



وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة بغداد  
كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)  
قسم علوم الحياة

# دراسة شكليائية وقياسية ونسجية مقارنة للمعدة في نوعين من الثدييات (القط المنزلي *Felis catus* والسنجاب القوقازي *Sciurus anomalus*)

أطروحة مفرمة لرا

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم - جامعة بغداد  
وهي جزء من متطلبات نيل درجة دكتوراه فلسفة  
في علوم الحياة / علم الحيوان/ علم التشريح المقارن والانسجة  
من قبل

**اشواق احمد حسين**

(بكالوريوس علوم الحياة/ جامعة بغداد - 2003)  
(ماجستير علوم الحياة/ جامعة بغداد - 2012)

بإشراف

**الأستاذ المساعد الدكتورة وجدان بشير عبد**

اذار/2019م

رجب/1440هـ

عَمَّا

﴿ وَهُوَ الَّذِي أَرْسَلَ الرِّيحَ بُشْرًا بَيْنَ يَدَيْ رَحْمَتِهِ وَأَنْزَلْنَا  
مِنَ السَّمَاءِ مَاءً طَهُورًا ﴿٤٨﴾ لِنُحْيِيَ بِهِ بَلْدَةً مَيِّتًا وَنُسْقِيَهُ  
مِمَّا خَلَقْنَا أَنْعَامًا وَأَنْاسٍ كَثِيرًا ﴿٤٩﴾ ﴾

صدق الله العظيم

﴿ سورة الفرقان، الآيتان: 48-49 ﴾

## اقرار المشرف

أشهد بأن اعداد هذه الاطروحة الموسومة بـ (دراسة شكليائية وقياسية ونسجية مقارنة للمعدة في نوعين من الثدييات القط المنزلي *Felis catus* والسنجاب القوقازي *Sciurus anomalus*) التي قدمتها (اشواق احمد حسين) قد جرت تحت اشرافي في كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم)/ جامعة بغداد وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في علوم الحياة /علم الحيوان (علم التشريح المقارن والانسجة).

التوقيع:

اسم المشرف: د. وجدان بشير عبد

المرتبة العلمية: أستاذ مساعد

العنوان: قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة/ ابن الهيثم

التاريخ: 2019 / 7 / 25

## توصية رئيس قسم علوم الحياة

استناداً إلى التوصية أعلاه أرشح هذه الاطروحة إلى لجنة المناقشة لدراستها وبيان

الرأي فيها.

التوقيع:

الاسم: د. ثامر عبد الشهيد محسن

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) - جامعة بغداد

التاريخ: 2019/7/28

## اقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة الموقعين ادناه نشهد اننا اطلعنا على الاطروحة الموسومة : دراسة شكليائية وقياسية ونسجية مقارنة للمعدة في نوعين من الثدييات (القط المنزلي *Felis catus* والسنجاب القوقازي *Sciurus anomalus*) المقدمة من قبل الطالبة (أشواق أ حمد حسين الجبوري) وهي جزء من متطلبات نيل درجة الدكتوراه في علوم الحياة/ علم الحيوان/ علم التشريح المقارن والانسجة، وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها، وفيما له علاقة بها ووجدناها مستوفية لمتطلبات درجة الدكتوراه في علوم الحياة وعليه نوصي بقبول الاطروحة وبتقدير ( امتياز ).

التوقيع: 

الاسم: د.مي فاضل ماجد

اللقب العلمي: أستاذ

العنوان: كلية الطب/جامعة النهدين

التاريخ: 2019/7/25

(عضو)  
التوقيع: 

الاسم: د.احمد عبيد حسين

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

العنوان: كلية العلوم/جامعة القاسم الخضراء

التاريخ: 2019/7/25

(عضو)  
التوقيع: 

الاسم: د.وجدان بشير عبد

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة\_ابن الهيثم

/جامعة بغداد

التاريخ: 2019/7/25

(عضو / المشرف)

مصادقة عمادة كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم

التوقيع: 

الاسم: د. حسن أحمد حسن

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة\_ابن الهيثم/ جامعة بغداد

اللقب العلمي: أستاذ

التاريخ: 2019/7/29

التوقيع: 

الاسم: د.نهلة عبد الرضا البكري

اللقب العلمي: أستاذ

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة - ابن

الهيثم/جامعة بغداد

التاريخ: 2019/7/25

(رئيس اللجنة)

التوقيع: 

الاسم: د.ايمان سامي احمد

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة\_ابن الهيثم/

جامعة بغداد

التاريخ: 2019/7/25

(عضو)

التوقيع: 

الاسم: د.ذكرى عطا ابراهيم

اللقب العلمي: أستاذ مساعد

العنوان: كلية التربية للعلوم الصرفة/جامعة ديالى

التاريخ: 2019/7/25

(عضو)



# الاعتراف

إليكِ يا من غمرتني بعطفك وزرعحت بنفسي حسب الخير... والدي العزيز

إليكِ يا منبع الأمل الصافي، الخوف.... والدي العزيزة

إليكِ يا نبض قلبي... ومصدر سعادتي... وسر نجاحي... زوجي الغالي

إليكم يا شموعي المضيئة لربي... أختوتي وأختي

إليكم يا مهب قلبي وقرّة عيني.... سامي ولانا ولينا

أهدي عمرة جهدي المتواضع

كحلل اشواق

# شكر وتقدير

الحمد لله الذي له ما في السماوات وما في الأرض وله الحمد في الآخرة وهو الحكيم الخبير،  
الحمد لله حمدا كثيرا كما يستحقه والصلاة والسلام على نبيه المشتق من اسمه المحمود وعلى اله  
الطيبين الطاهرين واصحابه الغر الميامين

يطيب لي في نهاية دراستي هذه ان اتقدم بجزيل الشكر والامتنان والعرفان بالجميل الى  
استاذتي الفاضلة المشرفة الدكتورة **وجدان بشير عبد** لما قدمته من دعم واسناد ونصح وارشاد خلال  
مدة البحث داعية لها بدوام الصحة والعمر المديد والتوفيق الدائم.

واقدم جزيل شكري الى عمادة كلية التربية - للعلوم الصرفة ابن الهيثم ورئاسة قسم علوم الحياة  
لما قدموه من تسهيلات خلال مدة البحث.

واود ان اعبر عن عميق شكري وامتناني الى منتسبات قسم علوم الحياة / كلية التربية -  
للعلوم الصرفة ابن الهيثم لاسيما **الدكتورة شيرمين عبد الرحمن** لاقتراحها مشروع البحث وانارت بداية  
دربي الطويل، والشكر موصول **للاستاذة الدكتورة نهلة عبد الرضا البكري** لما ابدته من مساعدة في  
تصوير شرائح المجهر الضوئي **والدكتورة ايمان سامي احمد** التي كانت نعم الاخت والمرشدة لي،  
**والدكتورة غصون عادل والست امال جبار حمود** لتقديمهم العون والمساعدة **والدكتورة سحر سعدي**  
**غريب** لما قدمته من مساعدة في التحليل الاحصائي .

وبالغ شكري وتقديري وامتناني الى زملاء الدراسة طلبة الدراسات العليا استبرق عزالدين وداليا  
حسن ظاهر اللتين تشاركتا معي عناء الدراسة والبحث ودعمهم المعنوي والمستمر لي.  
ختاما اقدم شكري وتقديري الى كل من ساعدني ومد يد العون لي ولو بكلمة.

اشواق

المنارة للاستشارات

## المستخلص

تضمنت الدراسة الحالية الوصف الشكلياتي والتركييب النسجي للمعدة في القط المنزلي *Felis catus* و السنجاب القوقازي *Sciurus anomalus*، وأجريت الدراسة على (8) من كل من القط المنزلي والسنجاب القوقازي اذ كان معدل وزنها في الذكور ( $3433.333 \pm 66.66$ ) ، غم على التوالي، وفي الإناث ( $228.333 + 4.4$ ) غم على التوالي، وفي الإناث ( $2344.333 + 308.19$ ،  $269.667 + 28.04$ ) غم على التوالي . وكان معدل وزن المعدة في الذكور ( $20.500 + 0.35$ ،  $8.703 + 0.05$ ) غم على التوالي وفي الإناث ( $16.013 + 2.3$ ،  $9.803 + 0.25$ ) غم على التوالي. ثم ثبتت العينات بمحاليل التثبيت وأجريت عليها الخطوات المتسلسلة في تحضير الشرائح النسجية بطريقة شمع البرافين وكذلك الخطوات الخاصة بالمجهر الالكتروني الماسح والنافذ وكذلك حطت الحموض الأمينية في المعدة، وأوضحت النتائج ما يأتي:

### الوصف الشكلياتي

تكون المعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي بسيطة (أحادية الردهة) وتتخذ شكل الحرف (C)، تتموضع في القط المنزلي خلفياً من الفص الجانبي الأيسر للكبد وعلى يسارها يوجد الطحال ويرتبط الانحناء الأكبر للمعدة مع الطحال عن طريق الرباط المعوي الطحالي ومع الاثني عشر وجدار الجسم الظهرى عن طريق الثرب الأكبر، بينما يرتبط الانحناء الأصغر للمعدة مع الاثني عشر بالكبد عن طريق الثرب الأصغر. أما المعدة في السنجاب القوقازي فتتموضع في الجزء الأمامي الأيسر من القسم القحفي للتجويف البطني.

وتحتوي المعدة في كلا النوعين موضوع الدراسة على سطح محدب يمثل الانحناء الأكبر وفي معدة إناث السنجاب القوقازي يقسم المعدة إلى جزأين، أما السطح المقعر للمعدة فيمثل الانحناء الأصغر ولا تحتوي المعدة على الثلثة الفؤادية وعلى الثلثة الزاوية في القط

المنزلي، بينما تحتوي معدة السنجاب القوقازي على الثلثة الفؤادية والثلثة الزاوية. وتكون المعدة في الإناث أطول من المعدة في الذكور.

### التركيب النسجي

ان جدار المعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي يتكون من اربعة مناطق (الفؤادية، القاع، الجسم و البوابية)،و يتألف نسيجاً من أربع غللات رئيسة تتضمن الغللة المخاطية، تحت المخاطية، العضلية، المصلية، وتتألف الغللة المخاطية من ثلاث طبقات وهي البطانة الظهارية التي تتألف من نسيج ظهاري عمودي بسيط تتفاعل خلاياه بشكل موجب مع ملون PAS. والصفيحة الأصيلة التي تتمثل بنسيج ضام مفكك تتموضع فيه الغدد المعدية التي تكون من النوع النبيبي المتفرع البسيط.

يكون طول النقر المعدية في معدة القط المنزلي اكبر في المناطق (الفؤادية والقاع والجسم) في الاناث وفي المنطقة البوابية في الذكور. ويكون طول النقر المعدية في معدة السنجاب القوقازي أكبر في المنطقة الفؤادية في الذكور وفي مناطق (القاع والجسم والبوابية) في الإناث.

توجد عدة أنواع من الخلايا في الغدد المعدية ولكلا النوعين وهي: الخلايا المخاطية، خلايا العنق المخاطية، الخلايا الجدارية، الخلايا الرئيسية والخلايا المعوية الصماء، يتباين توزيع هذه الخلايا بتباين مناطق المعدة الاربعة، وتتفاعل الاجزاء السطحية لخلايا المخاطية وخلايا العنق المخاطية بشكل موجب مع ملون PAS ضمن مناطق المعدة المختلفة والخلايا الرئيسية والجدارية بشكل سالب مع ملون PAS. ويوجد أسفل الغدد المعدية في القط المنزلي الطبقة المصمتة بينما فقدت الطبقة المصمتة في السنجاب القوقازي ، وتتكون الطبقة الثالثة (العضلية المخاطية ) من طبقتين من الألياف العضلية الملساء في القط المنزلي، بينما تتكون من طبقة واحدة من الألياف العضلية الملساء في السنجاب القوقازي الشرقي. أما الغلالتين تحت المخاطية و المصلية فتتألفان من نسيج ضام محاط بطبقة من الظهارة المتوسطة في الغللة المصلية. كما وتتألف الغللة العضلية من طبقتين من الألياف العضلية الملساء الخارجية طويلة الترتيب والداخلية دائرية الترتيب.

## الدراسة الإحصائية

أوضحت الدراسة الإحصائية أن وزن المعدة يكون أكبر في ذكور القط المنزلي مقارنة بالإناث فيما كان وزن المعدة أكبر في إناث السنجاب القوقازي مقارنة بالذكور. وأن عرض مناطق المعدة يكون أكبر في ذكور القط المنزلي مقارنة بالإناث، فيما كان عرض منطقتي (الجسم و البوابية) أكبر في ذكور السنجاب القوقازي مقارنة بالإناث. ويكون معدل سمك الغللة المخاطية في منطقتي (الجسم والبوابية) في إناث القط المنزلي أكبر منها في الذكور، فيما يكون معدل سمكها في مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) في إناث السنجاب القوقازي أكبر منها في الذكور.

كان معدل سمك الغللة تحت المخاطية في مناطق (الفؤادية، القاع والبوابية) في إناث القط المنزلي أكبر منها في الذكور، فيما كان معدل سمك الغللة تحت المخاطية في المنطقة الفؤادية في إناث السنجاب القوقازي أكبر منها في الذكور. يكون معدل سمك الغللة العضلية في مناطق (الفؤادية، القاع، الجسم) في إناث القط المنزلي أكبر من الذكور فيما كان معدل سمكها في مناطق (القاع، الجسم والبوابية) في ذكور السنجاب القوقازي أكبر من الإناث. كان معدل سمك الغللة المصلية في مناطق المعدة (القاع، الجسم والبوابية) في إناث القط المنزلي أكبر من الذكور، فيما كان معدل سمكها في مناطق المعدة الأربعة في ذكور السنجاب القوقازي أكبر منها من الإناث.

