مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (4) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

دراسة نسيجية للقناة الهضمية للخفاش *Pipistrellus kuhli*

الدكتورة نهلة نصر إبراهيم*
الدكتورة مها شلفة**

(تاريخ الإيداع 25 / 5 / 2008. قبل للنشر في 2008/8/5)

□ الملخّص □

تظهر الدراسة التشريحية والنسيجية للقناة الهضمية عند حيوانات الخفاش *Pipistrellus kuhli* التي تم جمعها من المناطق الساحلية في الجمهورية العربية السورية تشابهاً عاماً في البنية التشريحية والنسيجية مع القناة الهضمية للثديات الأخرى، إنما هناك تمايز في بعض البنى المتخصصة والناتج عن تأثير البيئة ونمط التغذية، حيث يكون المريء طويلاً نسبياً، والقسم الصدري أطول من قسم العنق لقصر العنق، والغلالة تحت المخاطية نامية جداً غنية بالألياف الكولاجينية. تم تحديد البنية النسيجية التفصيلية للمعدة والأمعاء الدقيقة والغليظة وتحديد الغدد المعدية والمعوية معاً عند العينات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: *pipistrellus kuhli, Microchiroptera*– الجهاز الهضمي– الخفاش.

* مدرس – قسم علم الحيوان– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.
** أستاذ مساعد– قسم علم الحيوان– كلية العلوم– جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (4) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (4) 2008

A Histological Study of the Digestive System of *Pipistrellus Kuhli*

Dr. Nahla N. Ibraheem [*]
Dr. Maha Shelfeh [**]

(Received 25 / 5 / 2008. Accepted 5/8/2008)

□ ABSTRACT □

The anatomical and histological study of the digestive canal of the Syrian *pipistrellus kuhli* shows general similarity to the anatomical and histological study of the digestive canal of other mammals, but there are some specialized structures which are the result of the effect of environment and feeding mood. The esophagus is relatively long, the thoracic part is longer than the cervical part because the neck is long. The submucous layer is well developed and rich in collagen fibers. The exact histological structures of the stomach, the small intestine and the large intestine were identified, and the gastrointestinal glands in the studied samples.

Key words: *pipistrellus kuhli, Microchiroptera*, digestive system

[*] **Assistant Professor, Zoology Department, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
[**] **Associate Professor, Zoology Department, Faculty of Sciences, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

لاتزال دراسة القناة الهضمية للخفاشيات قليلة ومتفرقة، فقد بدأ كل من Owen (1868)، Dobson (1878) و Mitchell (1905) بدراسة المورفولوجيا لوحدها. أما Churchill & Gladys (1947) فقد وصفا البنية النسيجية للقناة الهضمية للخفاش البني الصغير بشكلٍ موجز جداً، ودون أي ذكر أو إشارة للاسم العلمي.

أعطى واصف ومدكور (1971, 1973) وصفاً لبنية الحنك والحليمات اللسانية في بعض الخفاشيات من آكلات الحشرات المصرية *Microchiroptera*، وتضمنت *Taphozous nudiventhi*. وتابع مدكور (1977 a, b, 1982) وصف القناة الهضمية تشريحياً للخفافيش المصرية، منها *Rousettus aegyptiacu* و *Taphozous nudiventhi*.

أهمية البحث وأهدافه:

لقد جذبت الدراسة النسيجية للأنبوب الهضمي لمختلف أنواع الفقاريات اهتمام عدد كبير من علماء الحيوان وذلك لتنوع البيئات التي تعيش فيها هذه الكائنات، واختلاف نوعية الغذاء، وهذا ما يساعد في معرفة التطور العضوي للأعضاء المختلفة من جهة، ويغني الدراسات الأكاديمية البيولوجية من جهة أخرى، وهذا ما يساعد في دراسة التنوع الحيوي في الجمهورية العربية السورية.

طرائق البحث ومواده:

يتبع الخفاش *pipistrellus kuhli* إلى آكلات الحشرات *Microchiroptera* من رتبة *Vespertilionidae* وتم جمعه من مناطق مختلفة في الساحل السوري سواء في أحياء المدينة المختلفة أو الريف مثل قرية السودا من طرطوس. كانت الأفراد بالغة، وبعد التشريح والحصول على القناة الهضمية وملحقاتها، تم وضع كل جزء من الأجزاء في محلول بوان للتثبيت، ثم بعد عملية التضمين بالبارافين، تم الحصول على المقاطع النسيجية لمختلف أجزاء القناة الهضمية، ومن ثم تم التلوين بالهيماتوكسيلين أيوزين.

النتائج والمناقشة:

أولاً: المريء:

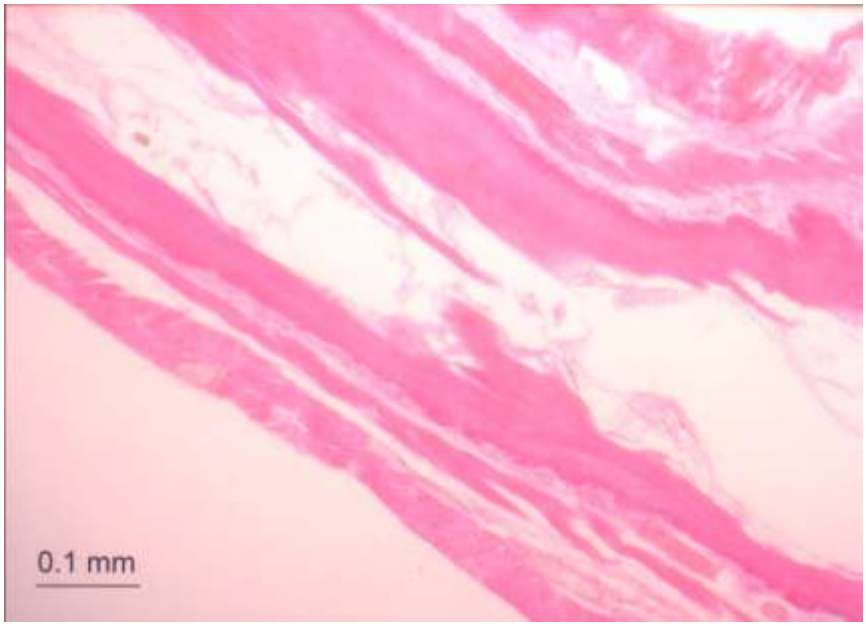
يبلغ المريء طولاً 19.50 مم وبقطر 0.5 ملم. يتوضع من الناحية الظهرية للرغامى، يخترق الحجاب الحاجز ويستمر بشكل غير محدد (يصعب تمييزه) إلى المعدة، وبسبب قِصر العنق، فإن الجزء الصدري من المريء أطول من الجزء العنقي الرقبي، تختلف بنية جدار القناة الهضمية اعتباراً من المريء وحتى المستقيم في تركيب الطبقات المؤلفة للجدار، ولكنها تبين البنية العامة للقناة الهضمية التي تتألف من أربع طبقات أساسية من الخارج إلى الداخل، وهي: الغلالة المصلية، الغلالة العضلية The Muscles Layer، الغلالة تحت المخاطية، والغلالة المخاطية.

