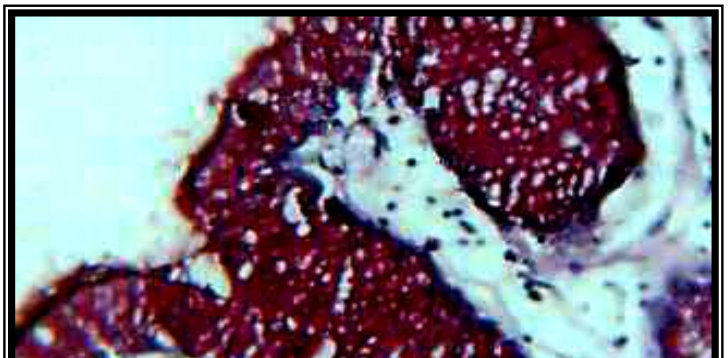
ظهرت الحزم العضلية الملساء مرتبة في طبقتين، طبقة دائرية داخلية بلغ سمكها 161.2 مايكروميتراً وطبقة طولية خارجية بلغ سمكها 73 مايكروميتراً في المنطقة الفؤادية وطبقة دائرية داخلية بلغ سمكها 140.2 مايكروميتراً وطبقة طولية خارجية بلغ سمكها 92.6 مايكروميتراً في المنطقة القاعية وطبقة دائرية داخلية بلغ سمكها 141 مايكروميتراً وطبقة طولية خارجية بلغ سمكها 101.8 مايكروميتراً في المنطقة البوابية جدول (A)، واصطبغت هذه الغلالة بلون غامق كباقي الغلالات للردهات الاخرى وكذلك تخللها نسيج ضام حول الخلايا العضلية الملساء وبينها، كما احتوى على ظفيرة اورباخ العصبية واوعية دموية مختلفة الاقطار وخلايا لمفية صغيرة وخلايا مولدة للالياف مغزلية الشكل وبعض الخلايا الدهنية.

4- الغلالة المصلية:

اظهر الفحص النسجي لهذه الطبقه انها مكونة من نسيج ضام مفكك مؤلف بصورة رئيسية من الالياف الغراوية والالياف المطاطة وبلغ سمك هذه الغلالة حوالي 14.4 مايكروميتراً في المنطقة الفؤادية وحوالي 31.8 مايكروميتراً في المنطقة القاعية وحوالي (30) مايكروميتراً في المنطقة البوابية جدول (A) واصطبغت هذه الغلالة بلون شاحب واظهر الفحص النسجي وجود عدد من الاوعية الدموية والخلايا المولدة للالياف المغزلية الشكل والخلايا اللمفية الصغيرة الحجم تحيطها من الخارج طبقة رقيقة حرشفية بسيطة.

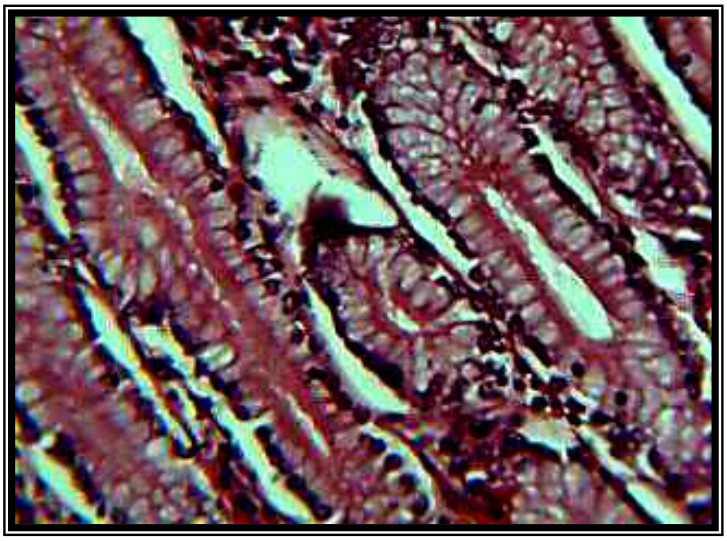


شكل (1) مقطع في الردهة الرابعة لمعدة الجمل البالغ يظهر فيه النسيج الظهاري العمودي البسيط (A1) والصفيحة الاصيلة (A2)
(H & E, 650X)