أما بالنسبة للحموض الأمينية فأن مناطق المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي تحتوي على (18) حامضاً أمينياً. يكون تركيز الحموض الأمينية في معدة القط المنزلي عالي في منطقة القاع في الذكور وفي منطقة الجسم في الإناث فيما يكون تركيز الحموض الأمينية في معدة السنجاب القوقازي عالياً في المناطق (الفؤادية، القاع والجسم) في الإناث وفي المنطقة البوابية عند الذكور.

## List of Contents قائمة المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	الخلاصة
د	قائمة المحتويات
ي	قائمة الجداول
ك	قائمة الاشكال
ر	قائمة المختصرات
ت	قائمة الملاحق
<b>الفصل الأول: المقدمة</b>	
1	1- المقدمة
4	1-1 الهدف من الدراسة
<b>الفصل الثاني: استعراض المراجع</b>	
7	2- استعراض المراجع
7	1-2 التكوين الجنيني للمعدة
8	2-2 الوصف الشكليائي
16	3-2 السطح الداخلي للمعدة
18	4-2 التركيب النسجي
19	1-4-2 الغللة المخاطية
19	1-1-4-2 البطانة الظهارية
20	2-1-4-2 الصفيحة الأصبيلة
22	3-1-4-2 الغدد المعدية
23	1-3-1-4-2 خلايا الغدد المعدية
23	1-1-3-1-4-2 الخلايا الجذعية (الخلايا غير المتمايزة)
24	2-1-3-1-3-2 خلايا العنق المخاطية
25	3-1-3-1-4-2 الخلايا الجدارية (الحمضة)
26	4-1-3-1-4-2 الخلايا الرئيسية (المولدة للزايوجين)
27	5-1-3-1-4-2 الخلايا الصماء المعوية (المحبة للفضة)

رقم الصفحة	الموضوع
28	2-3-1-4-2 الغدد الفؤادية
31	3-3-1-4-2 الغدد القاعية
33	4-3-1-4-2 الغدد البوابية
34	4-1-4-2 العضلية المخاطية
35	2-4-2 الغلالة تحت المخاطية
35	3-4-2 الغلالة العضلية
37	4-4-2 الغلالة المصلية
37	5-2 الحموض الامينية
	<b>الفصل الثالث: المواد وطرائق العمل</b>
43	1-3 الأجهزة والمواد الكيميائية المستعملة
45	2-3 المحاليل والملونات المستعملة
45	1-2-3 محلول الفورمالين
45	2-2-3 محلول بوين المائي
46	3-2-3 الكحولات
46	4-2-3 آح ماير
46	5-2-3 ملون هيماتوكسلين ديلافيد
47	6-2-3 ملون الايوسين الكحولي
48	7-2-3 ملون حمض البريوديك شيف
48	8-2-3 ملون التوليدين الأزرق
49	9-2-3 محلول الفوسفات الدارئ
50	10-2-3 محلول الكلوترالديهايد
50	11-2-3 محلول رابع أوكسيد الاوزميوم
50	12-2-3 محلول الارالدايت
51	13-2-3 ملون خلات اليورانيل
51	14-2-3 ملون سترات الرصاص
52	3-3 تجهيز وتهيئة حيوانات الدراسة
52	4-3 تشريح حيوانات الدراسة



رقم الصفحة	الموضوع
53	3-5 الدراسة الشكلية
53	3-6 تحضير الشرائح النسجية
53	3-6-1 التثبيت
53	3-6-2 الغسل
54	3-6-3 التجفاف (الانكاز)
54	3-6-4 الترويق
54	3-6-5 الارتشاح والاسجاء (الطمر)
54	3-6-6 التشذيب والتقطيع
54	3-6-7 التلوين
54	3-6-7-1 ملون الهيماتوكسلين-الايوسين
55	3-6-7-2 ملون حمض البريوديك-شيف
56	3-6-7-3 ملون التوليدين الأزرق
57	3-7 الارساء
57	3-8 الفحص المجهرى
57	3-9 التصوير المجهرى
58	3-10 تحضير العينات للدراسة بالمجهر الالكتروني الماسح
58	3-11 تحضير العينات للدراسة بالمجهر الالكتروني النافذ
60	3-12 تحليل الحموض الأمينية للمعدة
60	3-12-1 طريقة العمل
61	3-13 التحليل الإحصائي
<b>الفصل الرابع: النتائج</b>	
62	4-1 الوصف الشكلية والتركيب النسجي للمعدة في القط المنزلي
62	4-1-1 الوصف الشكلية للمعدة
68	4-1-2 التركيب النسجي للمعدة
68	4-1-2-1 المنطقة الفؤادية للمعدة
68	4-1-2-1-1 الغلالة المخاطية
70	4-1-2-1-2 الغلالة تحت المخاطية

رقم الصفحة	الموضوع
71	3-1-2-1-4 الغلالة العضلية
71	4-1-2-1-4 الغلالة المصلية
80	2-2-1-4 منطقة القاع للمعدة
84	2-2-1-4 منطقة القاع للمعدة
84	2-2-2-1-4 الغلالة تحت المخاطية
84	3-2-2-1-4 الغلالة العضلية
84	4-2-2-1-4 الغلالة المصلية
100	3-2-1-4 منطقة الجسم للمعدة
100	1-3-2-1-4 الغلالة المخاطية
102	2-3-2-1-4 الغلالة تحت المخاطية
102	3-3-2-1-4 الغلالة العضلية
103	4-3-2-1-4 الغلالة المصلية
111	4-2-1-4 المنطقة البوابية للمعدة
111	1-4-2-1-4 الغلالة المخاطية
113	2-4-2-1-4 الغلالة تحت المخاطية
112	3-4-2-1-4 الغلالة العضلية
113	4-4-2-1-4 الغلالة المصلية
123	2-4 الوصف الشكليائي والتركيب النسجي للمعدة في القوقازي <i>Scuirus amomalus</i>
123	1-2-4 الوصف الشكليائي للمعدة
129	2-2-2-4 التركيب النسجي للمعدة
129	1-2-2-4 المنطقة الفؤادية للمعدة
129	1-1-2-2-4 الغلالة المخاطية
131	2-1-2-2-4 الغلالة تحت المخاطية
131	3-1-2-2-4 الغلالة العضلية
132	4-1-2-2-4 الغلالة المصلية
142	2-2-2-4 منطقة القاع للمعدة

رقم الصفحة	الموضوع
143	1-2-2-2-4 الغلالة المخاطية
144	2-2-2-2-4 الغلالة تحت المخاطية
145	3-2-2-2-4 الغلالة العضلية
145	4-2-2-2-4 الغلالة المصلية
153	3-2-2-4 منطقة الجسم للمعدة
153	1-3-2-2-4 الغلالة المخاطية
155	2-3-2-2-4 الغلالة تحت المخاطية
155	3-3-2-2-4 الغلالة العضلية
155	4-3-2-2-4 الغلالة المصلية
163	4-2-2-4 المنطقة البوابية للمعدة
163	1-4-2-2-4 الغلالة المخاطية
165	2-4-2-2-4 الغلالة تحت المخاطية
165	3-4-2-2-4 الغلالة العضلية
165	4-4-2-2-4 الغلالة المصلية
175	3-4 الدراسة الإحصائية
175	1-3-4 الدراسة الشكلية والنسجية للمعدة
175	1-1-3-4 القط المنزلي
176	2-1-3-4 القوقازي
178	3-1-3-4 القط المنزلي والقوقازي
190	4-4 تحليل الحموض الأمينية لمناطق المعدة
194	5-4 دراسة مقارنة للمعدة في القط المنزلي والقوقازي
194	1-5-4 الدراسة الشكلية للمعدة
195	2-5-4 الدراسة النسجية للمعدة
196	3-5-4 الدراسة الإحصائية للمعدة
	<b>الفصل الخامس: المناقشة</b>
198	1-5 الوصف الشكلي للمعدة في القط المنزلي والقوقازي
205	2-5 التركيب النسيجي للمعدة في القط المنزلي والقوقازي

رقم الصفحة	الموضوع
220	1-2-5 الغللة المخاطية
225	2-2-5 الغللة تحت المخاطية
226	3-2-5 الغللة العضلية
228	4-2-5 الغللة المصلية
229	3-5 الدراسة الإحصائية
229	1-3-5 معدة القط المنزلي
231	2-3-5 معدة القوقازي
232	3-3-5 معدة القط المنزلي والقوقازي
233	4-3-5 تحليل الحموض الامينية في معدة القط المنزلي والقوقازي
	الاستنتاجات والتوصيات
237	الاستنتاجات
240	التوصيات
	المصادر
241	المصادر العربية
242	المصادر الاجنبية
	الملاحق
A-H	الملاحق

## List of Tables قائمة الجداول

الصفحة	العنوان	الجدول
43	الاجهزة المستعملة	1-3
45	المواد الكيميائية المستعملة	2-3
45	تحضير محلول الفورمالين 10%.	3-3
45	تحضير محلول بوين المائي	4-3
46	تحضير آح ماير	5-3
46	تحضير ملون هيماتوكسلين ديلافيد.	6-3
46	تحضير ملون الايوسين الكحولي	7-3
49	تحضير محلول كاشف شيف و محلول حمض البريوديك	8-3
58	تحضير ملون التوليدين الأزرق بتركيز 0.5% (pH=4-4.5).	9-3
59	تحضير محلول الفوسفات الداريء	10-3
50	تحضير محلول الكلوترالديهيد	11-3
50	تحضير محلول رابع أوكسيد الاوزميوم	12-3
51	تحضير محلول الارالدايت	13-3
51	تحضير ملون خلات اليورانيل	14-3
51	تحضير ملون سترات الرصاص	15-3
64	يوضح القياسات الشكلية للمعدة في القط المنزلي والسنجاب الرمادي الشرقي	1-4
72	يوضح معدل سمك الغللات الأربع للمنطقة الفؤادية في معدة القط المنزلي والسنجاب الرمادي الشرقي.	2-4
86	يوضح معدل سمك الغللات الأربع لمنطقة القاع في معدة القط المنزلي والسنجاب الرمادي الشرقي.	3-4
104	يوضح معدل سمك الغللات الأربع لمنطقة الجسم في معدة القط المنزلي والسنجاب الرمادي الشرقي.	4-4
114	يوضح معدل سمك الغللات الاربع للمنطقة البوابية في معدة القط المنزلي والسنجاب الرمادي الشرقي	5-4
192	يوضح معدل تركيز الأحماض الأمينية في مناطق المعدة الأربعة للقط المنزلي والسنجاب الرمادي الشرقي.	6-4

## List of Figures قائمة الاشكال

الصفحة	العنوان	الشكل
3	القط المنزلي	1-1
4	السنباب القوقازي	2-1
5	مخطط يوضح جوانب الدراسة الحالية	3-1
8	الاشكال المختلفة لامعاء الفقريات من ضمنها الانسان	1-2
65	يوضح موقع المعدة في التجويف البطني في القط المنزلي	1-4
65	يوضح موقع المعدة من الجهة الظهرية في التجويف البطني في القط المنزلي	2-4
66	يوضح مناطق المعدة في القط المنزلي	3-4
66	يوضح البطانة الداخلية للمعدة في القط المنزلي	4-4
67	يوضح ترتيب الطيات في السطح الداخلي لبطانة المعدة في القط المنزلي	5-4
73	مقطع طولي يوضح منطقة ارتباط المريء بالمنطقة الفؤادية للمعدة في القط المنزلي	6-4
73	مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية	7-4
74	مقطع مستعرض لجدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية والصفيحة الاصيلية وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	8-4
74	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالات الاربع	9-4
75	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح طبقات الغلالة المخاطية	10-4
76	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح تفاعل الجزء السطحي لخلايا البطانة الظهارية السطحية وخلايا العنق المخاطية والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS	11-4
77	مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغدد الفؤادية	12-4
78	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح وحدات الإفراز في المنطقة القاعدية للغدد الفؤادية	13-4
78	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح وحدات	14-4

الصفحة	العنوان	الشكل
	الإفراز في المنطقة القاعدية للغدد الفؤادية	
79	مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلابة تحت المخاطية	15-4
89	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلابة العضلية والغلابة المصلية	16-4
87	مقطع طولي في جدار القاع لمعدة القط المنزلي يوضح امتداد الغلابة تحت المخاطية إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية	17-4
88	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية والصفيحة الاصيلية وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	18-4
89	مقطع مستعرض لجدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالات الاربع	19-4
90	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح مكونات الغلابة المخاطية	20-4
90	صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM لخلية البطانة الظهارية السطحية في غدة القاع في معدة القط المنزلي	21-4
91	مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية وخلايا العنق المخاطية والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS في منطقة العنق لغدة القاع	22-4
92	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح غدد القاع	23-4
94	شكل مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح التركيب النسجي لغدد القاع	24-4
95	صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM لخلية العنق المخاطية في غدة القاع في معدة القط المنزلي	25-4
95	صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM للخلية الجدارية في غدة القاع في معدة القط المنزلي	26-4
96	مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الخلايا الرئيسية المبكرة بالنمو والتي تتلون بشكل موجب شديد مع ملون PAS والخلايا الرئيسية المتقدمة بالنمو والخلايا الجدارية التي تتلون بشكل سالب مع ملون PAS	27-4



الصفحة	العنوان	الشكل
97	صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM للخلية الرئيسية في غدة القاع في معدة القط المنزلي	28-4
97	صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM للخلية الصماء في غدة القاع في معدة القط المنزلي	29-4
98	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الطبقة المصمتة والعضلية المخاطية	30-4
99	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الأوعية الدموية والأعصاب في الغلالة تحت المخاطية	31-4
99	قطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة العضلية بطبقتيها الداخلية الدائرية والخارجية الطولية	32-4
100	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة المصلية	33-4
105	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الطيات المعدية	34-4
105	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالات الأربعة	35-4
106	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية والصفحة الاصيلية وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	36-4
107	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية والخلايا العنقية المخاطية والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية والخلايا الرئيسية المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS	37-4
108	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح غدد الجسم	38-4
109	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الطبقة المصمتة والعضلية المخاطية	39-4
109	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الأوعية الدموية في الغلالة تحت المخاطية	40-4
110	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة العضلية بطبقتيها الداخلية الدائرية والخارجية الطولية	41-4
110	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة المصلية	42-4
115	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح عدم امتداد الغلالة تحت المخاطية إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية	43-4