1 . الغلالة المصلية The Serosa Layer: تتألف الغلالة المصلية من نسيج ضام ليفي وإلى الداخل نجد نمو عضلي جيد مؤلف من طبقتين للألياف العضلية الملساء، إذ تتوضع الغلالة العضلية الطولية للخارج، والغلالة العضلية

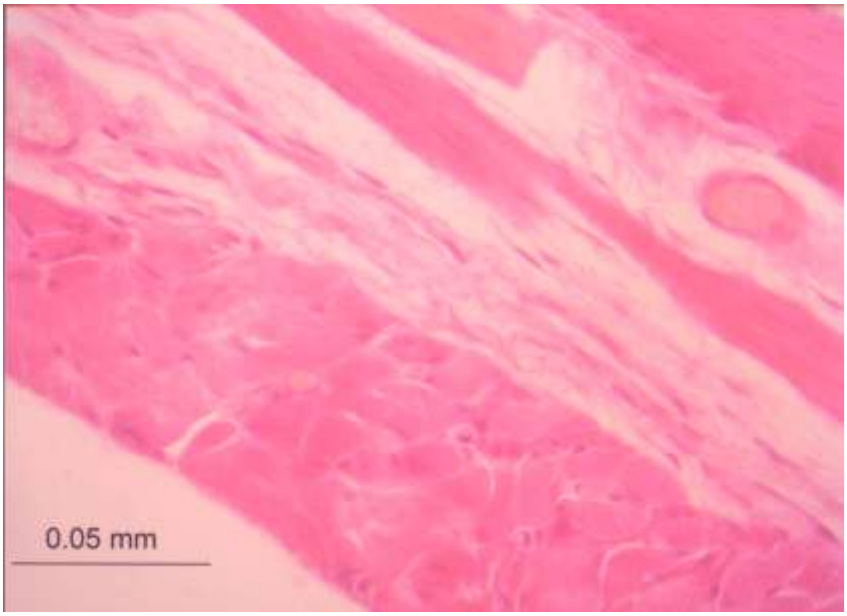
الدائرية للداخل، ويتخللهما صفيحة رقيقة من نسيج ضام غني بالألياف الكولاجينية مع القليل من غلالة خلوية من خلايا ضامة، ونلاحظ أن ثخانة الطبقتين مع الصفيحة الضامة تقريباً متماثلة، شكل رقم (1).

2 . الغلالة تحت المخاطية The Submucosa Layer: تتألف من نسيج ضام رخو غني بالأوعية الشعرية والألياف الكولاجينية والخلايا الضامة، وهي غلالة نامية جداً يتخللها غلالة ألياف عضلية دائرية نامية تعتبر امتداداً للغلالة تحت المخاطية، وتتألف من غلالة إلى اثنتين من الألياف العضلية.

3 . الغلالة المخاطية The Mucosa Layer: تغطى بطلائية حرشفية مغلالة تتألف من 6–7 خلايا بالثخانة، وهذه الخلايا مسطحة ومتقرنة، بينما نجدها في الغلالة القاعدية عمودية طويلة ومضلعة مع سيتوبلاسميا حبيبية ونواة أهليجلية دائرية واضحة، وهي تتشكل بـ 4–6 خلايا بالثخانة، شكل (1).