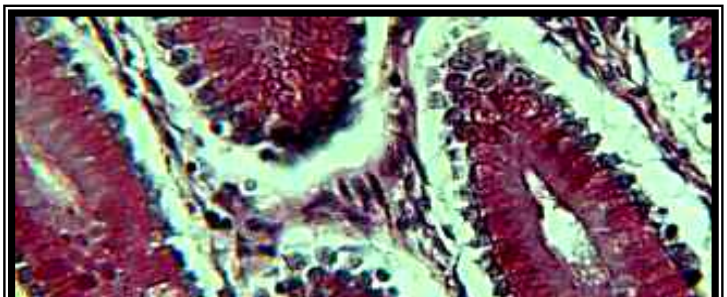


شكل (2) مقطع في المنطقة القاعية للردهة الرابعة لمعدة الجمل البالغ تظهر فيه الظهارة السطحية
(PAS, 650X)

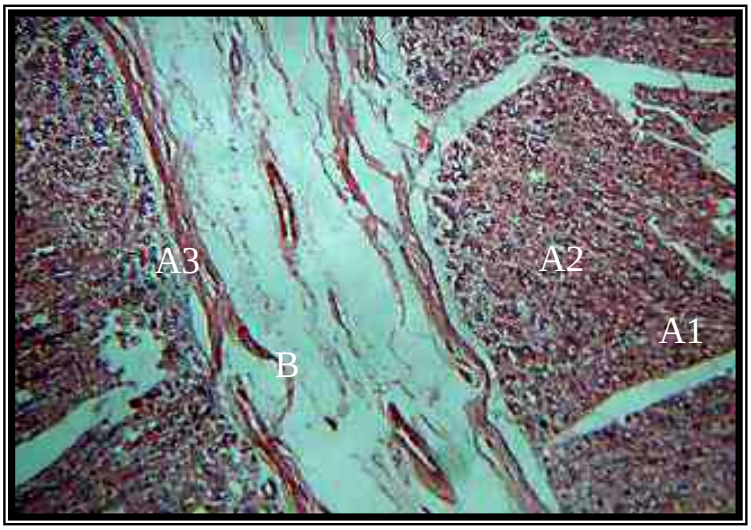
شكل (3) مقطع في الردهة الرابعة لمعدة الجمل البالغ تظهر فيه المنطقة الفؤادية (A) التي تتصل بالردهة الثالثة (B)
(H & E, 100X)



شكل (4) مقطع في المنطقة الفؤادية للردهة الرابعة في معدة الجمل تظهر فيه الغدد الفؤادية
(H & E, 400X)

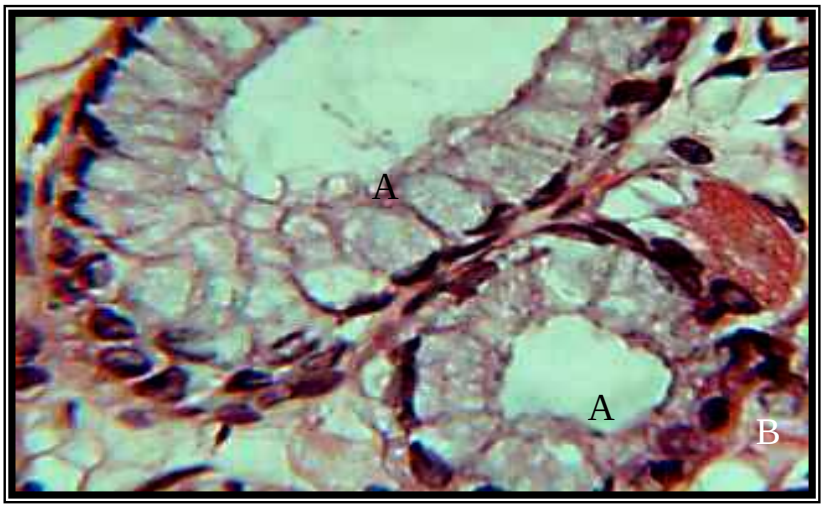


شكل (5) مقطع في المنطقة الفؤادية للردهة الرابعة في معدة الجمل تظهر فيه خلايا الغدد الفؤادية موجبة الصبغة
(PAS, 400X)