الصفحة	العنوان	الشكل
116	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية والصفحة الاصيلة وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	44-4
116	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالات الاربع	45-4
117	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح مكونات الغلالة المخاطية	46-4
118	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية وخلايا العنق المخاطية والخلايا المخاطية في الأجزاء القاعدية للغدد البوابية والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS	47-4
120	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الغدد البوابية	48-4
121	مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الطبقة المصمتة والعضلية المخاطية	49-4
122	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الأوعية الدموية في الغلالة تحت المخاطية	50-4
122	مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح طبقات الغلالة العضلية الداخلية الدائرية والخارجية الطولية	51-4
123	مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة المصلية	52-4
125	يوضح تموضع المعدة في التجويف البطني في إناث السنجاب القوقازي	53-4
126	يوضح تموضع المعدة في التجويف البطني في ذكور السنجاب القوقازي	54-4
127	يوضح شكل ومناطق المعدة في السنجاب القوقازي. A-المعدة في إناث السنجاب القوقازي. B-المعدة في ذكور السنجاب القوقازي.	55-4
128	يوضح التلمة الزاوية في معدة السنجاب القوقازي	56-4
128	يوضح الطيات في البطانة الداخلية في معدة السنجاب القوقازي	57-4
132	مقطع طولي يوضح منطقة ارتباط المريء (A) بالمنطقة الفؤادية لمعدة (B) في السنجاب القوقازي	58-4
133	صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM للسطح الداخلي للمنطقة الفؤادية في معدة السنجاب القوقازي	59-4

الصفحة	العنوان	الشكل
133	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية	60-4
134	مقطع مستعرض لجدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية والصفبحة الاصيلية وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	61-4
134	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالات الاربع	62-4
135	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح طبقات الغلالة المخاطية	63-4
136	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية المبطنة لقنوات الغدد والخلايا المخاطية والتي تتلون بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS والخلايا الجدارية والتي تتلون بشكل سالب مع ملون PAS	64-4
137	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الأوعية الدموية في الصفبحة الاصيلية	65-4
139	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغدد الفؤادية	66-4
140	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة العضلية المخاطية	67-4
141	مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة تحت المخاطية	68-4
142	مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة العضلية بطبقتيها الداخلية الدائرية والخارجية الطولية والغلالة المصلية	69-4
146	صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM للبطانة الداخلية لمنطقة القاع في معدة السنجاب القوقازي	70-4
146	مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالات الأربعة	71-4
147	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح مكونات الغلالة المخاطية	72-4

الصفحة	العنوان	الشكل
147	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية والمبطنة لقنوات الغدد والتي تتفاعل بشكل موجب مع ملون PAS والأجزاء القاعدية لغدد القاع التي تتفاعل بشكل سالب مع ملون PAS	73-4
148	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية والصفحة الاصيلية وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	74-4
149	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح التركيب النسيجي لغدد القاع	75-4
150	مقطع طولي في جدار القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة العضلية المخاطية	76-4
150	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الأوعية الدموية في الغلالة تحت المخاطية	77-4
151	مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية	78-4
151	مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة العضلية بطبقتيها الداخلية الدائرية والخارجية الطولية	79-4
152	مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة المصلية	80-4
156	صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM للبطانة الداخلية لمنطقة الجسم في معدة السنجاب القوقازي	81-4
156	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية والصفحة الاصيلية وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	82-4
157	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالات الاربع	83-4
158	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية وخلايا العنق المخاطية المتفاعلة بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS والخلايا الجدارية والخلايا الرئيسية المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS	84-4
159	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح غدد الجسم	85-4
160	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة	86-4

الصفحة	العنوان	الشكل
	العضلية المخاطية	
160	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية	87-4
161	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الأوعية الدموية في الغلالة تحت المخاطية	88-4
162	مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة العضلية بطبقتيها الداخلية الدائرية والخارجية الطولية	89-4
162	مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة المصلية	90-4
166	صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM لسطح البطانة الداخلية للمنطقة البوابية في معدة السنجاب القوقازي	91-4
167	مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالات الأربعة	92-4
167	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح مكونات الغلالة المخاطية	93-4
168	مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية وخلايا العنق المخاطية والخلايا المخاطية في قواعد الغدد والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS، والخلايا الجدارية المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS	94-4
169	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية والصفحة الاصيلية وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية	95-4
169	مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية	96-4
170	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغدد البوابية	97-4
171	مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة العضلية المخاطية	98-4
172	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الالياف المغراوية والارومات الليفية في الغلالة تحت المخاطية	99-4

الصفحة	العنوان	الشكل
173	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح طبقات الغلالة العضلية الداخلية الدائرية والخارجية الطولية	100-4
174	مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة المصلية	101-4
179	يوضح وزن الجسم في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي	102-4
179	يوضح وزن المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي	103-4
180	يوضح عرض مناطق المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي	104-4
180	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة للمنطقة الفؤادية في معدة ذكور وإناث القط المنزلي	105-4
180	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة لمنطقة القاع في معدة ذكور وإناث القط المنزلي.	106-4
181	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة لمنطقة الجسم في معدة ذكور وإناث القط المنزلي	107-4
182	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة للمنطقة البوابية في معدة ذكور وإناث القط المنزلي	108-4
182	طول النقر المعدية في مناطق المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي	109-4
183	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة للمنطقة الفؤادية في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي	110-4
183	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة لمنطقة القاع في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي	111-4
184	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة لمنطقة الجسم في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي	112-4
184	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة للمنطقة البوابية في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي	113-4
185	طول النقر المعدية في مناطق المعدة في ذكور وإناث السنجاب القوقازي	114-4
185	يوضح عرض مناطق المعدة في ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي	115-4
186	يوضح عرض مناطق المعدة في إناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي	116-4
186	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة للمنطقة الفؤادية في معدة ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي	117-4
187	يوضح معدل سمك الغلالات الأربعة لمنطقة القاع في معدة ذكور القط المنزلي	118-4

الصفحة	العنوان	الشكل
		والسنجاب القوقازي
187	يوضح معدل سمك الغللات الأربعة لمنطقة الجسم في معدة ذكور القط المنزلي	119-4
		والسنجاب القوقازي
188	يوضح معدل سمك الغللات الأربعة للمنطقة البوابية في معدة ذكور القط المنزلي	120-4
		والسنجاب القوقازي
188	يوضح معدل سمك الغللات الأربعة للمنطقة الفؤادية في معدة إناث القط المنزلي	121-4
		والسنجاب القوقازي
189	يوضح معدل سمك الغللات الأربعة لمنطقة القاع في معدة إناث القط المنزلي	122-4
		والسنجاب القوقازي
189	يوضح معدل سمك الغللات الأربعة لمنطقة الجسم في معدة إناث القط المنزلي	123-4
		والسنجاب القوقازي
190	يوضح معدل سمك الغللات الأربعة للمنطقة البوابية في معدة إناث القط المنزلي	124-4
		والسنجاب القوقازي
192	يوضح معدل تركيز الأحماض الأمينية في مناطق المعدة في ذكور وإناث السنجاب القوقازي	125-4
192	يوضح معدل تركيز الأحماض الأمينية في مناطق المعدة في ذكور القط المنزلي	126-4
		والسنجاب القوقازي
193	يوضح معدل تركيز الأحماض الأمينية في مناطق المعدة في إناث القط المنزلي	127-4
		والسنجاب القوقازي
193	يوضح معدل تركيز الأحماض الأمينية في مناطق المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي	128-4



## قائمة المختصرات

AC	Adipose Cells	خلايا دهنية
ArgG	Argentaffin Granules	الحبيبات المحبة للفضة
AI	Angular Icusura	الثلمة الزاوية
BR	Basal Region	المنطقة القاعدية للغدد
BM	Basement Membrane	الغشاء القاعدي
BV	Blood Vessels	وعاء دموي
BR	Body Region	منطقة الجسم
CG	Cardiac Glands	الغدد القلبية
CI	Cardiac Insicura	الثلمة القلبية
CR	Cardiac Region	المنطقة القلبية
CC	Chief Cells	الخلايا الرئيسية
Ch	Chromatin	الكروماتين
CML	Circular Muscular Layer	الطبقة العضلية الدائرية
Cf	Collagen fibers	الياف مغراوية
CT	Connective Tissue	النسيج الضام
Cr	Crypts	خبايا داخلية
D	Doudenum	الاثنى عشر
E	Esophagus	المرئ
Fb	Fibroblast	الارومة الليفية
FR	Fundic Region	منطقة القاع
GG	Gastric Glands	الغدد المعدية
GP	Gastric Pits	النقر المعدية
GC	Golgi Complex	معقد كولجي
GC	Greater Curvature	الانحناء الاكبر
GO	Greater Omentun	الثرب الاكبر
H	Heart	القلب
IS	Intercellular Space	الفسحة بين الخلية
K	Kidney	الكلية
LP	Lamina Properia	الصفحة الاصلية
LI	Large Intestine	الامعاء الغليظة
LC	Lesser Curvature	الانحناء الاصغر
LE	Linning Epithelium	البطانة الظهارية
L	Liver	الكبد
LML	Longitudinal Muscular Layer	الطبقة العضلية الطولية

L	Lumen	التجويف
Lu	Lung	الرئة
Ly	Lymphocytes	الخلايا اللمفية
Me	Mesothelium	الظهارة المتوسطة
Mi	Mitochondria	بيوت الطاقة
M	Mucosa	الغلالة المخاطية
MM	Mucosa Muscularis	العضلية المخاطية
MC	Mucous Cells	الخلايا المخاطية
MG	Mucous Granules	الحبيبات المخاطية
MNC	Mucous Neck Cells	الخلايا العنقية المخاطية
ML	Muscularis	الغلالة العضلية
NR	Neck Region	المنطقة العنقية للغدد
NP	Nerve Plexus	ظفيرة عصبية
Ne	Nerves	الاعصاب
Nu	Nucleolus	النوية
N	Nucleus	النوى
PC	Pareital Cells	الخلايا الجدارية
PR	Pyloric Region	المنطقة البوابية
PS	Pyloric Sphincter	العاصرة البوابية
RER	Rough Endoplasmic Reticulum	الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة
SGF	Secondary Gastric Folds	الطيات المعدية الثانوية
SC	Simple Columnar	النسيج الظهاري العمودي البسيط
SI	Small Intestine	الامعاء الدقيقة
S	Spleen	الطحال
SCo	Stratum Compactum	الطبقة المصمتة
SM	SubMucosa	الغلالة تحت المخاطية
TS	Tunica Serosa	الغلالة المصلية
ZG	Zymogen Granules	حبيبات الزايموجين

## List of Appendices قائمة الملاحق

الصفحة	العنوان	الملحق
A	طول النقرة في مناطق الجسم المختلفة لاناث وذكور الققط المنزلي والسنجاب القوقازي الشرقي.	1
A	تحليل الحموض الامينية في المنطقة الفؤادية من المعدة للققط المنزلي أ-الانثى، ب-الذكر.	2
B	تحليل الحموض الامينية في منطقة القاع من المعدة للققط المنزلي أ- الانثى، ب- الذكر	3
C	تحليل الحموض الامينية في منطقة الجسم من المعدة للققط المنزلي أ- الانثى، ب- الذكر	4
D	تحليل الحموض الامينية في المنطقة البوابية من المعدة للققط المنزلي أ- الانثى، ب- الذكر	5
E	تحليل الحموض الامينية في المنطقة الفؤادية من المعدة للسنجاب القوقازي أ- الانثى، ب- الذكر	6
F	تحليل الحموض الامينية في منطقة القاع من المعدة للسنجاب القوقازي أ- الانثى، ب- الذكر	7
G	تحليل الحموض الامينية في منطقة الجسم من المعدة للسنجاب القوقازي أ- الانثى، ب- الذكر	8
H	تحليل الحموض الامينية في المنطقة البوابية من المعدة للسنجاب القوقازي أ- الانثى، ب- الذكر	9

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

## Introduction

## 1- المقدمة

تعد المعدة Stomach عضواً هاماً ضمن القناة الهضمية، فتقوم بهضم وخرن الغذاء (Saladin and Kenneth, 2004)، إذ أن الوظيفة الرئيسة للمعدة هي تحطيم جزيئات الغذاء الكبيرة إلى جزيئات أصغر يسهل امتصاصها من قبل الأمعاء (Shrewood, 2002).

تُظهر القناة الهضمية تغيرات شكلية تتأثر بشكل كبير بنوع الغذاء، مدة التغذية، عدد مرات أخذ الغذاء، الحاجة لخرن الغذاء وحجم وشكل جسم الحيوان (Ghoshal, 1989; Ofusori and Caxton- Martines, 2008).

ان نوع التغذية في الحيوانات الفقرية له اثرا واضحا في شكل المعدة ، إذ تقسم الثدييات على ثلاثة أنواع تبعاً لنوع التغذية متمثلة بأكلة اللحوم Carnivores، وآكلة الأعشاب Herbivores والتي تشمل اغلب الحيوانات الثديية ، وعادة ما يكون غذاؤها هو الجزء النباتي الصلب والنوع الاخير مختلطة التغذية Omnivores والتي تحتاج إلى 2% من البروتين في غذاؤها (MacDonald *et al.*, 1984).