الشكل رقم (1): مقطع في المريء يبين تتالي الطبقات المؤلفة لجدار المريء

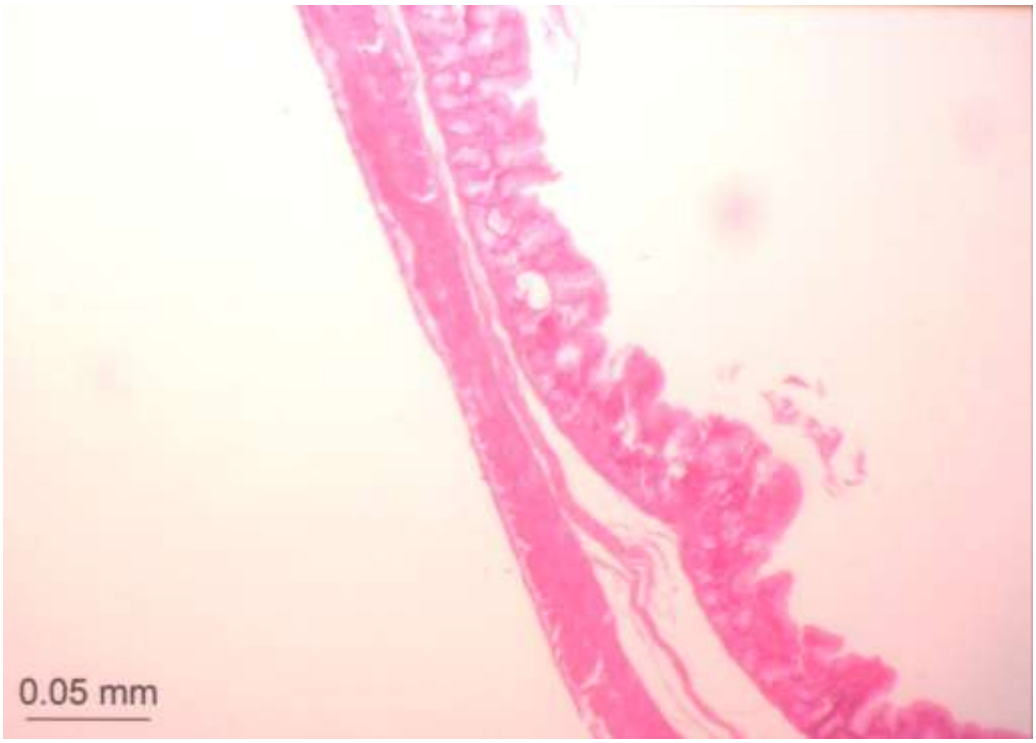


الشكل رقم (2): مقطع في المري يبين الغلالة المخاطية وتحت المخاطية

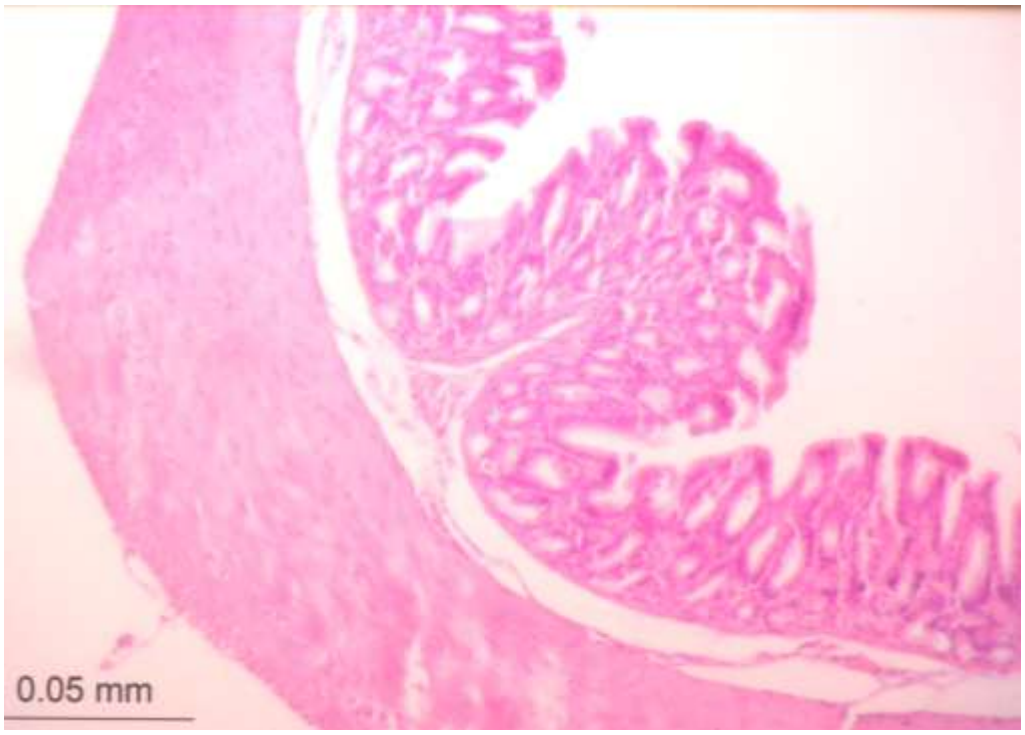
ثانياً: المعدة:

إن جدار المعدة أثخن بكثير من جميع أجزاء القناة الهضمية، ولكننا نجد في منطقة الانتقال من المريء إلى المعدة تغيراً فجائياً في الغلالة الطلائية المخاطية epithelium mucosae layer، إذ تتغير من الرصفية المغلالة stratified squamous إلى الموشورية أو الأسطوانية البسيطة simple columnar(شكل 3). تحاط المعدة بغلالة رفيعة من الغلالة المصلية المؤلفة من خلايا حرشفية مسطحة، وأما الغلالة العضلية، فهي ثخينة جداً حيث تشكل الغلالة العضلية الدائرية الداخلية أثخن أكثر مرتين من الغلالة العضلية الطولية الخارجية (الشكل 4) في منطقة القاع، بينما هي متساوية بالثخانة تقريباً في المنطقة البوابية pyloric.

لوحظ بأن الغلالة تحت المخاطية تؤلفها غلالة رفيعة من نسيجٍ ضامٍ رخو areolar connective tissue، يتضمن العديد من الشعيرات الدموية والألياف blood capillaries and fibers.