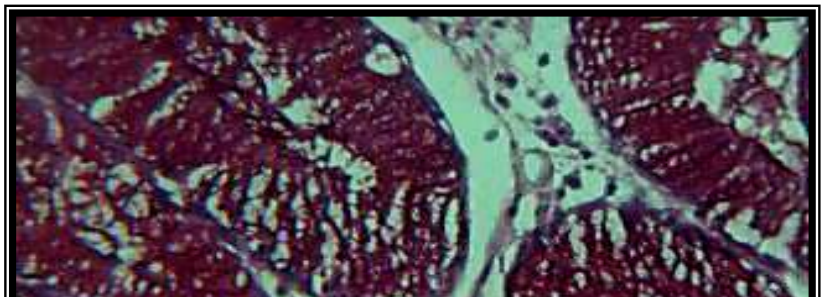
شكل (6) مقطع في الطية المخاطية للمنطقة القاعية في معدة الجمل البالغ تظهر فيه الوهدات المعدية (A1) والصفيحة الاصيلة (A2) والطبقة العضلية المخاطية (A3) والغلالة تحت المخاطية (B).

(H & E, 100X)



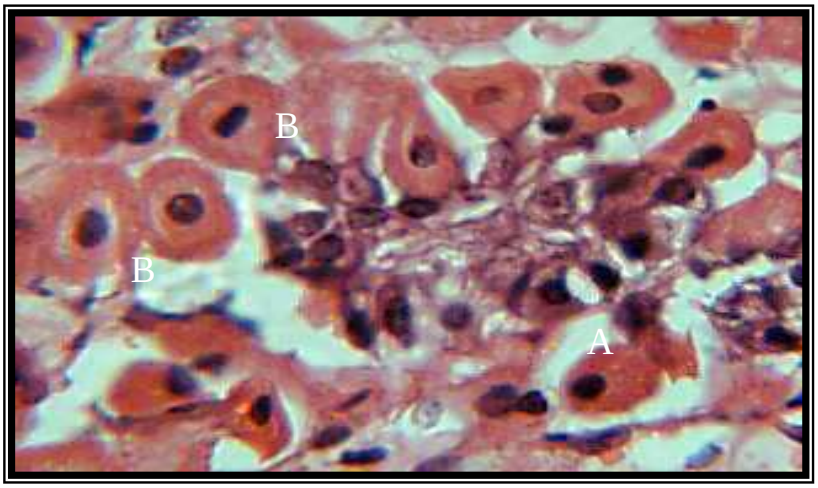
شكل (7) مقطع في المنطقة القاعية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ تظهر فيه الغدد القاعية (A) وخلايا العنق المخاطية (B)

(H & E, 400X)

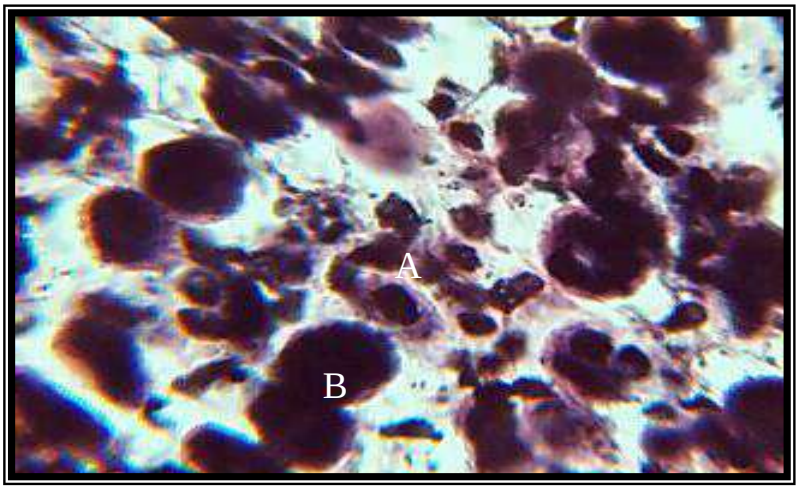


شكل (8) مقطع في المنطقة القاعية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ تظهر فيه الغدد القاعية

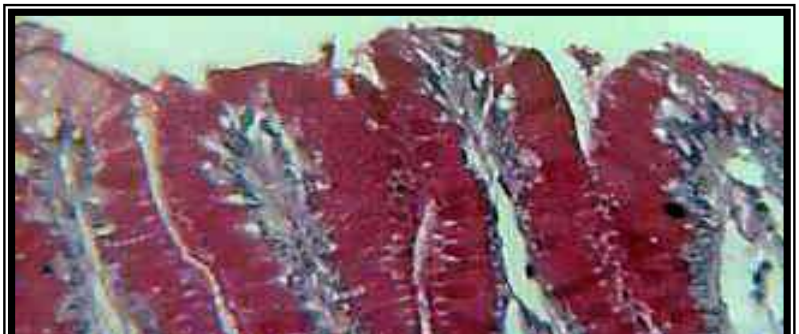
(PAS, 400X)