ومن مراجعة المصادر أظهرت ان هنالك العديد من الدراسات في الثدييات كانت تُعنى بدراسة بيئة التغذية وتشريح القناة الهضمية وعلى ثدييات مختلفة منها Mymorphodents (Perrin and Curtis, 1980)، الكلاب (Shibata *et al.*, 1990)، سنجاب الشجر الكوري (Lee *et al.*, 1991)، القنفذ الافريقي الجنوبي (Gregorowski *et al.*, 1993)، السنجاب الأحمر (Sullivan and Klenner, 1993)، الحوت (Olsen *et al.*, 1994)، سنجاب Abert (Murphy and Linhart, 1999)، الفأر الأبيض المختبري (Komark, 2004)، قاطع الحشائش الافريقي (Byanet *et al.*, 2008)، الجرذ الافريقي العملاق (Byanet *et al.*, 2010)، الكنغر (Elnasharty, 2015) وسنجاب

الحبل الافريقي (Igbokwe and Obinna, 2016) ومن الدراسات العراقية على الثدييات دراسة (الحائك، 2009) على الاغنام والماعز المحلية، ودراسة (المحنة، 2009) على الجمال وحيدة السنام البالغة واجنتها، ودراسات (الشمري، 2011; 2012; Khalel and Ghafi, 2012) على الارنب المحلي، ودراسة (Al-Mahmodi, 2013) على الارنب الداجن ودراسة (Abd-Alrhman, 2016) على خنزير غينيا.

ما ذكر في أعلاه يبين أن أغلب الدراسات كانت دراسة المعدة فيها تكون ضمن القناة الهضمية، لذا نجدها لم تتطرق إلى التفاصيل الدقيقة لتركيب المعدة وفي الدراسة الحالية اختيرت نوعين من الثدييات وهما: القط المنزلي (*Felis catus* (Linnaeus, 1758) والسنجاب القوقازي (*Sciurus anomalus* (Gmelin, 1778).

ينتمي القط المنزلي إلى العائلة القطية *Felidae* من رتبة الضواري *Carnivora* وقد دجنها الإنسان قبل 4000 سنة وتختلف القطط فيما بينها بالحجم واللون والفراء، والقط المنزلي هو من الثدييات آكلة اللحوم *Carnivores*، إذ يشكل البروتين نسبة 20% من غذاؤه (MacDonald et al., 1984)، شكل (1-1).

يصنف القط المنزلي موضوع الدراسة الحالية حسب تصنيف مركز بحوث متحف التاريخ

الطبيعي في بغداد كالآتي:

Kingdom: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Superclass: Tetrapoda

Class: Mammalia

Order: Carnivora

Suborder: Fissipeda

Family: Felidae

Genus: *Felis*

Species: *catus* (Linnaeus, 1758)



شكل (1-1): القط المنزلي

اما السنجاب القوقازي *Sciurus cardinesis* (Gmelin, 1788) Persian or

Caucasian squirrel فيعود إلى عائلة السنجابيات *Sciuridae* من رتبة القوارض *Rodentia*

ويوجد 50 جنساً و 273 نوعاً مشخصاً منه ويعد من الثدييات التي تعيش على الأشجار وله ذيل

كثيف وكبير وعينان واسعتان وأذنان مستديرتان، تتواجد السنجاب في قارات آسيا وأوروبا

وأمریکا كما توجد في إفريقيا، والسنجاب هي قوارض متباينة التغذية *Omnivores* تتغذى على

قلف وبراغم الأشجار، وكذلك على أنواع مختلفة من البذور وحتى الفطريات الموجودة في الغابة

(Thorington and Darrow, 2000; Longkim, 1995)، شكل (2\_1).



يصنف السنجاب القوقازي موضوع الدراسة الحالية وفق ما ذكره Mahdi and Georg

(1969).

Kingdom: Animalia

Phylum: Chordata

Subphylum: Vertebrata

Superclass: Tetrapoda

Class: Mammalia

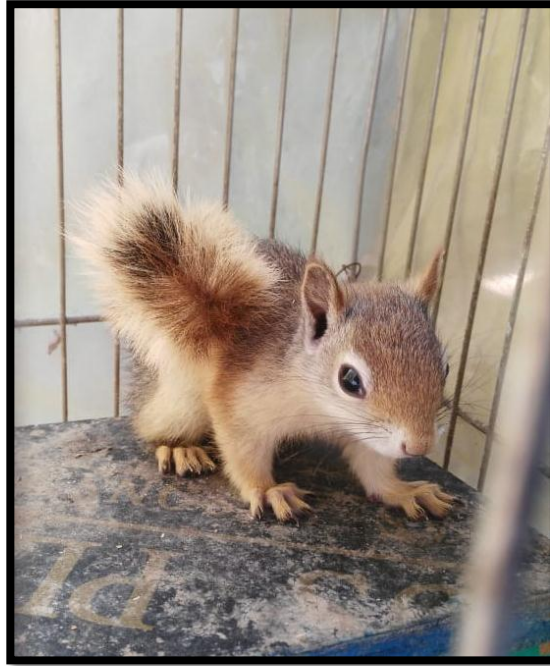
Order: Rodentia

Suborder: Sciuromorpha

Family: Sciuridae

Genus: *Sciurus*

Species: *anomalous* Gmelin (1778)



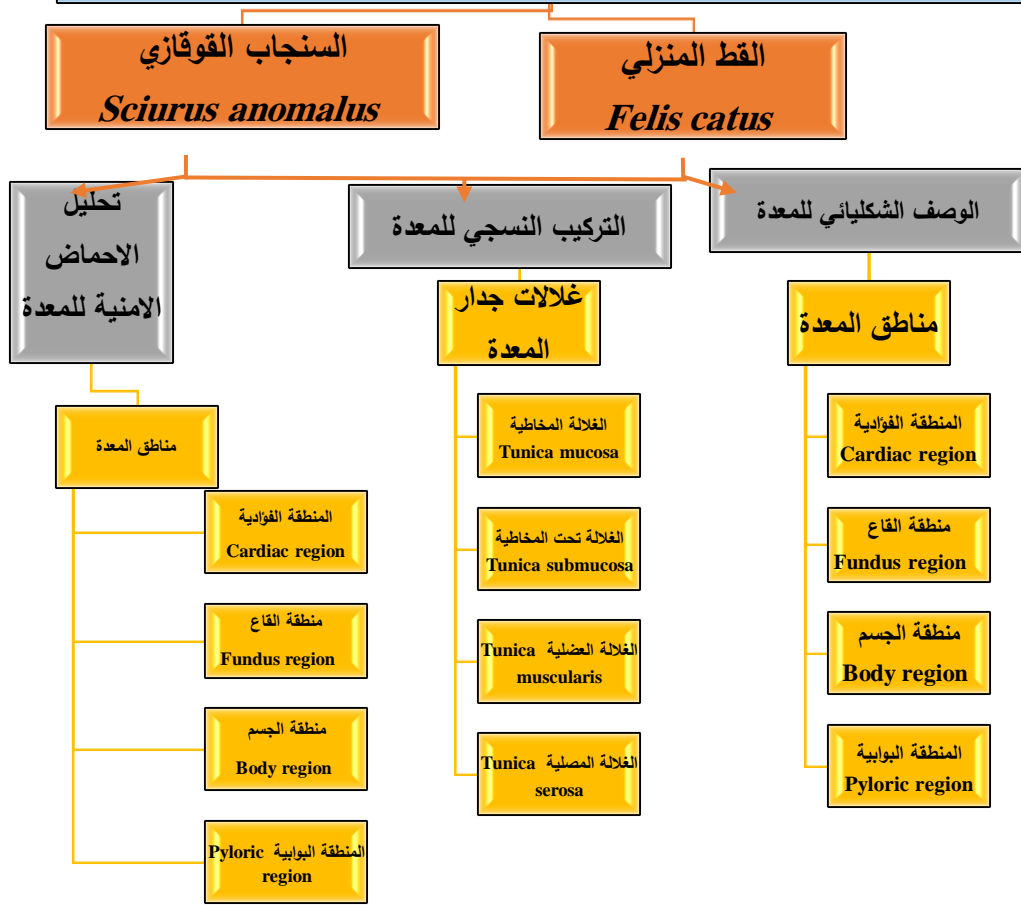
شكل (1-2): السنجاب القوقازي

### 1-1 الهدف من الدراسة Aim of study

هدفت الدراسة الحالية الى:

- التعرف على الوصف الشكليائي وابعاد مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) في القط المنزلي (*Felis catus* (Linnaeus, 1758) والسنجاب القوقازي *Sciurus anomalus* (Gmelin, 1778).
- التعرف على التركيب النسجي لمناطق المعدة الاربعة ودراسة الغللات النسجية لجميع مناطق معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي.
- دراسة مقارنة شكليائية وقياسية ونسجية بين مناطق معدة الاربعة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.
- التعرف على تركيز الحموض الأمينية في مناطق المعدة الاربعة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.
- التعرف على التركيب المستدق لبعض مناطق المعدة المختلفة في كل من القط المنزلي والسنجاب القوقازي باستعمال المجهر الالكتروني النافذ والماسح. الشكل (1-3) يوضح جوانب الدراسة الحالية.

## دراسة شكلية وقياسية ونسجية مقارنة للمعدة في نوعين من الثدييات



\* باستخدام جهاز HPLC

\* استخدام ملونات تقليدية وبعض الملونات الخاصة

\* استخدام مجهر ضوئي مركب

\* قياس سمك الغلات

\* استخدام مجهر الكتروني نافذ TEM

\* عياني

\* قياس وزن الجسم

\* قياس وزن المعدة

\* قياس طول وعرض مناطق المعدة

\* استخدام مجهر الكتروني ماسح SEM

شكل (1-3): مخطط يوضح جوانب الدراسة الحالية.

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Literature review

## Literature Review

## 2- استعراض المراجع

## 1-2 التكوين الجنيني للمعدة Embryonic Development of Stomach

تتكون المعدة في الانسان في الأسبوع الرابع عشر من التكوين الجنيني Embryonic development كتوسع مغزلي الشكل من الجزء الذنبي للمعي الأمامي Fore gut الذي ينشأ من طبقة الاديم الباطن Endoderm ، وتتمو حافته الظهرية أسرع من حافته البطنية، فينشأ الانحناء الأكبر Greater curvature للمعدة، وعندما تكتسب المعدة شكلها النهائي، تبدأ بالدوران 90° في اتجاه عقارب الساعة عند محورها الطولي، ثم تتشأ حافة بطنية للمعدة مشكلة الانحناء الأصغر Lesser curvature الذي يتحرك نحو اليمين، أما الانحناء الأكبر (الانحناء الظهرية) فإنه يتحرك نحو اليسار لذلك يصبح الجانب الأيسر الأصلي سطحاً بطنياً للمعدة في حين يصبح الجانب الأيمن الأصلي سطحاً ظهرياً لها (Sadler, 2013; Moore, 2013).

وتتكون البطانة الظهارية Lining epithelium والغدد المعدية Gastric glands من المعوي الامامي و يكون الاديم المتوسط الحشوي Splanchnic mesoderm العضلات الملساء Smooth muscles المعدية والمساريق الظهرية Dorsal mesenteries التي تشمل المسراق المعدي Mesogaster والثرب الأعظم Greater omentum والثرب الاصغر Lesser omentum (Sadler, 2013).

تقرز الخلايا الظهارية المعدية Gastric epithelial cells هرمونات ببتيدية لتنظيم عمل الوظائف المعدية ومن ضمنها افراز الأنزيمات الهاضمة والمخاط والهرمونات المنظمة للحركة المعدية، وفي الأسبوع الثامن عشر من الحمل في جنين الانسان تحتوي المعدة في منطقة الغار Antrum (البوابية Pylorus) على خلايا فارزة لهرمون المعدين Gastrin، وخلايا فارزة لهرمون السوماتوستاتين Somatostatin، أما في منطقة قاع المعدة Fundus region فتوجد خلايا

فارزة لهرمون Somatostatin، وخلايا فارزة لهرمون الكلوكاكون Glucagon لكنها تختفي بعد الولادة (Tsutsumi, 1984)، وتحتوي منطقتي (القاع والبوابية) في المعدة على خلايا فارزة لهرمون السيروتونين Serotonin (Deren, 1971 ; Stein et al., 1983).

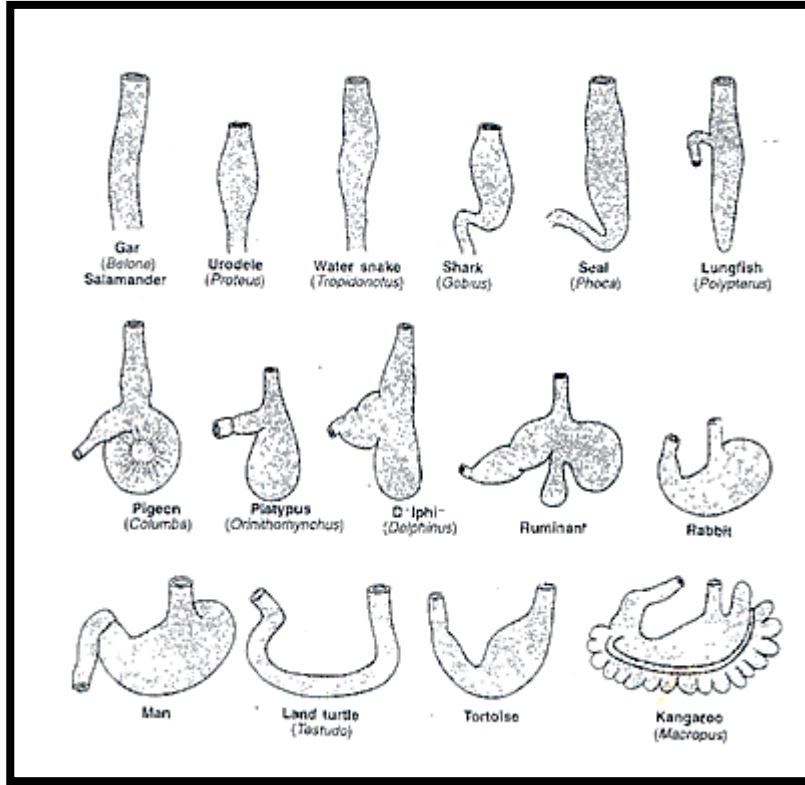
أما في المجترات Ruminants التي تكون فيها المعدة مركبة Compound stomach فإن التكوين الجنيني للمعدة فيها يكون مشابهاً للمعدة البسيطة Simple stomach، إذ ينشأ الكرش Rumen من منطقة القاع، وتنشأ الشبكية Reticulum من الكرش بشكل جيب بطني ذنبي Caudovertral pocket، أما القلنسوة Omasum فتنشأ بشكل نتوء على طول الانحناء الأصغر للمعدة، أما الجزء الباقي من المعدة فيكون المنفحة Abomasum ويمثل الجزء الغدي Glandular part من المعدة (Fletcher and Weber, 2013).