الشكل رقم (3) مقطع في منطقة الانتقال من المري إلى المعدة

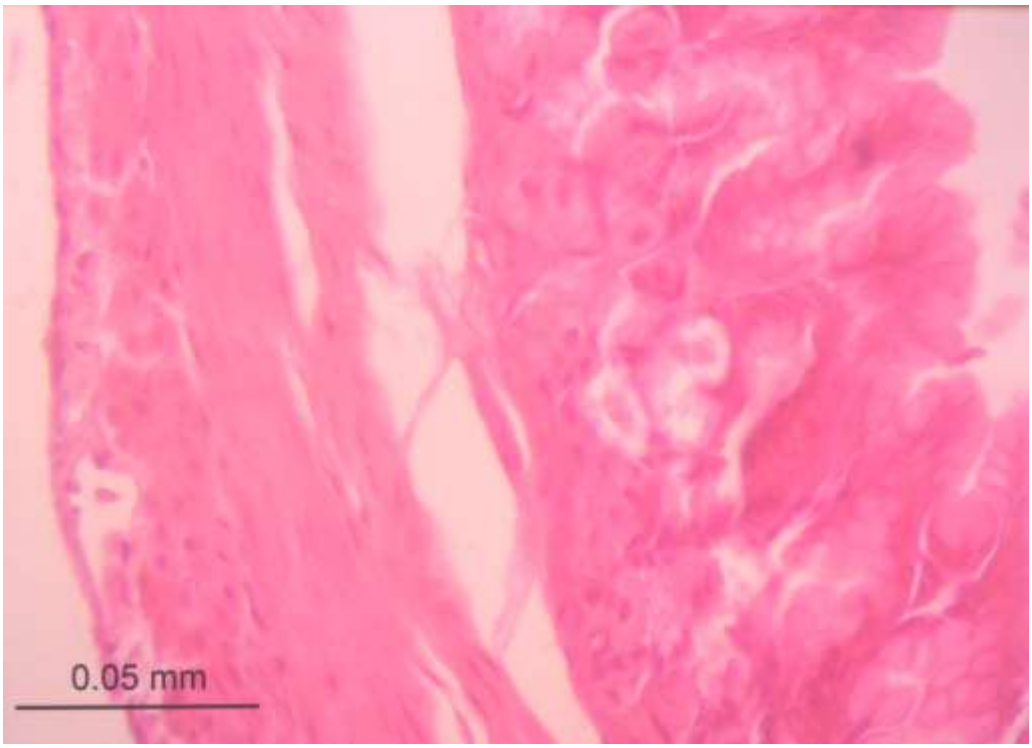


الشكل رقم (4) مقطع في المعدة يبيّن الطبقات المؤلفة لجدار المعدة

أما الغلالة المخاطية فهي ثخينة وتؤلفها خلايا إسطوانية بسيطة مع عدد من الغدد الهضمية alimentary glands تنتشر فيما بينها. الخلايا العمودية ذات نواة قاعدية التوضع.

كما يتبين بأن السطح الداخلي للغلالة المخاطية المعدية تشكل عدداً من الحقول الطولانية المختلفة في الشكل، وتشاهد في المناطق المختلفة للمعدة، كما ينتثر هنا وهناك انخفاضات دقيقة صغيرة جداً هي النقر أو أغوار المعدية، حيث تفتح فيها الغدد المعدية.

تتضمن الصفيحة القاعدية tunica propria من نسيج ضام ليفي مع ألياف ناعمة متشابكة تطوّق خلايا النسيج الضام المنتثرة هنا وهناك (الشكل 5) وقد تبيّن أن أغلب المناطق للصفيحة تحوي الغدد بعدد أكثر من ألياف النسيج الضام الظاهرة كخطوط رفيعة فيما بينها.



الشكل رقم (5) مقطع في المعدة يبيّن السطح الداخلي للغلالة المخاطية المعدية والصفيحة القاعدية

ويوجد نوعان من الغدد في المعدة: الغدد المعدية القاعدية gastric basic glands، والغدد المعدية البوابية pyloric gastric glands.

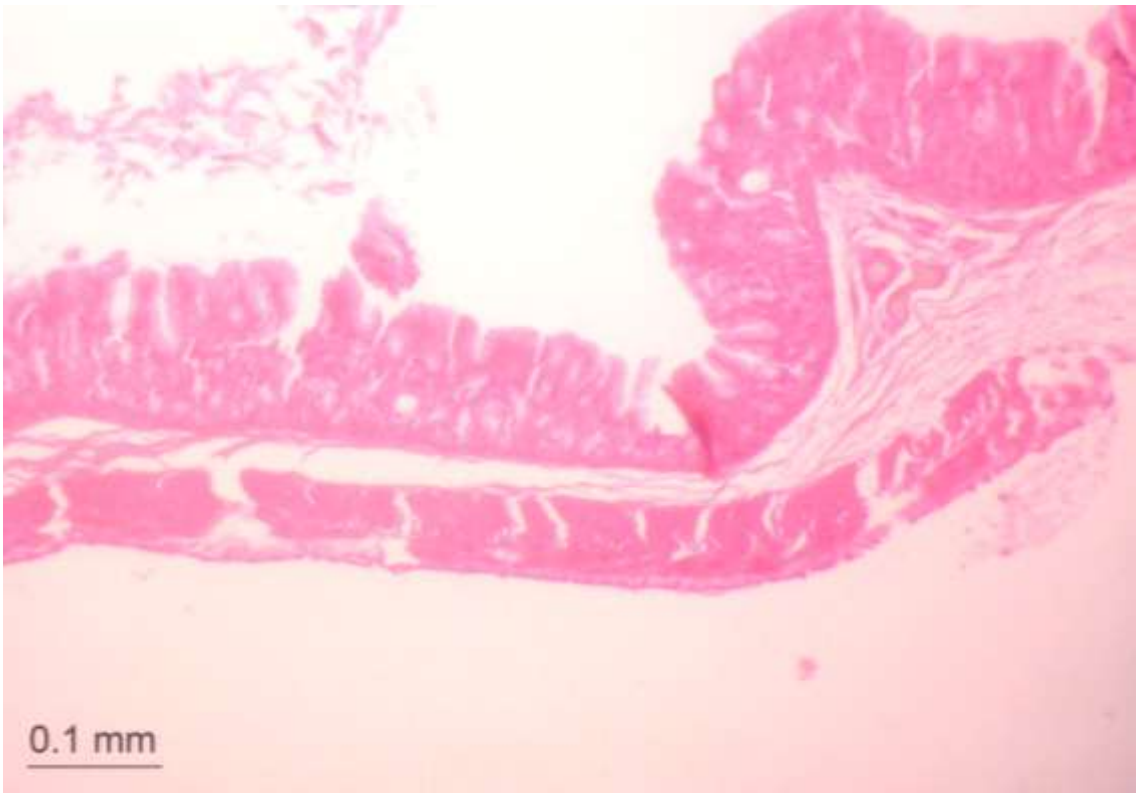
الغدة المعدية القاعدية: تحتل الغدة المعدية القاعدية الجزء الأكبر من المعدة، وهي بسيطة، أو أنبوبية متفرعة (الشكل 6) وكل منها ذات ثقب يفتح في الحفر المعدية بعمق ضيق محدود، كما يمكن أن نميز ثلاثة أنواع للخلايا، هي:

أ . الخلايا الهضمية (خلايا الشيف) Peptic cells: الأكثر عدداً المربعة أو الهرمية، وتتوضع قواعدها على الصفيحة القاعدية، سيتوبلاسماها محببة ونواتها كروية أو متعددة السطوح، تتوضع في قاعدة منتصف الخلية.