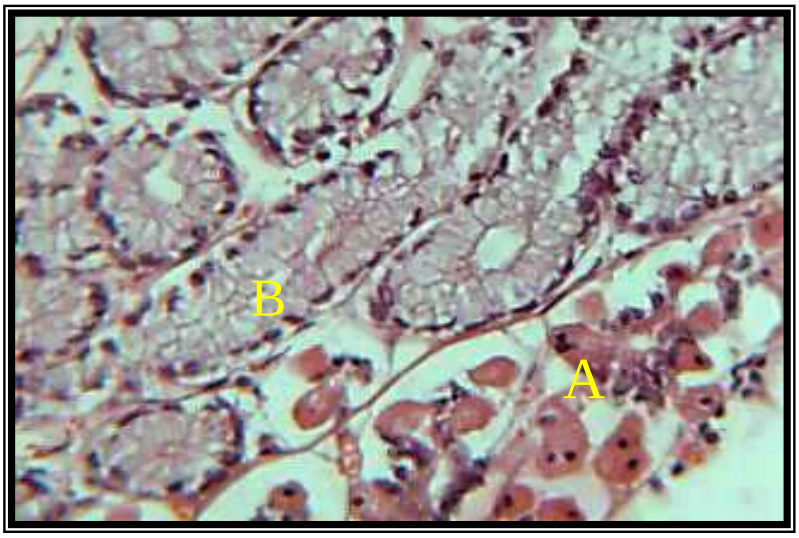
شكل (9) مقطع في المنطقة القاعية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ تظهر فيه الخلايا الرئيسة (A) والخلايا الجدارية (B) للغدد القاعية
(H & E, 650X)



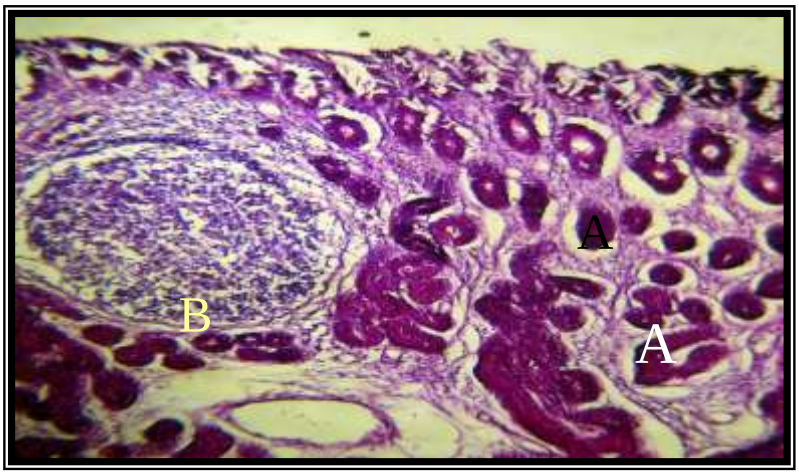
شكل (10) مقطع في المنطقة القاعية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ تظهر فيه الخلايا الاليفة للفضة (A) والخلايا الجدارية (B)
(Silver nitrate, 650X)



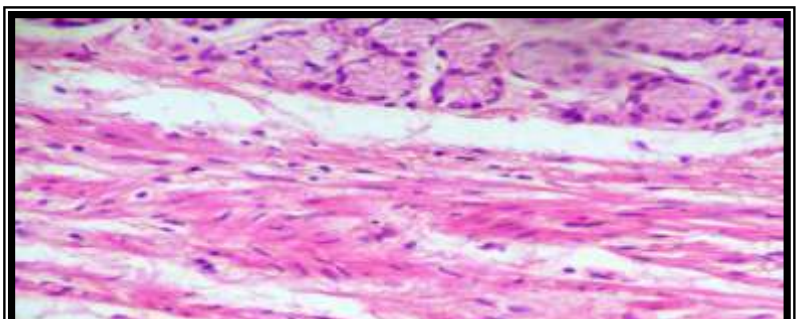
شكل (11) مقطع في المنطقة البوابية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ يظهر فيه الظهارة العمودية البسيطة.
(PAS, 100X)