## 2-2 الوصف الشكليائي Morphological Description

يتباين الوصف الشكليائي للمعدة في الثدييات ضمن الأنواع المختلفة رغم أنه يظهر بعض التشابهات التركيبية الأساسية (Ghoshal and Bal, 1989) (شكل 2-1). إذ يكون لشكل المعدة علاقة مع شكل الجسم (Chivers and Hladic, 1980) تكون المعدة بشكل ردهة عضلية Unilocular في الثدييات ذات المعدة البسيطة Simple stomach أو متعددة الردهات Multilocular في الثدييات ذات المعدة المركبة Compound stomach، تعمل الردهات كتجاويف للهضم وخرن الغذاء كما في المجترات Ruminants (Kent and Miller, 1997).

تظهر المعدة في رتبة القوارض تغيرات شكلية ملحوظة، إذ تكون معدة جرد الكايبارا Capybara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) و جرد الأرز القزم أسود القدم *Oligoy* Black-footed pygmy rice rat (*zomysnigripes*) وهي أنواع من رتبة القوارض بشكل حرف (J) ولها انحناءان معديان هما الانحناء الأكبر والانحناء الأصغر، ويقع أحد الانحنائين المعديين في الوجه الجداري Parietal side (الجهة الظهرية) ويقع الآخر في الوجه

Cardiac الحشوي Visceral side (الجهة البطنية)، وتكون منطقة التلمة الفؤادية Cardiac incisure، محددة بمنطقة القاع للمعدة Fundus region مع الجزء الطرفي للمريء Esophagus (Borghesi *et al.*, 2015; De Barros *et al.*, 2002).



شكل (1-2): الأشكال المختلفة للمعاء الفقريات من ضمنها الانسان عن (Kotpal 2009).

اما في قاطع الحشائش الافريقي African Grass cutter (*Thronomys swinderianus*) فتكون المعدة صغيرة الحجم وبشكل حرف (J) معكوس اذ تبين ان لها انحناءان أحدهما كبير والآخر صغير مع عاصرة بوابية Pyloric sphincter سميكة تحيط بالقناة البوابية (Byanet *et al.*, 2008).

تظهر المعدة في جرد خنزير غينيا Guinea pig (*Cavia procellus*) بشكل حرف (C) ويوجد انحناءان في المكان الذي يلامس فيه الثرب الأعظم Greater omentum والثرب الأصغر Lesser omentum، ينحدر الانحناء الأكبر بطنياً ذنبياً، بينما يشكل الانحناء الأصغر زاوية

حادة مع منطقة مدخل المريء للمعدة تعرف بالثلمة الزاوية (Abd- Angular incisure) (Alrhman, 2016).

أما في الفأر الأبيض (*Mus musculus* (Albino mice) تظهر المعدة بشكل حرف (U) مؤلفة من جزأين: جزء أيسر يتصل بالمريء ويدعى بالمعدة الأمامية Anterior stomach (معدة غير غدية Non-glandular stomach) وتمثل ردهة تعمل على خزن الغذاء ويكون جدارها نحيفاً، شفافاً ورمادي اللون، وجزء أيمن يدعى بالمعدة الغدية ويكون جداره سميكاً وأبيض اللون (Berghes et al., 2010)، وكذلك تظهر المعدة في قارض الـ *Acomys spinassium* الذي يتغذى على البذور والحشرات مثل النمل والمخرمات والعناكب والقواقع الصغيرة بشكل حرف (U) وتحتوي على ثلمة زاوية حادة، مسيياً بقرب المنطقة الفؤادية للمعدة من المنطقة البوابية (Boonzair et al., 2013; Stuar, 2001).

لقد أشار كاثي (2006) Cathy إلى ان المعدة في الأرنب تظهر على شكل كيس رقيق الجدار، وبينت نتائج دراسة ولترز وجماعته (2014) Walters et al. التي أجريت على خمسة أنواع من القوارض وهي:

(*Meriones rex*) King jird

(*M. libycus*) Libyan jird

الفار الشوكي الاسترالي (*Acomys dimidiatus*) Eastern spiny mouse

الفار الشوكي المصري (*A. cahirinus*) Egyptian spiny mouse

(*Dipodillus dasyurus*) Wanger's dipoli

إن المعدة في هذه الانواع تظهر كمثرية الشكل وتحتوي على ثلمة زاوية حادة، مؤدية الى اقتراب المنطقة الفؤادية من المنطقة البوابية.

وأشار سكوبن وجماعته (2011) Scopin et al. إلى أن المعدة في الجرذ الصخر اللاوسي (*Laonastes aenigmanus*) Laotian rock rat تكون متطاولة مع وجود تراكيب كيسية في



الانحناء الأكبر، ويكون طول المعدة في الحالة الاعتيادية في التجويف البطني من (2.7-3) مرات أقل من حالة الامتلاء، وعند امتلاء المعدة بالغذاء تظهر مؤلفة من عدة أكياس وتبدو مكيسة Sacculated، ويمثل الكيس ردهة متسعة ضمن المعدة، إذ تتقارب الأكياس من بعضها في حالة مشابهة لمنفاخ الاكورديون Bellows of accordion.

اما المعدة في جرد *Calassomys apicalis* (وهو نوع تم اكتشافه حديثاً في البرازيل) فتكون المعدة بسيطة التركيب وذات ردهة واحدة Monocular، ويحتوي الانحناء الأصغر للمعدة على الثلمة الزاوية بينما يقع الانحناء الأكبر معاكسا للثلمة الزاوية (Pardinas et al., 2014) وقد أشار كلامار وجماعته (2014) Calamar et al. إلى أن المعدة في القارض *Chinchilla laniger* تكون بيضوية الشكل ولها انحنائين هما كبير بطني الموقع يتجه نحو اليسار والآخر صغير خلفي الموقع ويتجه نحو اليمين.

اما في قارض *Calassomys apicalis* تكون المعدة بسيطة وأحادية الردهة نصف غدية وتحتوي على طية اضافية تعبر الانحناء الأصغر في قمة الثلمة الزاوية Angular incisura (Paradinas et al., 2014).

تبين ان للجرذ الافريقي العملاق Wild African giant (*Cricetomys gambianus*) pouch rat معدة غدية Glandular stomach وأخرى لاغدية Aglandular stomach يفضل بينهما برزخ Ishmus، وتتألف المعدة الغدية من أربع مناطق وهي فوادية، قاع، بوابية وجيب معدي يشبه الرذب Gastric pouch-like diverticulum أما المعدة اللاغدية فتتألف من جزأين هما القاع والكيس الأعوري Saccus cecal (Byanet, 2010).

لقد أشار كارلتون (1973) Carleton وبيرن وكيرتس (1980) Perrin and Curtis من خلال دراستهم على قارض Muroid وقارض *Saccostumus campestris*، وهي قوارض من آكلة

الحشرات الى ان المعدة كانت ثنائية الردهة Bigastric نصف غدية ولا تحتوي على التلمة الزاوية.

وكذلك أشار كوتز وجماعته (Kotze *et al.*, 2010) من خلال دراستهم للفنأة المعدية لستة أنواع من جرد الخلد الافريقية African-Mole rat (Bathyergidae) إلى أن المعدة في هذه الانواع تكون بسيطة أحادية الردهة وتحتوي على غدد.

وفي القندس الأوروبي European beaver (*Caster fiber*) وهي قوارض من آكلة الأعشاب Herbivores يحوي غذائها كمية كبيرة من النباتات الخشبية، تظهر المعدة بلون أحمر داكن وبشكل الحرف (C) وتحتوي على غدد معدية فؤادية Cardiogastric glands تقع مباشرة خلف المدخل المريئي على طول الانحناء الأصغر للمعدة ويبلغ معدل قطر المعدة (5 سم) (Ziolkowska *et al.*, 2014).

وفي القنفذ الافريقي رباعي الأصابع Four toed African hedge (*Catelerix albiventrix*) hope تكون المعدة بسيطة ويكون انحنائها الأكبر في الإناث أكبر مما هو عليه في الذكور (Girgiri *et al.*, 2015).

تكون المعدة في الخيول بسيطة وبشكل حرف (J) إذ يكون جزؤها الأيسر صغير جداً مقارنة بالجزء الأيمن (Sisson, 1969).

وفي أكل النمل الحرشفي Sacaly an eater Malayan pangolin (*Manis javanica*) الذي يعود إلى رتبة Pholidota القشريات تكون المعدة بسيطة وبشكل حرف (C) وتقع في الجزء القحفي للتجويف البطني Abdominal cavity، يُغطي سطحها الجداري بوساطة فصوص الكبد، وتمتلك المعدة انحناءان هما انحناء صغير ويكون قصير وانحناء كبير (Nisa *et al.*, 2010)

أما في النمس الرمادي الهندي India grey mongoose (*Herpestes edwardsii*) وهي من الثدييات آكلة اللحوم Carnivores تكون المعدة بسيطة ويبلغ معدل طولها (9.5) سم، وبلغ

معدل طول المنطقة الفؤادية Cardia region (6) سم ومعدل طول منطقة القاع Fundus region (6) سم والمنطقة البوابية Pyloric region (4) سم (Shill et al., 2012).

كما اظهرت المعدة في الكلب وهو من مجموعة الحيوانات آكلة اللحوم بشكل حرف (C) تدور 90° في اتجاه عقرب الساعة (Miller, 1964) وتشابهت معدة النمس المنزلي *Mustelia putorius* في شكلها معدة الكلب (Evans, 1998).

والمعدة في جنس *Eulipotyphla* (*Crocidura cyanca*) وهو من الثدييات التي تتغذى على اللاقريات وعلى بذور واوراق النباتات وفي جنسي *Ambyosomus* و *Hottentotus* وهما من الثدييات التي تتغذى على ديدان الأرض (Dicknum, 1995) ، كانت المعدة بسيطة والمنطقة البوابية فيها متطاولة الشكل والتلمة الزاوية كانت كبيرة (Boonzaier et al., 2013;).

كما تظهر المعدة في خفاش الفاكهة المصري *Egyptian fruit* (*Rousettus aegyptiacus*) bat بشكل الحرف (C) ولها انحناء كبير محدب وانحناء صغير مستقيم وقصير، و تنقسم المعدة إلى ثلاثة مناطق وهي (فؤادية، قاع وبوابية) ،تحتوي منطقة القاع على بروز كبير يدعى بالأعور القاعي Fundic cecal لذلك سميت القاع بالقاع الأعوري Fundus cecum وتكون فتحة المعدة الفؤادية موازية للفتحة البوابية (Abumandour and Perez, 2017).

وفي الخفاش *Pteropus intermedius* وهو من مجموعة آكلة الثمار Frugivores يتصل المريء بالمعدة التي تتكون من ثلاث اجزاء وهي الجزء الأمامي المسمى القمع الفؤادي Cardia funnel، يليه الجزء الوسطي المسمى الأعور القاعي Fundic cecal ثم الجزء الخلفي المسمى بالجسم Corpus، الذي يكون نبيبي الشكل ويجاور الجدار الأيمن للقمع الفؤادي وتمتلك منطقة القمع الفؤادي والأعور القاعي جدران سميكة، بينما تمتلك منطقة الجسم جدار نحيف (Kamiya and Pirlot, 1972).

أما في الخفاش *Rhinolophus cornutus* وهو من مجموعة آكلة الحشرات Insectivores فتظهر المعدة مقسمة بوساطة الأتصال المريئي المعدي على كيسين، أيسر ويشكل منطقة القاع وأيمن ويشكل منطقة الجسم ، و جدارها سميك جداً حاوٍ على عدة طبقات عضلية Muscular strata سميكة ويظهر في سطحها الداخلي طيات طولية Longitudinal folds منخفضة (Kamiya and Pirlot, 1972).

تظهر معدة الخفاش *Hova shoe (Rhinolophus ferrumeguinum)* مؤلفة من ثلاث مناطق وهي المنطقة الفوادية وتكون قصيرة، ومنطقة القاع وتكون واسعة ومؤلفة من قسمين هما الفمي Oral portion واللافمي Aboral portion، والمنطقة البوابية التي تكون صغيرة الحجم (Scillitani et al., 2005). أما الخفاش *Calassomys apicalis* فيمتلك معدة أحادية الردهة نصف غدية وتوجد طية حافية تعبر الانحناء الأصغر في قمة الثلثة الزاوية (Paradinas et al., 2014).

أما في حوت المنك *Balaenoptera acutorostrata* (Mink whale) تظهر المعدة مؤلفة من أربع مناطق وهي: منطقة أمامية (لاغدية Non glandular)، قاعية (غدية Glandular)، قناة موصلة Connecting channel ومنطقة بوابية (Olsen et al., 1994).

كما تكون المعدة في خنزير *Babyrousa babyrussa* تكون المعدة متطاولة الشكل وتحتوي على كيس أعمى Blind sac في يسارها ويدعى بالقاع البطني Fundus ventriculi الذي يحتوي على طية حلزونية في مدخله، ثم يليه الجزء المركزي للمعدة ويدعى بالجسم البطني Corpus ventriculi الذي يكون متطاولاً ويقع في الجهة اليمنى للتجويف البطني ويشكل انحناءً بزاوية 90° قحفاً، أما الجزء الطرفي للمعدة ويدعى بالبواب القاصي Pars pylorica يكون قصيراً وقمعي الشكل ويعطي ارتفاعاً للمعدة (Leus et al., 1999).