ب . الخلايا الجدارية oxyntic cells (acidic): وهي الأكبر من بين الخلايا الهضمية، بيضوية أو أهليجية أو مضلعة، تمتلك سيتوبلاسماها حبيبية، ونواتها كروية ومركزية التوضع.

ج . الخلايا العنقية المخاطية neck mucisae cells: وهي مكعبة أو عمودية منخفضة، تحوي سيتوبلاسماها الحويصلات المخاطية، ونواتها بيضوية وقاعدية التوضع، تتوضع مع الخلايا الجدارية في منطقة العنق.

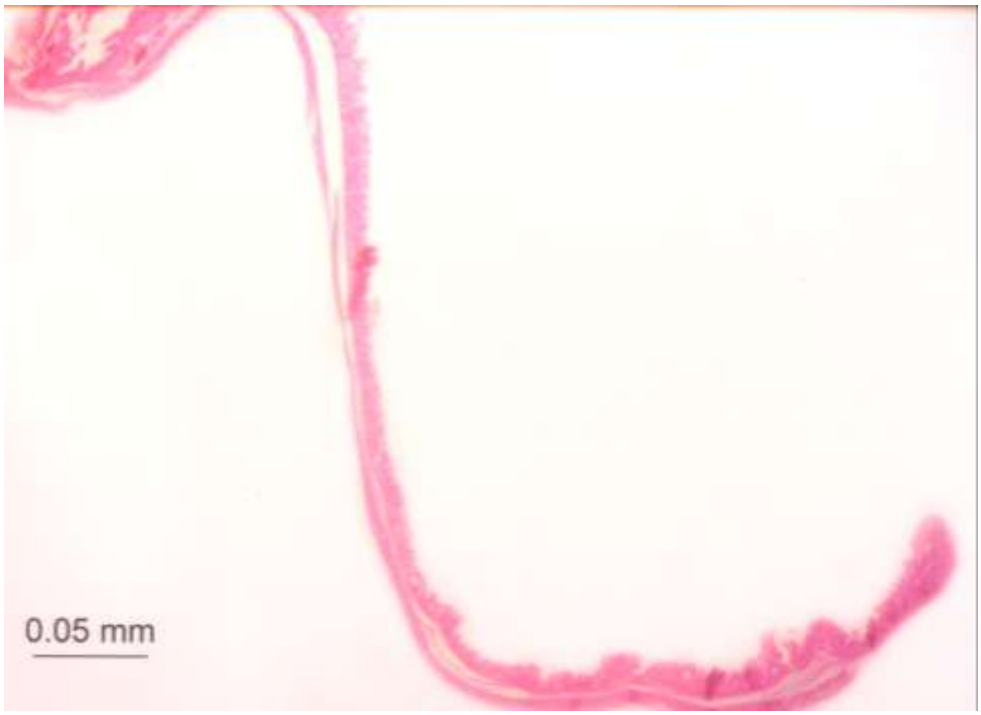
الغدد المعدية البوابية: نجدها مسيطرة على المعدة، فهي أنبوبية بسيطة أو أنبوبية متفرعة، وتفتح في تجويف المعدة بواسطة ما يشبه العنق القصير. أجسامها تجتمع معاً بشكلٍ كثيف في الصفيحة القاعدية للحقول المخاطية، وتتألف من خلايا مخاطية كبيرة ذات شكل دائري، هرمي، أو غير نظامي، وتتضمن سيتوبلاسما متجانسة وأغلب هذه الخلايا تمتلك تجاويف (حويصلات) جانبية وهذا لأنها خلايا إفرازية (الشكل 6).



الشكل رقم (6) مقطع يبيّن الغدة المعدية القاعدية

الغلالة المخاطية العضلية The muccularis mucosae layer: تبين أنها تتألف من نمط واحد للألياف العضلية، طولية ملساء، تؤلف رقعاً عضلية تتجمع معاً تحت الغشاء المخاطي (شكل 7) وقد وجدنا أن المعدة تضيق باتجاه البواب لتشكل انقباض (مصرة) بوابي ثم يبدأ الإثني عشر، وهنا نجد نمو العضلة العاصرة القوية التي تشكل مثل القمع الدائري الممتد فيه غلالة عضلية دائرية نهاية البواب للمعدة (شكل 8).