شكل (12) مقطع في المنطقة البوابية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ وتلاحظ فيها الخلايا الجدارية (A) والغدد البوابية (B)
(H & E, 400X)



شكل (13) مقطع في المنطقة البوابية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ وتلاحظ فيها الخلايا البوابية (A) والعقيدة اللمفية (B)
(PAS, 100X)



شكل (14) مقطع في المنطقة البوابية للردهة الرابعة في معدة الجمل البالغ تظهر فيه الطبقة العضلية المخاطية مكونة من طبقة داخلية دائرية الترتيب (A1) وطبقة خارجية طولية الترتيب

A1

A2

المناقشة:

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان بطانة الردهة الرابعة للجمل ذي السنام الواحد مبطنة بظهارة عمودية بسيطة وقسمت الى ثلاث مناطق وفقاً الى نوع الغدد التي تنطمر في الصفيحة الاصيلة لهذه الردهة: وهي المنطقة الفؤادية، والتي ظهرت على شكل شريط ضيق شغلت صفيحتها الاصيلة بالغدد الفؤادية، وهي غدد نبيبية متفرعة بسيطة ويحيطها نسيج رابط مفكك، والمنطقة القاعية التي تكون مشغولة بالغدد القاعية والغدد المعدية الاصيلة واظهرت هذه المنطقة اربعة انواع من الخلايا هي خلايا العنق المخاطية (Mucous neck cells)والخلايا الجدارية (Parietal cells)

التي تشكل الغالبية العظمى والخلايا الرئيسة (Chief cells) والخلايا الاليفة للفضة (Argentaffin cells) و يحيط هذه الغدد والخلايا بنسيج ضام مفكك وبعض الخلايا، والمنطقة البوابية التي احتوت العديد من الغدد النبيبية المتفرعة البسيطة التي طمرت في النسيج الضام المفكك بالاضافة الى بعض الخلايا، وهذه النتائج توافقت مع دراسات الباحثين (2،12،36) الا ان هؤلاء الباحثين لم يتطرقوا الى ذكر الخلايا الاليفة للفضة، كما تقترب نتائج الدراسة الحالية مع دراسة الباحثين (37) لمخاطية المنطقة القاعية لمعدة اللاما والكوانكا التي اشاروا فيها الى ان المنطقة القاعية تبطن باربعة انواع من الخلايا هي خلايا العنق المخاطية، والخلايا الرئيسة، وعدد كبير من الخلايا الجدارية وتمكنوا من تحديد اربعة انواع ثانوية من الخلايا الاليفة للفضة هي (A- like, ECL, D and EC) ولم يتم في الدراسة الحالية تمييز هذه الانواع.

اشارت الباحث كابان، (38) الى ان غدد القلنسوة والقبة تمثل المنطقة الفؤادية وتماثل المنطقة الفؤادية للمعدة الاعتيادية وتفرز على الارجح اضافة الى المادة المخاطية انزيم اللايسوزايم المحلل لجدران البكتريا وهذا مخالف لنتائج الدراسة الحالية التي اظهرت المنطقة الفؤادية كشريط ضيق يفصل الردهة الثالثة عن الردهة الرابعة وظهرت الغدد الفؤادية بصورة مفاجئة بعد تحول الغدد النبيبية البسيطة والمتفرعة الى غدد بسيطة متفرعة كبيرة الحجم وذات اشكال بيضوية وجوف كبير، وتتألف هذه الغدد من اصطفاف العديد من الخلايا ذات الافراز المخاطي حيث لوحظ استجابتها لصبغة الكاشف (PAS)، كما ان الباحث (38) تطرقت الى وصف المنطقة القاعية بانها تحتوي على خمسة انواع من الخلايا وفقاً لمواقعها في الصفيحة الاصيلة وهي خلايا البرزخ المخاطية (Mucous isthmus cells) وخلايا العنق المخاطية والخلايا الرئيسة والخلايا الجدارية والخلايا الاليفة للفضة وهذه النتائج تتوافق مع نتائج الدراسة الحالية غير ان الباحث لم تشر الى ان الخلايا الجدارية تشكل الغالبية العظمى للمنطقة القاعية في الردهة الرابعة

وفي نفس الاتجاه لاحظ الباحثان (3) ان جزءاً محدداً من الردهة الثالثة يحتوي على غدد معدية اساسية (المنطقة القاعية) التي اظهرت اختلافاً جذرياً مع المجترات المتقدمة خصوصاً في ترتيب الخلايا الجدارية وسلوك الخلايا الرئيسة التي تتمكن من خزن مواد مخاطية اثناء