تشغل المعدة في الكنغر الرمادي الغربي (*Macropus fuliginosus*) Western grey kangaroo معظم التجويف البطني وهي مؤلفة من ثلاثة أجزاء مفصولة وهما جزأين أماميان أحدهما كيسى الشكل Sacciform، والآخر نبيبي الشكل Tubiform والاثتان يمثلان المعدة الأمامية Anterior stomach، وجزء خلفي يمثل المعدة الخلفية Posterior stomach، ويفتح في تجويف الجزء النبيبي الشكل من المعدة الأمامية كيسان هما كيس أعمى خلفي Posterior blind sac، إذ يكون صغير الحجم، وكيس أعمى وسطي Mid Tyndal- (2005) blind sac. كما أشار الباحث (Shoab, 2009; Hume, 1994). Biscoe فقد أشار الى وجود طية بين جزأي المعدة الأمامية (الكيسي الشكل والنبيبي الشكل) في الكنغر.

تكون المعدة في الفيل الهندي (*Elephas maximus*) Indian elephant بسيطة Simple stomach اسطوانية الشكل، لها رطب بطني Ventral diverticulum مخروطي الشكل ومنطقتها البوابية ضيقة ولا يوجد صمام بوابي محدد وواضح (Indu et al., 2014). تكون المنطقة البوابية للمعدة في أنواع رتبة Talpidae and Soricidac متطاوله الشكل مؤدياً بذلك إلى اختفاء انحنائها الأصغر في بعض الأنواع (Myrcha, 1967).

كما وتقسّم المعدة في الكسلان (*Bradypus torquatus illiger*) Tree toed sloth على ثلاث مناطق وهي منطقة فؤادية تحتوي على ثلاثة أكياس ومنطقة القاع تحتوي على كيس جانبي أيمن والمنطقة قبل البوابية Pre-pyloric (Rezende et al., 2011).

تكون معدة المجترات Ruminants مثل الماشية والغزلان مركبة ومؤلفة من أربعة ردهات وهي الكرش Rumen، الشبكية Reticulum، القبة (القلسوة) Omasum والمنفحة Abomasum، تكون الردهات الثلاث الأولى لاغدية Non glandular بينما تكون الردهة الرابعة غدية Glandular حاوية على مناطق المعدة النموذجية (Banks, 1993;

(Perez and Jerbi, 2012; Samuelson, 2007; Eurrel and Omasum) ثلاث ردهات وهي الكرش، الشبكية، والمنفحة، إذ تتعدم فيها القلنسوة (Eurrel and Omasum, 1993). أما الجمل فيمتلك معدة مركبة متكونة من ثلاث ردهات وهي الكرش، الشبكية، والمنفحة، إذ تتعدم فيها القلنسوة (Eurrel and Omasum, 1993). (Nitovsk *et al.*, 2015; Frapiper, 2006; Banks, 1993).

## 2-3 السطح الداخلي للمعدة Internal Surface of Stomach

أشار لانكر (Langer 2002) إلى أن الثدييات اكلة الأعشاب Herbivores التي تظهر تمايزاً كثيراً ضمن القناة الهاضمة لأنها تظهر تمايزاً قليلاً في المعدة، إذ يظهر السطح الداخلي للمعدة الفارغة فيها مكوناً من عدد من الطيات الطولية Longitudinal folds أو التجاعيد Rugoes، التي تتواجد في مناطق المعدة وخصوصاً في الجزء العلوي منها (Ross and Pawlina, 2006).

تظهر المعدة في ذكور الارانب البرية *Oryctolagus cuniculus* متكونة من جزأين هما: جزء لاغدي يظهر السطح الداخلي له رمادي اللون وخشن الملمس، ويمثل امتداد المريء للمنطقة الفؤادية من المعدة، وجزء غدي يمتد من نهاية الجزء اللاغدي للمعدة وصولاً إلى الفتحة البوابية، ويظهر في السطح الداخلي لمنطقة القاع مكوناً من طيات كبيرة العدد وغير منتظمة (AI- (Mahmodi, 2013).

وتظهر معدة الجرذ المختبري مؤلفة من جزأين هما: جزء يكون سميك الجدار يسمى الكيس الفؤادي Cardiac sac ويكون سطحه الخارجي صلباً ويشبه الجلد Leather-like، إذ يمتلك جهازاً معقداً من التجاعيد Wrinkles تغطي سطحه الداخلي وتكسبه المظهر الخشن، إذ تكون حوالي (7-8) من هذه التجاعيد غير متموجة و(2-3) موازية لبعضها. أما الجزء الآخر من المعدة فيكون نحيف الجدار ويمثل منطقتي (القاع والبوابية)، ويتميز السطح الداخلي لمنطقة القاع بوجود حلقة مستمرة في وضع مائل، وكان السطح الداخلي للمنطقة البوابية فكان أملساً (Ghoshal and Bal, 1989).

أشار كل من كارينتر وكوسنبري (2010) Carpenter and Quesenbery إلى أن الهامستر يمتلك معدة امامية لاغدية تكون نحيفة ومعدة غدية سميكة الجدار لا تحتوي على طيات. وظهرت الغلالة المخاطية Tunica mucosa في جرد الكابيارا (*Hydrochaeris hydrochaeris*) Capybara احتوائها على خبايا Recesses تقع على طول الطيات المعدية تحتوي على فتحات والتي تمثل النقر المعدية Gastric pits (DeBarros et al., 2002).

وفي القوارض الافريقية *Mystromys albicaudatis* و *Cricetomys gambianusc* يظهر السطح الداخلي لمنطقة القاع Fundus region في المعدة حاوياً على حليمات عديدة ورقية الشكل وغير منتظمة، بينما في قارض *Thallomys poedulcus* فتحتوي المعدة في منطقة القاع على اعداد كبيرة من الازدباب Diverticula تعمل كمخازن للمواد الغذائية المهضومة (Perrin and Maddock, 1983).

تبين ان المعدة في جرد الصخر اللاوسي Laotian Rock rat (*Laonastes aenigmanus*) محتوية على عدد من الاكياس يصل عددها (9-10) وذات أحجام مختلفة وفي مستويات مختلفة ويظهر في السطح الداخلي للأكياس طيات مستعرضة (Scopin et al., 2011).

يتباين شكل وحجم المعدة في جرد الخلد *Bathyergus suillus* (Cape dure mole rat) اعتماداً على امتلائها ويكون السطح الداخلي للمعدة محتوياً على تجاعيد عديدة مرتبة بصورة طولية (Perrin and Maddock, 1983).

لقد أشار زابولكوسكي وجماعته (2014) Ziolkowska et al. إلى أن الغلالة المخاطية في معدة القندس الاوربي *Caster fiber* تحتوي على طيات عديدة وتكون وردية اللون في منطقة القاع ، ورمادياً اللون في المنطقة البوابية.

يكون الغشاء المخاطي للجدار المعدي للمنطقة الفؤادية Cardiac region (الجزء الغدي Glandular part) في الجرد الافريقي البري ذو الكيس العملاق (*Cricetomys gambianus*)

Wild African giant pouch rat سميماً والجهة الداخلية له ملساء، وتوجد حافة محددة ما بين الجزء الغدي والجزء اللاغدي الذي يليه والذي يظهر جداره بلون بني، وتحتوي البطانة الداخلية له على حليمات عديدة ورقية الشكل (Byanet et al., 2010).

كما وتحتوي المعدة في الخفاش المصري *Rousettus aegyptialis* على طيات طولية Longitudinal folds تمتد على طول المعدة وتكون في المنطقتين الفؤادية والبوابية غير متفرعة Unbranched وسميكة ويبلغ عددها (3-4) طيات بينما في منطقة القاع Fundus تكون نحيفة ومتفرعة Branched وباعداد كبيرة (Abumandour and Perez, 2017).

ويظهر السطح الداخلي الظهري والبطني لمنطقة الكرش في معدة الأغنام والماعز *Capia hircus* مكونة من حليمات كثيرة (Mahesh et al., 2014; Poonia et al., 2011)، وتحتوي المعدة في الجمل *Camelus dromedarius* على عدد من الطيات المعدية وعند الفحص بالمجهر الإلكتروني الماسح SEM لوحظ وجود تراكيب سداسية الأوجه Hexagonal في البطانة الداخلية للمنفحة تشابه تركيب خلية النحل (Raji, 2011).

## 4-2 التركيب النسيجي Histological Structure

يتكون جدار المعدة من أربع غلالات وظيفية وهي الغلالات نفسها التي تكون جدار الأعضاء الأخرى في القناة الهضمية وتشمل الغلالة المخاطية Tunica mucosa، الغلالة تحت المخاطية Tunica submucosa، الغلالة العضلية Tunica muscularis والغلالة المصلية Tunica serosa (Byanet, 2008). وان المعدة اما ان تكون بسيطة (أحادية الردهة Monolocular stomach) مثل تلك التي تتواجد في الانسان وفي الكثير من الحيوانات الأخرى، او ان تكون مركبة (متعددة الردهات Multilocular stomach) كالتالي تتواجد في المجترات Ruminats والقوارض Rodentia، ويكون لهذه الغلالات الصفات التركيبية النسيجية والوظيفية نفسها (Jaunqueria and Carerio, 2011).



## 1-4-2 الغلالة المخاطية Tunica Mucosa

تتألف الغلالة المخاطية من البطانة الظهارية Lining epithelium، الصفيحة الاصلية Lamina propria والعضلية المخاطية Muscularis mucosae أو الصفيحة العضلية Lamina muscularis (Dellman, 1993).

## 1-1-4-2 البطانة الظهارية Lining Epithelium

تتألف البطانة الظهارية في الغلالة المخاطية من نسيج ظهاري عمودي بسيط Simple columnar epithelial tissue، إذ تعاني البطانة الظهارية انبعاجات إلى الداخل Invaginated ضمن الصفيحة الأصلية Lamina propria لتكوين النقر المعدي Gastric pits التي تفتح فيها اثنان أو ثلاثة من الغدد المعديّة (Khattab, Gastric glands, 2007; Ito and Winchester, 1963).

يظهر في منطقة الاتصال المريئي-المعدي Esophageal-gastric junction تحول البطانة الظهارية من النسيج الظهاري الحرشفي الطبقي غير المتقرن Non-keratinized stratified squamous epithelial tissue في المريء إلى النسيج الظهاري العمودي البسيط الغدي في المعدة (Fregnani *et al.*, 2007; Takeuchi, 2004; Zhang, 2001).

وبينت دراسة معدة الجرذ الأبيض *Rattus rattus* أن البطانة الظهارية للجزء اللاغدي في المعدة مؤلف من نسيج ظهاري حرشفي طبقي متقرن Keratinized stratified squamous epithelial tissue، بينما كانت البطانة الظهارية للجزء الغدي من المعدة مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي بسيط (Suckow *et al.*, 2006).

تكون البطانة الظهارية للمعدة اللاغدية في القوارض مشابهة للبطانة الظهارية للمعدة الأمامية في الحوت وللبطانة الظهارية لردهة الكرش في معدة المجترات، إذ تتألف من

نسيج ظهاري حرشفي طبقي Matsukura ) Stratified squamous epithelial tissue  
(; Mills *et al.*, 2003; Suckow *et al.*, 2006 and Asano, 1997).

لقد وجد إن البطانة الظهارية للمعدة في زاحف *Varanus niloticus* في منطقتي (القاع والبيوية) تتلون خلاياها بشدة مع ملون PAS، بينما لا تتلون مع ملون الالشيان الأزرق (Aclian blue (AB) (Ahmed *et al.*, 2009).

أشار ديزو وجماعته (2003) *Diazo et al.* من خلال دراستهم لمعدة *Engraulis anchiota* الى ان خلايا البطانة الظهارية السطحية Surface lining epithelial cells تتلون بشدة مع ملون PAS أكثر مما تتلون به الخلايا الظهارية المبطنة للغدد المعوية Gastric glands.

تتلون خلايا البطانة الظهارية الفارزة للمخاط بشدة مع ملون PAS في معدة الأرنب *Oryctolagus cuniculus* ولكلا الجنسين (Khalel and Ghafi, 2012) تكون البطانة الظهارية لمعدة *Sunda porcupines* (*Hystrix javanica*) مغطاة بتركيب يشبه *Phytobenzoors* يكون سميكاً ويتفاعل بشدة مع ملون PAS، إذ يمثل سكريات مخاطية متعادلة (Budipitojo *et al.*, 2016).

ولوحظ في معدة الجمل *Camelus dromedarius* أن البطانة الظهارية في المنطقة الفؤادية Cardiac region تتميز بوجود منطقة تحتوي على الغدد الفارزة للمواد المخاطية الحمضية والمتعادلة واخرى لا تحتوي على الغدد تدعى بالفؤادية الكاذبة Pseudo cardiac (Abdel- Majied, 2003).

#### 2-1-4-2 الصفيحة الأصلية Lamina Propia

تتألف الصفيحة الأصلية من نسيج ضام مفكك هلي Aerular loss connective tissue تنتشر فيه الارومات الليفية Fibroblasts والخلايا اللمفاوية Lymphocytes والبلعمية Macrophages والخلايا البدنية Mast cells في المناطق ما بين النقر Pits والغدد المعوية

Gastric glands، كما تتخلله شبكة من الألياف المغراوية Collagenous fibers والشبكية Reticular fibers بين الغدد المعدية (Young Steer, 1976; Heap and Kibrnan, 1975). (Mello *et al.*, 2010; and Heath, 2000).