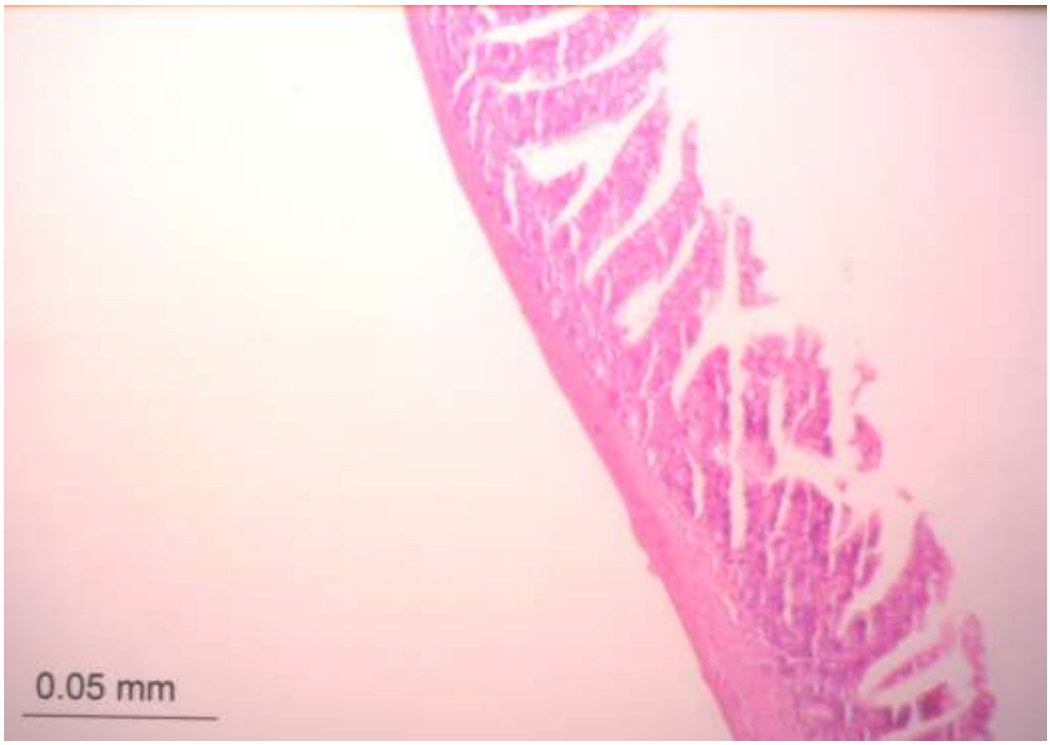
الشكل رقم (7) مقطع يبيّن الغلالة العضلية المخاطية وتتالي الطبقات.



الشكل رقم (8) مقطع يبيّن المعدة والمعدة البوابية

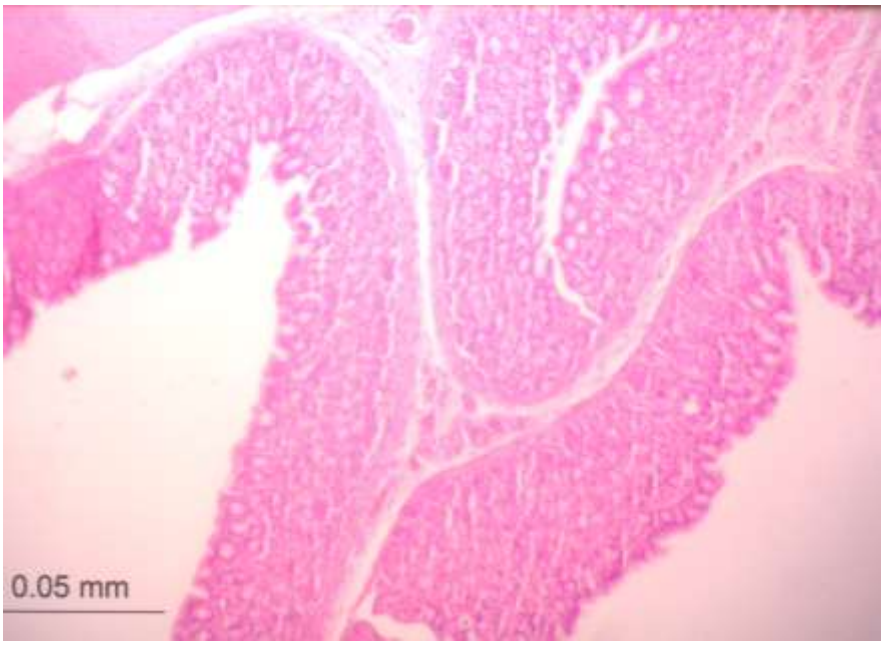
الأمعاء instestine:

نجد تشابهاً في البنية النسيجية بين الاثني عشر duodenum واللفائفي ileum ما عدا بعض الاختلافات في الطبقات المحددة المتفق عليها. وإذا وجدنا أن الغلالة المصلية رقيقة جداً، مؤلفة من خلايا حرشفية بسيطة مع نواة مسطحة، وكانت الغلالة العضلية الدائرية الداخلية أثخن بمرتين من الغلالة العضلية الطولية الخارجية، وقد انتشرت الغلالة العضلية في نسيج ضام غني بالألياف والشعيرات الدموية (الشكل 9).



الشكل رقم (9) مقطع يبيّن الطبقات المؤلفة لجدار الأمعاء

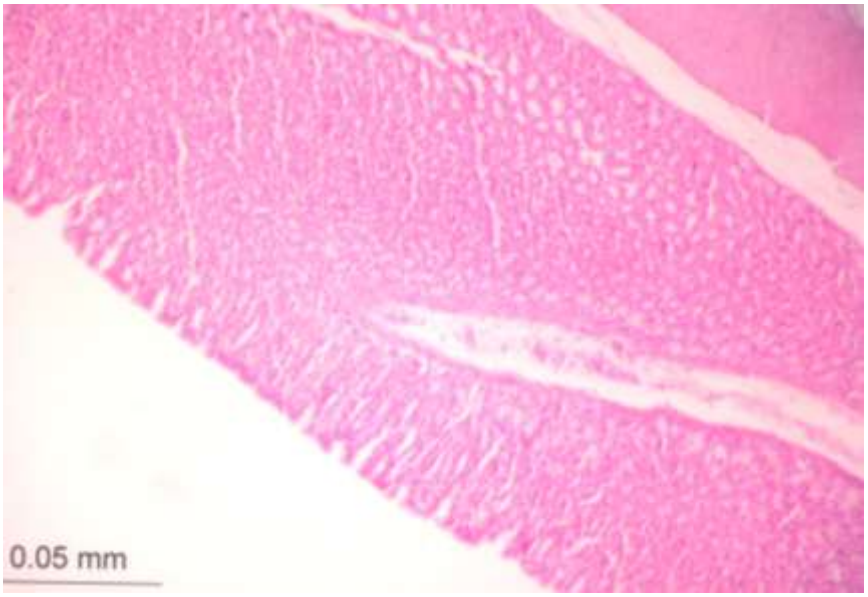
امتدت الغلالة تحت المخاطية المؤلفة من نسيج ضامٍ رخو غني بالأوعية الدموية واللمفاوية إلى الغلالة القاعدية بجانب الزغابات المعوية. وتظهر غدد براون أو الغدد العفجية duodenum glands من النمط الأنبوبي المتفرع وأيضاً تبين اتساع تجويف الجزء الطرفي للأنبوب بالتتابع لتقترب للشكل الحويصلي الأنبوبي. تبطن الغدد وقنواتها المفرزة بالخلايا الطلائية العمودية المشابهة للغدد البوابية للمعدة، وتفتح بين الزغابات villi في سرداب (تجويف غدي) لغدد ليبركون Lieberkuhn glands، ومن الملاحظ أيضاً أن الزغابات المخاطية متفرعة شكل (10)