الجوع او نقص الغذاء، ووصف (39) المنطقة الخلفية للردهة القاصية تميزت بوجود منطقتين مختلفتين، منطقة بطنية مشغولة بغدد قاعية بشكل مشابه لما وصف في الثدييات الاخرى، ومنطقة ظهرية مشغولة بغشاء مخاطي يمتلك غدد نبيبية بسيطة، واظهرت نتائج دراسات سابقة قام بها(12،36،38) ان خلايا السطح الظهاري وخلايا الغدد الفؤادية وخلايا الغدد القاعية وخلايا العنق المخاطية وخلايا الغدد البوابية تعطي استجابة موجبة لصبغة الكاشف (PAS) وهذه النتائج تتوافق مع نتائج الدراسة الحالية التي اظهرت التفاعل الموجب لصبغة الكاشف (PAS) لهذه الخلايا.

كما اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان الوهدات المعدية للمنطقة القاعية اعمق منها في المنطقة البوابية، وهذا بخلاف ما توصل اليه الباحث (12) في دراسته لهذه المنطقة، ان الوصف النسجي للطبقة المخاطية العضلية المتطورة في هذه الردهة كما بينته النتائج الحالية والتي تمثلت بوجود طبقتين متميزتين من الالياف العضلية الملساء والوصف النسجي لكل من الغلالة تحت المخاطية والغلالة العضلية الخارجية والغلالة المصلية ينطبق على الملاحظات الوصفية التي ذكرها الباحثون الاخرون(12،38،39).

ان التركيب النسجي للمنطقة البوابية للجمال مشابه للتركيب النسجي للمعدة البسيطة والمنفحة في المجترات (12و 14)، وقد سبق ان اشار عدد من الباحثين

ان منفحة المجترات تبطن بظهارة عمودية بسيطة وتمتلك ثلاث مناطق وفقاً لنوع الغدد هي: منطقة فؤادية، ومنطقة قاعية، ومنطقة بوابية (1،38،40)واضافوا ان هناك اربعة انواع من الخلايا تبطن الغدد القاعية وهي: خلايا العنق المخاطية والخلايا الرئيسة التي تشكل الغالبية والخلايا الجدارية والخلايا الاليفة للفضة وهذه المناطق الثلاث نفسها مع الخلايا الاربعة موجودة في الردهة الرابعة للجمال الا ان نسبة الخلايا الرئيسة اقل، وشكلت الخلايا الجدارية النسبة الاعلى مع انواع الخلايا في الدراسة الحالية وقد اتم هولاء الباحثون وصفهم لبقية اجزاء المنفحة وصفاً مقارباً لجدار الردهة الرابعة في الجمل ذي السنام الواحد الا ان هنالك زيادة واضحة في النسيج اللمفاوي اسفل الصفيحة الاصيلة في المجترات وقد اشار (19) الى ملاحظات وصفية مماثلة لما اورده هولاء الباحثون، وتجدر الاشارة هنا الى وجود الطنف البوابي Torus pyloricus في الجزء الخلفي للمنطقة البوابية لهذه الردهة والذي يظهر فيه ازدياد في سمك الطبقة العضلية الداخلية الدائرية الترتيب وهذا يتوافق مع ما اشار اليه كل من (38،41) في دراستهما على معدة المجترات.

References:

1-**Dellman, H. D. and Eurell, J. A. (1999).** Textbook of veterinary histology. 5th ed. Awoters Kluwer company. Philadelphia.

2- **Hansen, A. and Schmidt-Nielson, K. (1957).** On the stomach of the Camel with special reference to structure of its mucous membrane. Acta. Anat. 13(3): 353-375.(cited by Osman et al., 2001).

3- **Dougbag, A. S. and Berg. R. (1981).** Histological and histochemical studies of the pyloric mucosa of the camels stomach (Camelus dromedarius). Zbl. Vet. Med. Ant. Histol. Embryol. 10: 187-192.

4- **Engelhardt, W. V. and Holler. H. (1987).** Survey of the salivary and gastric physiology of camelids. Anim. Res. Develop., 26: 84-99.

5-- **Hill, K. J. (1961).** The abomasum. Vet. Rev. Ann, 7(2): 83-106.