كما وتحتوي الصفيحة الأصلية على العديد من الأوعية الدموية Blood vessels واللماوية Tubular glands إذ (Takeuchi and Yoshioka, 2004)، كما تحتوي على غدد نبيبية Tubular glands إذ تفتح اثنان أو ثلاثة منها في قعر النقرة المعدية Gastric pit، وتسمى هذه الغدد اعتماداً على جزء المعدة الموجودة فيها، فالغدد الفؤادية Cardiac glands توجد في المنطقة الفؤادية للمعدة، غدد القاع والجسم (الحمضة) Fundic and body glands توجد في منطقتي المعدة القاع والجسم، والغدد البوابية Pyloric glands توجد في المنطقة البوابية للمعدة (Eric, 2009 ; Ross and Pawlina, 2006) ، وتتموضع في الصفيحة الأصلية في منطقتي القاع والجسم من المعدة أعداد كبيرة من الغدد المعدية، إذ تكون الصفيحة الأصلية مؤلفة من نسيج ضام رقيق جداً يصعب تحديده عدا أسفل الخلايا الظهارية، بينما المنطقتين الفؤادية والبوابية من المعدة فنتتموضع في الصفيحة الأصلية لها أعداد قليلة من الغدد المعدية (Leeson *et al.*, 1988).

كما وتوجد في معدة الضواري Carnivora بين الجزء القاعدي للغدد والطبقة العضلية المخاطية Muscularis mucosa صفيحة إضافية تدعى بالصفيحة تحت الغدية Lamina subglandularis وتتألف من طبقتين، الطبقة الداخلية تكون قريبة من الجزء القاعدي للغدد وتدعى بالطبقة الحبيبية Stratum granulosum وتمتاز بكثرة خلايا النسيج الضام فيها، والطبقة الخارجية تكون قريبة من الطبقة العضلية المخاطية وتدعى بالطبقة المصمتة Stratum compactum وتمتاز بكثافة الألياف المغراوية Collagenous fibers فيها وتشكل هاتان الطبقتان غشاءً خلويًا كثيفاً يحمي جدار المعدة من التثقب Perforation.

وقد لوحظ في بعض من أنواع العائلة الكلبية Canidae مثل الكلاب والثعالب انعدام الطبقة المصمتة من الصفيحة تحت الغدية (Krystev; and Bacha and Wood, 1990) في قاعدة الصفيحة الأصيلة وبالقرب من الطبقة العضلية المخاطية Muscularis mucosa يمكن ملاحظة عقيدات لمفاوية Lymphatic nodules صغيرة الحجم يصعب تمييزها وتتجمع بشكل منتظم في المنطقة البوابية للمعدة (Aswegen et al., 1994).

### 2-4-1-3 الغدد المعدية Gastric Glands

أظهرت العديد من الدراسات أن هناك ثلاثة أنواع من الغدد المعدية في معدة بعض أنواع الثدييات وهي: الغدد الفؤادية Cardiac glands، والغدد القاعدية Fundus glands والغدد البوابية Pyloric glands، وتكون الغدد من النوع النيبية المتفرعة Branched tubular (Perez & Jerbi, 2012; Abdel Majed & Taha, 2003).

وتكون الغلالة المخاطية غدية بصورة كاملة كما في معدة الضواري وتحتوي المعدة على مساحة صغيرة لاغدية كما في معدة الخنزير *Babyrousa babyrousa*، بينما في الحصان *Equus caballus* وجرذ خنزير غينيا *Cavia porcellus* تحتوي الغلالة المخاطية للمعدة على مساحة كبيرة لاغدية (Konig and Libich, Dellman and Brown, 1987) (Byanet, 2008; Fregnani et al., 2007; 2004).

وقد تحتوي المعدة على مناطق غدية وأخرى لاغدية كما في معدة اكلة الأعشاب ، ففي المجترات تمثل ردهة المنفحة المعدة الغدية Glandular stomach (Dellman and ) (Naghani, 2012; Raji, 2011; Agae et al., 2007; Brown, 1987) ، بينما في الكنغر *Marcopus* تمثل المعدة الأمامية النيبية وال كيس الأعمى الوسطي المعدة اللاغدية ، أما الكيس الأعمى الخلفي فيمثل المعدة الغدية Glandular stomach (Elnasharty, 2015). وفي معدة

بنغول الشجر الافريقي African tree pangolin (*Manis ericuspis*) تنتظم الخلايا الرئيسية Chief cells في قواعد الغدد المعوية، أما الخلايا الجدارية Parietal cells فتوجد على طول الغدد، أما الخلايا الفارزة للمخاط فوجدت في سطح الغدد المعوية. اما في معدة الخفاش *Eidolon helvum* تنظم الخلايا في طبقتين هما الطبقة الصفائحية Luminar layer والتي تحتوي على الخلايا الجدارية والقليل من الخلايا الفارزة للمخاط والطبقة القاعدية Basal layer التي تحتوي على الخلايا الرئيسية Chief cells (Ofusori and Caxton-) (Martins, 2008).

### 2-4-1-3-1-4-2 خلايا الغدد المعوية Cells of Gastric Glands

#### 2-4-1-3-1-4-2 الخلايا الجذعية (الخلايا غير المتميزة)

#### Stem Cells (Undifferentiated Cells)

تمر خلايا البطانة الظهارية Lining epithelial cells في الغلالة المخاطية بتجدد مستمر وأن معدل التجدد يعتمد على طبيعة النسيج مثل وجود الالتهابات Inflammations، والنقرحات Ulcers والتسرطن Carcinogenesis وهذا التجدد تقوم به الخلايا الجذعية Stem cells وهي خلايا غير المتميزة Undifferentiated cells وتسمى هذه الخلايا أيضاً بالخلايا المتجددة، وتكون هذه الخلايا بأعداد قليلة، إذ توجد في قنوات الغدد ضمن الخلايا الظهارية للعنق Neck، وهي خلايا عمودية الشكل واطئة وتحتوي على نوى غامقة اللون وتكون في حالة نشاط انقسامي مستمر، فقسم من هذه الخلايا تتحرك باتجاه الأعلى نحو النقر المعوية Gastric pits والخلايا الظهارية السطحية، والقسم الآخر يهاجر إلى مناطق عميقة من الغدد المعوية، إذ تتمايز إلى خلايا العنق المخاطية والخلايا الجدارية والخلايا الرئيسية (Mescher, 2011). وتشكل هذه الخلايا ما يقارب 3% من البطانة الظهارية لمعدة الفأر *Mus mucus* البالغ (Brittan and Wright, 2002).

يعتقد أن خلايا البطانة الظهارية في الغلالة المخاطية للمعدة يمكن أن تشتق من أنواع أخرى من الخلايا فالنسيج المكون للدم Hemopoitic tissue يعد خلايا جذعية في نخاع العظم Bone marrow يتميز إلى أنواع مختلفة من الخلايا ومن ضمنها الخلايا الظهارية المعدية Krause et al., 2001). تظهر الخلايا الظهارية المعدية معدل هرمونات ببتيديّة معروفة لتنظم الوظائف المعدية منها عمل الانزيمات الهاضمة، المخاط Mucin والهرمونات المنظمة للحركة المعوية (Tsutsumi, 1984).

### 2-1-3-1-4-2 الخلايا العنقية المخاطية Mucosa Neck Cells

تقع الخلايا العنقية المخاطية في منطقة عنق Neck region الغدد المعدية، إذ تتواجد هذه الخلايا بأعداد كبيرة في عنق الغدد المعدية وتنتشر الخلايا الجدارية بين مجاميع هذه الخلايا، تفرز هذه الخلايا المخاط الذي يكون أقل قاعدية من المخاط المفرز من خلايا البطانة الظهارية السطحية المخاطية ويعمل المخاط على حماية الظهارة من تأثير حامض الهيدروكلوريك المنتج من قبل الخلايا الجدارية (Bordi et al., 2000; Ross et al., 1995; Junquera, 1995).

تكون هذه الخلايا ذات شكل غير منتظم يميل إلى الشكل الهرمي Pyramidal، وتحتوي على نواة بيضوية الشكل تقع بالقرب من قاعدة الخلية ويوجد في جزؤها القمي حبيبات كثيفة (Khattab, 2007). أما خلايا السطح Surface cells الفارزة للمخاط فتكون أطول من خلايا العنق المخاطية وتحتوي على حبيبات كبيرة العدد في الجزء القمي من الخلية، وكذلك تحتوي على نوى متطاولة الشكل (Ross and Pawlina, 2006). ويكون إفراز المواد المخاطية من الخلايا عن طريق تحفيز عصب التائه Vagus nerve (Ross and Pawlina, 2006). تُولف هذه الخلايا نسبة 45% من مجموع خلايا البطانة الظهارية في الغلالة المخاطية لمعدة الفأر (Dare et al., 2012). ففي الخفاش *Petropus intermdius* تكون الغدد المعدية مؤلفة من خلايا مخاطية تتلون بشدة مع ملون PAS (Kamiya and Pirlot, 1972). لقد درس زيولوسكا



تكون هذه الخلايا في معدة الجرذ الابيض *Rattus rattus* والخفاش *intermdius Petropus* ذات شكل هرمي وتحتوي على أعداد قليلة من جهاز كولجي Golgi apperatus وكذلك تتواجد بيوت الطاقة (الماتيوكوندريا) في الحافات الجانبية والقاعدية للخلايا وكذلك بالقرب من نواة الخلية ويحتوي الساييتوبلازم على حويصلات وأشرطة الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة Rough endoplasmic reticulum الحاوية على الريبوسومات Ribosomes، أما نواها فتكون مركزية الموقع (Vanadamme and Bonte, 1988; Ito and Winchester, 1963).

لقد وجد أن التركيب الدقيق للخلايا الجدارية ممكن أن يتغير خلال إفراز الحامض ففي معدة الكلب لوحظ أن حويصلات الشبكة البلازمية الداخلية يقل عددها وتتمو قنيات الشبكة البلازمية الداخلية فضلاً عن انتفاخ (الماتيوكوندريا) بصورة قليلة، أما في معدة الخفاش *Petropus intermdius* فقد لوحظ أن هناك زيادة في حجم الخلايا الجدارية عند افراز الحامض وتغير في شكل الخلايا مع زيادة كمية الساييتوبلازم في الخلايا ( Ito and Winchester, 1963).

#### 4-2-1-3-1-4-2 الخلايا الرئيسية (المولدة للزايوجين) Chief (Zymogenic) Cells

توجد الخلايا الرئيسية Chief cells في قواعد الغدد المعوية ، وهي خلايا مخروطية الشكل أو كروية أو بيضوية ويحتوي ساييتوبلازمها على حبيبات قاعدية وتكون النوى كروية الشكل وتقع في قاعدة الخلية، وقد أظهر الفحص بالمجهر الالكتروني أن الخلايا تحتوي على أعداد كبيرة من بيوت الطاقة Mitochondria لتجهز الطاقة للخلية ، وكذلك تحتوي الخلايا على شبكة بلازمية داخلية خشنة Rough endoplasmic reticulum تعمل على بناء البروتينات فضلاً عن وجود أعداد كبيرة من جهاز كولجي، تتجمع حبيبات مولدة للزايوجين Zymogenic granules في الجزء القمي من الخلية (Rezende et al., 2011; Khattab, 2007). كما يصعب ملاحظة هذه

الخلايا في الغدد الفوادية والغدد البوابية.



لقد أشار ايتو ووينجبيستر (1963) Ito and Winchester أن الخلايا الرئيسية في معدة الخفاش تكون مشابهة للخلايا الرئيسية الموجودة في الثدييات الأخرى، إذ تكون فارزة للبروتين وهي تماثل الخلايا العنابية البنكرياسية Pancreatic acinar cells. في الخفاش *Petropus intermedius* تتفاعل هذه الخلايا في الغدد المعدية بصورة ضعيفة مع ملون PAS (Kamiya and Pirlot, 1972).

## 2-4-1-3-1-5 الخلايا الصماء المعوية (المحبة للفضة)

### Enteroendocrine (Argenaffin) Cells

عرفت هذه الخلايا لأول مرة من قبل العالم هايدفنهاين Heidfenhain في معدة الكلاب والأرانب، ثم درست في أعضاء القناة الهضمية لأنواع مختلفة من الحيوانات (Paradinas *et al.*, 1969; Forssmann *et al.*, 2014). والخلايا الصماء Endocrine cells تعد كغدة منتشرة وهي صعبة لتلاحظ بالتلوين التقليدي بملون الهيماتوكسلين والايوسين، إذ تستخدم طرائق الكيمياء النسجية Histochemistry والنسجية المناعية Immunohistochemistry والمجهر الإلكتروني النافذ Transmission electron microscope لتشخيص هذه الخلايا (Mescher, 2011; Bencosme and Lechageo, 1973; Forssman *et al.*, 1969).

توجد هذه الخلايا في قواعد الغدد المعدية وهي خلايا صغيرة الحجم وتكون هرمية أو مخروطية الشكل، يحتوي سايتوبلازم الخلية على حبيبات إفرازية Secretory granules كثيفة بالقرب من القاعدة، وتحتوي الخلية على نواة كروية وجهاز كولجي بالقرب منها وكذلك بيوت الطاقة الصغيرة الحجم والشبكة البلازمية الداخلية الخشنة فضلاً عن الرايبوسومات Ribosomes الحرة المنتشرة في السايتوبلازم (Khattab, 2007).

توجد في معدة اللبائن عدة أنواع من الخلايا الصماء Enteroendocrine cells وهي خلايا (ECL Enterochromaffin-like cell) التي تنتج الهستامين Histamine، خلايا D التي

تنتج السوماتوستاتين Somatostatin وخلايا G التي تنتج المعدين Gastrine وخلايا Gherlin المكتشفة في معدة الجرذ والانسان عام 1999 والتي لها وظائف حيوية مهمة في القناة الهضمية (Date et al., 2000).

ففي معدة القوارض توجد الخلايا الصماء بأعداد كبيرة جداً في الغدد البوابية وبأعداد قليلة في غدد القاع وبأعداد معتدلة في الغدد الفؤادية (Timurkaan et al., 2005). وفي الجربوع *Meriones unguiculatus* (Mangolin Gerbils) كانت الخلايا الصماء المعوية بأعداد قليلة في القناة الهضمية مقارنة مع اللبائن (Lee et al., 2000).