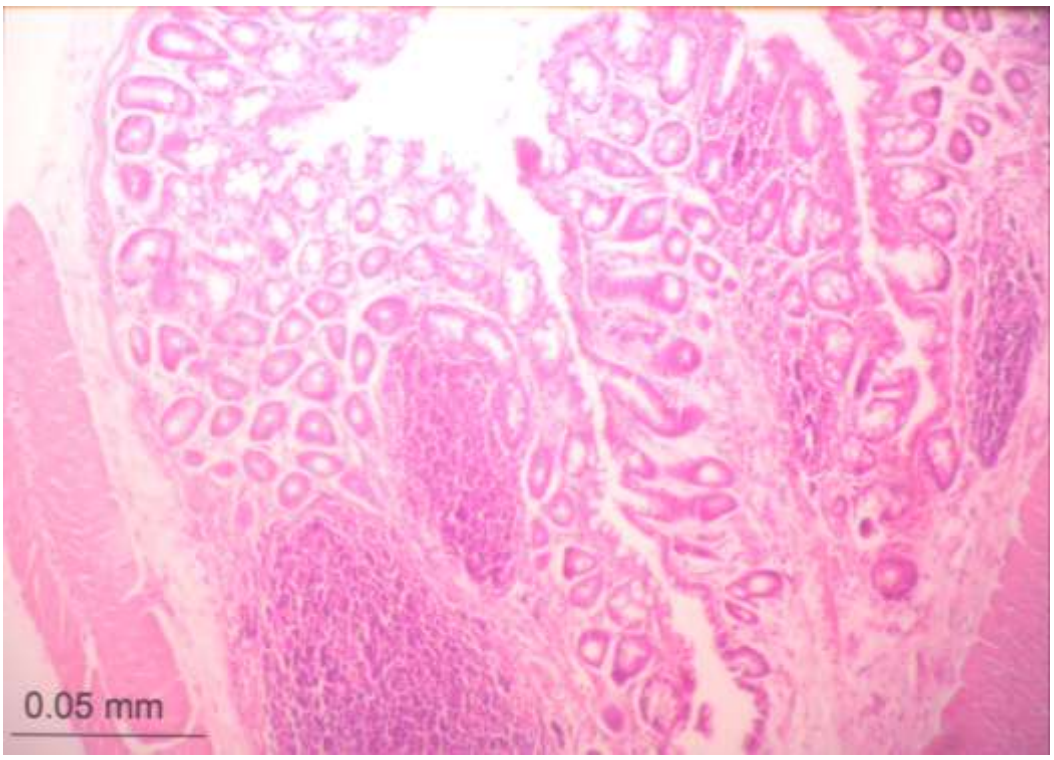
الشكل رقم (10) مقطع في الأمعاء يبيّن الزغابة والغدد مع قنواتها المفرزة.

يتشكل الغشاء المخاطي mucosa membrane من طلائية عمودية بسيطة، تبرز على الغشاء القاعدي المميز ويحمل العديد من الخلايا الكأسية (الشكل 11) وهي خلايا طويلة أسطوانية، تملك نواة بيضوية، وهذه الخلايا تكون مبعثرة بين الخلايا الطلائية الإسطوانية.

بينت المقاطع المتسلسلة عبر الإثني عشر أن القنوات الصفراوية والبنكرياسية توجد إلى جانب بعضها في المكان خلال الغلالة تحت المخاطية للإثني عشر، وتجري هذه القنوات بشكلٍ منحرف غير مباشر عبر جدار العفج وتحاط بغلالة من العضلات الملساء التي تشكل العضلة العاصرة لهذا الجزء.



الشكل رقم (11) مقطع يبيّن الغلالة المخاطية للأمعاء

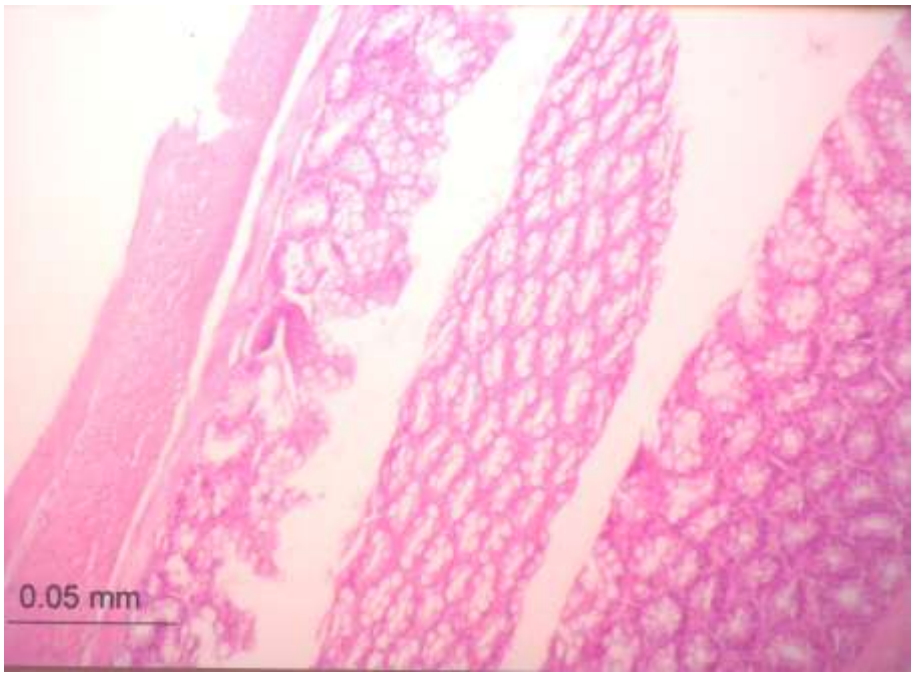


الشكل رقم (12) مقطع في الأمعاء يبيّن كهوف ليبركن والجريبات اللمفية

الأمعاء الغليظة large intestine:

يتم الانتقال إلى الأمعاء الغليظة بشكلٍ تدريجي، لذلك من الصعب التمييز بينها خارجياً، إذ نجد الغلالة المصلية رقيقة مؤلفة من طلائية حرشفية بسيطة وتتألف الغلالة العضلية من غلالة عضلية طولية خارجية وأخرى دائرية داخلية أثخن بمرتين من الطولية.

كما تظهر غدد ليبركون المنتشرة بكثرة في منطقة الكولون، ونجد الغلالة تحت المخاطية أكثر اتساعاً وتحوي أوعية دموية وشعيرات كثيرة وجريبات لمفية كبيرة (الشكلين 12 و13).



الشكل رقم (13) مقطع في الأمعاء الغليظة يبيّن غدد ليبركن

النتائج والمناقشة:

جهاز الهضم عند *pipistrellus kuhli* يشابه نظيره تقريباً عند الخفاشيات آكلات الحشرات، ولكن له بعض الاختلافات مثل القياسات، إذ كان المريء طويلاً وضيقاً وله القطر ذاته من بدايته إلى نهايته هو بطول متوسط 19.5 ملم وبقطر 0.5 ملم، بينما كانت المعدة أشبه بحبة الفاصولياء أو المطرقة وبطول 7 ملم، وأعرض منطقة في الوسط بعرض 3.9 ملم. وتبين بأن فوهة الفؤاد وفوهة البواب قريبتان إلى بعضهما، ووجدنا أن طول الأمعاء الدقيقة حتى الغليظة هو 90.5 ملم وبقطر 0.8 ملم، بينما كان طول الأمعاء الغليظة 5.5 ملم وقطر 1 ملم، وتطابق هذا إلى حدٍ كبير مع واصف ومدكور (1973).

وبيّن الفحص المجهري أن بنية القناة الهضمية لهذا الخفاش تتطابق مع البنية الأساسية للقناة الهضمية للثديات، وهي الغلالة الأربع: الغلالة المصلية، الغلالة العضلية، الغلالة تحت المخاطية، والغلالة المخاطية، ولكن كانت بعض الخصائص المميزة تماشياً مع نمط الغذاء (آكل حشرات)؛ إذ كانت الطبقتان العضلية الدائرية والطولية في المريء متماثلتين تقريباً بالثخانة. كما وجدنا أن الغلالة تحت المخاطية نامية جداً وغنية بالألياف الكولاجينية وتخللها غلالة ألياف عضلية دائرية نامية اعتبرت كامتداد للغلالة تحت المخاطية.

وكان الانتقال من المريء إلى المعدة ذا تغير فجائي في الغلالة الطلائية المخاطية، إذ تغيرت من الحرشفية المغلالة إلى العمودية البسيطة، وكان السطح الداخلي للغلالة المخاطية المعدية مشكلاً عدداً من الحقول الطولانية المختلفة في الشكل والتي شوهدت في مناطق مختلفة للمعدة. كما تميزت غدد براون المعوية حيث كانت كثيرة ولم تشاهد خلايا دهنية في الغلالة تحت المخاطية للفائقي وانتشرت غدد ليبركون الواضحة والغزيرة في منطقة الكولون، وتطابق هذا بشكلٍ جيد مع دراسات مدكور وزملائه (1982) و Selim, A. (1988).

المراجع:

1. DOBSON, G., E.: *Catalogue of Chiroptera in the Collection of the British Museum,* London., British Museum (Natural History) 1878.
2. GLADYS, L., MCMILLAN AND CHURCHILL, E. P.: *The Gross and Histological Structure of the Digestive System of the Little Brown Bat.,* Proc. S. Dakota Acad. Sc., 26: 1947, 103- 109.
3. MADKOUR, G.: *A Comparative Study of Certain Features of the Alimentary Canal and Disposition of the Viscera in Egyptian Bats.* Ann. Zool., 13(2): 1977 a, 63-82.
4. MADKOUR, G.: *Further Observations on Bats (Chiroptera) of Egypt.,* Agric. Res. Rev., Cairo, 55(1): 1977 b, 173-184.
5. MADKOUR, G., AND E., HAMMOUDA, I. IBRAHIM.: *Histology of the Alimentary Tract of Two Common Egyptian Bats.*, The Academy of Zoology, April, Part 2, 1982.53-63.
6. MITCHELL, P., C.,: *On the Intestinal Tract of Mammals.* Trans. Zool. Soc. London, 17(5): 1905, 437- 537.
7. OWEN, R.,: *Anatomy of Vertebrates.* Vols 2 and 3. London, (1866- 1868).
8. SELIM, A.: *Comparative histological ,histochemical and physiological studies on the digestive system of the two insectivorous bats, Rhinopoma Hardweickei and Aselliatridens M*. sc .Zoology Department ,Faculty of Science .Tanta university .Tanta- Egypt,(1988).
9. SIMPSON, G., G,: *The Principles of Classification and Classification of Mammals.* Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 1945, 85: 1-305
10. WASSIF. K., AND MADKOUR, G.: *The Tongue Papillae of Egyptian Bats (Microchiroptera). The Structure of the Palatal Rugae in Some Egyptian Bats.* Zool. Anz., Leipzig, 188(1/2): 1971, 29-36.
11. WASSIF. K., AND MADKOUR, G.: *The Pelvis In Egypt Bats (Microchiroptera).* Bull, Zool. Soc. Egypt, 25: 1973, 41- 48