6- **Eerdunchaolu, Takehana, K.; Kobayashi, A.; Baiyin, Cao, G. F.; Andren, A., Iwasa, K. and Abe., M. (1999).** Morphological characterization of gland cells of the glandular sac area in the complex stomach of the bacterian camel (*Camelus bacterianus*). Anat. Histol. Embryol. 28(3): 183-91.

7- **Behren, D. (2004).** Ruminants. http://animal/diversity.ummz. umichedu /site.

8-**Caceci, T. (2002).** Ruminant digestive system. http:// education. Vet. Med. Vt. Edu/ curriculum. VM 8054/ Labs// Labtoc. htm.

9-**Dyce, K. M. and Wensing, C. J. G. (1971).** Essentials of bovine anatomy. Utrecht. A. Oosterhoek's uittegeverij maatschappi. J. N. N. pp: 211.

10-**العاني، عماد مطلوب وابراهيم، حارث محمد. (1990)**، الانسجة والاجنة البيطرية.

11- **Read, A. M. and Jonhstone, F. R. (1961).** The distribution of parietal cells in the gastric mucosa of the cat. Anat. Rec. 139: 525-530.

12- **Osman, E.; Osman, D. I. and Ali, A. M. (2001).** Histological observations of the stomach of the dromedary camel (*Camelus dromedarius*). Camel Newsletter. No. (18): 44-52.

13- **Hammond, J. B. and Ledeur. (1986).** Fibrillovesicular cells in the fundic glands of the canine stomach. Evidence for a new cells type .Anat. Rec. 161: 393-412.

14- **Junqueira, L. C.; Carneiro, J. and Kelly, R. (1995).** Basic histology. 9th ed. ppleton and Lange. Stamford, Connecticut. U. S. A. pp: 283-300.

15- **Gartner, L. P. and Hiatt, J. L. (2006).** Color textbook of histology. 4nded. Lippincott Williams and Wilkins.

16- **Ownby, C. L. (2002).** Histology of parts index. Digestive system-1. htm. Pilot (2005). Feeds and Nutrition. http:// www. n4ccs. Org/dairy goat; poddar, S. and Murgatroyd (1976). Morphological and histological study of the gastro-intestinal tract of ferret. Acta. Anal. 96: 321-334.

17- **Banks, W. J. (1975).** Applied veterinary histology. 2th ed, pp: 393-405.Blaimore, London.

18- **Nickel, R.; Schummer, A.; Seiferle, E. and Sack, W. O. (1973).** The viscera of the domestic mammals. Verlag paul parey. Berlin- Hamburg. 101-168.

19- **Getty, R. (1975).** The anatomy of domestic animals, 5th ed. Philadelphia torint. USA. Pp: 884-902.

20- **Young, B.; Lowe, J. S.; Stevens, A.; Heath, J. W. (2006).**

comparative and clinical.College station. Texas.

28- **Frandson, R. D.; Wilke, W. L. and Fails, A. D. (2001).** Farms animal 6th ed. A wolters Kluwer company. Philadelphia.

29- **Bergman, R. A.; Afifi, A. K. and Heidger, P. M. (1989).** Atlas of microscopic anatomy 2nd ed. W. B. Saunders company. Philadelphia, London. Pp: 97-103.

30- **Bloom, W. and Fawcett, D. W. (1997).** A textbook of histology. Chapman and Hall. Pp: 195-199.

31- **Johannes, A. G. and Rhodin, M. D. (1974).** Histology a text and Atlas.Oxford university press. New York. London. Tornoto.

32- **Wh, W. (2003).** Observations on aggregated lymphoid nodules in the Cardiac glandular areas of the Bactrian camel (*Camelus bacterianus*). Vet. J., 166(2): 205-9.

33- **Galigher, A. E. and Kozloff, E. N. (1964).** Essentials of practical microtechnique. 1st ed. Lea and Febiger. Philadelphia.

34- **Bancroft, J. D. and Stevens, A. A. (1982).** Theory and practices of histological techniques, Churchill. Livingstone, Edinburgh, London and New York. Pp: 362-370.

35- **Luna, I. G. (1968).** Manual of histology staining methods of the Wheater's function histology a text and colour atlas. 5th ed. Elsevier. China.

21- **Junqueira, L. C. and Carneiro, J. (1981).** Basic histology. 10th ed. The McGraw-Hill Companies. Pp: 291-299.

22- **Wheater, T. (1984).** Ultrasonographic measurement of abomasal volume, location and emptying rate in calves. American Journal of veterinary research. Vol. 66. No.3. pp: 537-544.

23- **Eroschenke, V. P. (2005).** Difiore's atlas of histology with functional correlations. 10th ed. Lippincott Williams and Wilkins. London.

24-- **Lee, E. R.; J. Trasler, S. Dwivedi and C. O. Leblond. (1982).** Division of the mouse gastric mucosa into zymogenic and mucous regions on the basis of glands features. Am. J. Anat. 164(3): 168-207.

25- **Umphrey, J. E. and Staples, C. R. (2003).** General anatomy of the ruminant digestive system. Htt:// edis. Ifas. Ufl. Edu.

26- **Bowen, R. (2002).** Gastric secretion. The stomach. http://arb/crmbs/ colostate. Edu/ books pathphys/ comment. form. htm.

27- **Shively, M. J. (1984).** Veterinary anatomy, Basic

armed force institute of pathology. 3rd ed. McGraw. Hill book company. New York.

36- **Abdel- Magied, E. M. and Taha, A. A. M. (2003).** Morphological, morphometric and histochemical characterization of the camel (*Camelus dromedarius*). Anal. Histol. Embryol., 32 (1): 42-7.

37- **Luciano, L.; Reale, E. and Engelhardt, W. (1979).** The fine structure of the stomach mucosa of the Llama (*Lama guanacoe*) II: the fundic region of the hind stomach. Cell Tissue Res. 208: 207-28. (Abstract).

38 - **كابـان، سـعاد رشـيد. (1981).** دراسـة مقارنة مورفولوجية ونسيجية لمعدة الجمل وحيد السـنام *Camelus dromedarius* والمـاعز الاهلي *Capra hircus*. رسالة مقدمة الى كلية العلوم- جامعة بغداد. العراق.

39- **Alzola, R. H.; Ghezzi, M. D.; Eduardo, J. G.; Lupidio, M. C.; Castro, A. N.; Rodriguez, J. A. (2004).** Topography and morphology of the Llama (*Lama glama*). Int. J. Morphol. 22(2): 155-164.

Samuelson, D. A. (2007). Textbook of veterinary histology. 4th ed. Saunders Elsevier. China.

41- **Habel, R. E. (1975).** Digestive system. In Sisson and Grossman's the anatomy of the domestic animals. Vol (1) ch29. Pp: 884-903 (ed. R. Getty). 5th ed. W. B. Saunders company. Philadelphia.

جدول (A): يمثل القياسات النسجية مقدرة بالمايكروميتر
المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

الردهة الرابعة Fourth compartment	ارتفاع الظهارة العمودية	قطر الغدد الفؤادية	سمك الصفيحة الاصيلة	سمك الطبقة المخاطية العضلية	سمك الغلالة تحت المخاطية	الغلالة العضلية		سمك الغلالة المصلية	ارتفاع الوهدات المعدية
						سمك الطبقة العضلية الدائرية	سمك الطبقة العضلية الطولية		
المنطقة الفؤادية	3.7± 0.22	17.39± 0.86	115.2± 2.67	6.2± 0.38	65± 2.4	161.2± 5.2	73± 2.44	14.4± 3.1	10.4± 1.04

المنطقة القاعية	ارتفاع الظهارة العمودية	قطر الغدد القاعية	سمك الصفيحة الاصيلة	سمك الطبقة المخاطية العضلية	سمك الغلالة تحت المخاطية	الغلالة العضلية		سمك الغلالة المصلية	ارتفاع الوهدات المعدية	ارتفاع الطيات المخاطية الطولية
						سمك الطبقة العضلية الدائرية	سمك الطبقة العضلية الطولية			
	3.9± 0.79	13.79± 9.28	260.2± 29.06	10.4± 0.52	66± 6.92	140.2± 41.67	92.6± 29.18	31.6± 5.09	27.4± 2.08	1072.2± 68.47

المنطقة البوابية	ارتفاع الظهارة العمودية	قطر الغدد البوابية	سمك الصفيحة الاصيلة	سمك الطبقة المخاطية العضلية	سمك الغلالة تحت المخاطية	الغلالة العضلية		سمك الغلالة المصلية	ارتفاع الوهدات المعدية
						سمك الطبقة العضلية الدائرية	سمك الطبقة العضلية الطولية		
	3.55± 0.1	12.89± 2.42	174.6± 24.18	23± 0.72	124.6± 7.87	141± 28.7	101.8± 11.34	30± 2.7	13± 1.8

View publication stats