لوحظ في دراسة فورسمان وجماعته (Forssman et al., 1969) لخلايا الصماء في البطانة الظهارية للمعدة في الجرذان وجود الخلايا في قاعدة الغدد البوابية واحتوت هذه الخلايا على سايتوبلازم يكون بلون فاتح اللون، وتكون هذه الخلايا أفتح لوناً من الخلايا الظهارية المبطنة للمعدة وتحتوي على حبيبات إفرازية كثيفة وذات أشكال مختلفة توجد في قاعدة الخلايا وتظهر النوى كروية الشكل وحاوية على مادة كروماتينية تتركز قرب حافة النواة.

ويصل ارتفاع خلايا G في معدة القط ما يقارب نصف ارتفاع البطانة الظهارية ، اما في الفأر فيصل ارتفاع خلايا G ما يقارب ربع أو خمس ارتفاع البطانة الظهارية (Cerny et al., 1991)، وتتواجد خلايا ECL المنتجة للهستامين في الحصان *Equus caballus* بأعداد كبيرة مقارنة بالحيوانات آكلة الاعشاب الاخرى (Ceccarelli et al., 1995).

### 2-3-1-3-2 Cardiac Glands الغدد الفؤادية

تمثل المنطقة الفؤادية في المعدة منطقة ضيقة، توجد عند منطقة اتصال المريء بالمعدة، إذ يتراوح عرضها (5-8) مايكرومتر في معدة الإنسان، وتحتوي المنطقة الفؤادية على الغدد الفؤادية (Zhang, 2001). يمتلك الخنزير معدة تحتوي على منطقة فؤادية كبيرة، إذ تشكل نصف حجم المعدة وتكون أكبر بثلاث مرات من المنطقة الفؤادية لمعدة الإنسان Searle and

(*Sunus murinus*) House وفي معدة جرد (Samuelson, 2007; Skokie, 1995).  
 musk shrew تشغل هذه الغدد معظم المنطقة الفؤادية للمعدة، إذ تشكل خبايا مبطنة  
 بظهارة عمودية بسيطة، ولايحتوي المريء فيه على غدد مريئية Esophageal glands لذلك  
 تعمل هذه الغدد على حماية الجزء الأسفل للمريء (Takeuchi and Yashioka, 2004).  
 تشكل الغدد الفؤادية خمس المساحة المعدية في معدة جرد الكايببارا (*Hydrochoerus*  
 Capybara (*hydrochaeris*) (DeBarros et al., 2002). وتظهر الغدد الفؤادية في جرد  
 قاطع الحشائش Grasscutter على شكل شريط ضيق في المنطقة الانتقالية للبطانة الظهارية  
 (Banks, 1992).  
 ووجد في معدة اكلة الأعشاب مثل دب الكوالا (*Phascolarctis cinereus*)، والابوسوم  
 Opossum (*Didelphis virginiana*)، والوميت KWombat (*Vombatus hirstus*)  
 وفئران Northen shrew (*Blarina brevicauda*) الغدد المعدية الفؤادية Cardio  
 gastric glands توجد على طول الانحناء الأصغر Lesser curvature للمعدة خلف المدخل  
 المريئي لأن المنطقة الفؤادية من المعدة تكون اثرية (Krause Higson and Milton, 1968)  
 (and Leeson, 1973). أما في معدة اكلة الحشرات Insectivores مثل الفأر آكل الجراد  
 Grasshopper mice *Onychomys* وبنغول الشجر الافريقي *Manis tricuspis* African  
 tree pangolin فإن الغدد المعدية الفؤادية توجد على طول الانحناء الأكبر Greater  
 curvature (Reynolds and Rommel, 1977; Horner et al., 1965).  
 يتم تحرير المواد الإفرازية من الغدد المعدية الفؤادية إلى تجويف المعدة عن طريق النقر  
 المعدية Gastric pits والتي يبلغ عددها في دب الكوالا والابوسوم Northern shrew -40  
 60 فتحة، بينما في بنغول الشجر الافريقي African tree pangolin (*Manis tricuspis*)  
 والفأر اكل الجراد Grasshopper mice (*Onychomys*) يبلغ عددها فتحة واحدة Horner et

تكون الغدد الفؤادية من النوع النسيجية (Reynolds and Rommel, 1977; *al.*, 1965).  
 المنقرعة Branched tubular وتكون في *Sunda procupines* من النوع الملتوي Coiled  
 (Ziolkowska *et al.*, 2014).

تكون الغدد المعدية الفؤادية في معدة جرد كابيبارا (*Hydrochoerus hydrochaeris*)  
 Capybara نحيفة، وتشكل النقر المعدية ثلث-نصف عمق الغدة وتكون من نوع نسيجية  
 منقرعة، إذ تلتوي عند قواعدها (Lee *et al.*, 1999). تكون الغدد الفؤادية في جرد قاطع  
 الحشائش (*Thryonomys swinderianus*) Grasscutter (Byanet *et al.*,  
 2008). وتكون الغدد الفؤادية إما مخاطية Mucous لا تحتوي على خلايا جدارية ، أو  
 حمضة Oxyntic أو مخاطية حمضة (Kierszenbaum, 2004).

تكون الغدد الفؤادية في القرود *Tupaia glis*, *Callithrix jacchus*, *Nycticebus*  
 ذات إفراز مختلط Mixed، إذ تتألف الغدد من خلايا مصلية Serous cells تقع في  
 ثلثي الجزء العلوي من الغدد، وتحتوي الخلايا على نوى كروية الشكل وتوجد داخل الساييتوبلازم  
 حبيبات كثيفة حامضية، وخلايا جدارية (حمضة) تقع في الثلث الأول من قاعدة الغدد وتحتوي  
 على نوى مسطحة ويكون ساييتوبلازمها ذا لون شاحب (Fayed *et al.*, 2010).

كما وتحتوي الغدد الفؤادية في معدة الفيل وجرذ قاطع الحشائش (*Thryonomys*  
 Grasscutter (*swinderianus*) على أعداد كبيرة من الخلايا المخاطية وعدد قليل من الخلايا  
 الجدارية وتكون النقر المعدية في المنطقة الفؤادية عميقة ونحيفة (Byanet *et al.*, 2008).

تحتوي الغدد الفؤادية في معدة الإنسان على خلايا جدارية منتشرة ضمن الغدد، أما الخلايا الرئيسية  
 والصماء فتكون نادرة (DeBarros *et al.*, 2002). تحتوي الغدد الفؤادية في الأرانب  
*Oryctolagus cuniculus* على عدد كبير من خلايا فارزة للمخاط مع أعداد قليلة من  
 الخلايا الجدارية (الحمضة) ولا تحتوي على الخلايا الرئيسية (Khalel and Ghafi, 2012).

تكون الغدد الفؤادية والبوابية في معدة الفيل الإفريقي مؤلفة من خلايا فارزة للمخاط وتتلون الأجزاء العليا لهذه الخلايا بشدة مع ملون PAS، وتكون هذه الغدد ذات نقر Pits عميقة (Indu et al., 2014).

تحتوي الغدد الفؤادية في معدة جرد كابيبارا (*Hydrochoerus hydrochaeris*) على كميات كبيرة من الخلايا الجدارية ذات نوى مركزية وكذلك خلايا مخاطية تتواجد في عنق الغدد الفؤادية (DeBarros et al., 2002).

أظهرت دراسة التركيب المستندق أن الغدد الفؤادية في معدة القنفذ الإفريقي الجنوبي (*Atelerix frontalis*) South African hedgehog من النوع النبيبية الملتوية Simple tubular coiled، والخلايا المبطن لها عمودية ذات نوى واضحة تقع في قاعدة الخلايا، والسابتوبلازم يحتوي على حبيبات إفرازية ذات كثافات متباينة تتركز في الجزء القمي لهذه الخلايا (Gregorowski et al., 1993). أما في معدة الجرد (Wistar rat) فإنها لا تحتوي على الغدد الفؤادية، إذ لوحظ أن الغلالة المخاطية للجزء الغدي من المعدة تحتوي على غدد قاعية وبوابية فقط (Matsukura and Asano, 1997).

#### 2-4-3-3 Fundus Glands الغدد القاعية

تسمى الغدد القاعية بالغدد المعدية الحمضة Oxyntic gastric glands وتوجد في منطقة القاع في المعدة، إذ تشكل البطانة الظهارية غدداً عميقة وهي الغدد القاعية (Samuelson, 2007 ; Ross et al., 1995)، وتشغل هذه الغدد في الجرد والضواري أكثر من نصف حجم المعدة وفي الحصان تشغل ثلث حجم المعدة، وفي الخنزير تشغل ربع حجم المعدة، أما في المجترات فتشغل ثلثي حجم المنفحة وفي جرد الكابيبارا Capybara تشغل ثلاثة أخماس حجم المعدة (Smallwood, 1992 ; Dellman and

Brown, 1987). وأشار (Bosco and Diaz (2016 إلى أن الغدد القاعدية تكون أكثر كثافة في منطقتي القاع والجسم في معدة Degu مقارنة بمعدة الإنسان.

تكون الغدد سميكة في منطقة الانحناء الأكبر ويتناقص سمكها بالتدرج وصولاً إلى منطقة الانحناء الأصغر للمعدة (Banks, 1993)، والغدد القاعدية هي غدد نيبية متفرعة ، وطويلة وتكون النقر المعدي قصيرة، إذ تمتد لعمق خمس منطقة القاع من معدة خنزير (*Babyrousa babyrousa*) Babirusa (Leus et al., 1999)، أما في *Sunda porcupines* تكون هذه الغدد القاعدية نيبية ملتوية (Budipitojo et al., 2016).

تحتوي الغدد القاعدية على عدة أنواع من الخلايا المختلفة وظيفياً وهي الخلايا غير المتميزة (الجدعية) (Differential cells (Stem) وخلايا العنق المخاطية والخلايا الجدارية (الحمضة) والخلايا الرئيسية والخلايا الصماء المعوية (Ross et al., 2000; Bordi et al., 2007; Khattab, 2007; et al., 1995).

يختلف توزيع هذه الخلايا في الغدد القاعدية في أنواع الثدييات (Byanet, 2008) ففي الهامستر وجرذ خنزير غينيا والجربوع Grebil والجرذ تنتشر الخلايا الرئيسية والجدارية في الثلث الأول من هذه الغدد ضمن طبقة الصفيحة الأصلية (Searle and Skokie, 1995)، بينما في الأرنب تنتشر الخلايا الرئيسية والجدارية في ثلاثة أرباع هذه الغدد ضمن طبقة الصفيحة الأصلية.

لقد درس كوربرون (Corpron (1966 التركيب المستدق للغدد القاعدية في معدة الجرذ وبين أن هناك عدة أنواع من الخلايا في عنق الغدة وهي الخلايا غير المتميزة وخلايا السطح غير الناضجة، والخلايا العنقية المخاطية والخلايا العنقية الجدارية وتتشابه هذه الخلايا في كونها تمتلك سايتوبلازم حبيبي وتحتوي على شبكة بلازمية داخلية حبيبية وبيوت الطاقة (مايتوكوندريا) بأعداد قليلة وتحتوي على الرايبوسومات الحرة بأعداد كبيرة ونوى الخلايا ذات بلازم نووي قليل الكثافة.

وتختلف خلايا السطح غير الناضجة عن الخلايا العنقية المخاطية في كثافة الحبيبات الإفرازية وكلا النوعين يختلف عن الخلايا غير المتميزة في وجود حبيبات إفرازية متميزة.

لقد أشار ساميلسون (2007) Samuelson إلى أن الغدد القاعية تتكون بشكل رئيس من خلايا جدارية وهي خلايا ببتيديية حمضة Oxyntic peptic cells، وتكون عمودية الشكل أو مكعبة الشكل ولا تتفاعل مع ملون PAS وملون الالشيان الأزرق (AB) Alcian blue، فضلاً عن وجود الخلايا المخاطية التي تقع بين النقر المعدية والغدد القاعية.

#### 2-4-1-3-4 الغدد البوابية Pyloric Glands

تكون الغدد البوابية من نوع نبيبية متفرعة Short Branched tubular قصيرة، إذ تكون أنحف من الغدد القاعية ولكنها أسمك من الغدد الفؤادية. وفي حيوانات اكلة اللحم تشكل الغدد البوابية ما يقارب نصف حجم المعدة، وفي الحصان تشكل ثلث حجم المعدة، وفي الخنزير *Babyrousa babyrousa* ومنفحة المجترات تشكل ربع حجم المعدة، (Leus et al., 1999) وفي جرد الكايبارا *Capybara (Hydrochoerus hydrochaeris)* تشكل خمس حجم المعدة، وفي الكنغر *Marcopus fuliginous* (Shoab et al., 2015)، بينما في الكيسيات *Macropodidae* والقروود *Tupaiidae glis, Callithrix jacchus, Nycticebus cocang* تكون ذات إفراز مخاطي Mucous (Fayed et al., 2010).

أظهر التركيب المستدق للغدد البوابية في معدة القنفذ الإفريقي الجنوبي *frontalis Atelerix* ان عنق الغدد يحتوي على نوع واحد من الخلايا، بينما تكون قواعد الغدد حاوية على خلايا فاتحة اللون تحتوي على حبيبات إفرازية قليلة العدد وخلايا داكنة اللون تحتوي على اعداد كبيرة من الحبيبات الإفرازية، وتكون الخلايا عمودية الشكل تحتوي على نوى Nuclei بيضوية الشكل تقع بالقرب من قاعدة الخلايا وتظهر أجهزة كولجي داخل الساييتوبلازم في المنطقة فوق النواة وتقع

الحبيبات الإفرازية Secretory granules في الجزء القمي من الخلايا وكذلك يلاحظ قنبيات إفرازية بين الخلايا، فضلاً عن احتواء الخلايا على زغيبات Microvilli (Gregorowski *et al.*, 1993).

لقد أشار ماتسوكارا واسانو (Matsukura and Asano, 1997) إلى وجود اختلاف وظيفي في خلايا الغدد البوابية في الجرذ Wistar إذ تحتوي الخلايا التي تتواجد في عنق الغدد البوابية على المخاط الحامضي Acid mucin، بينما الخلايا التي تتواجد في قاعدة الغدد البوابية فتحتوي على المخاط المتعادل Neutral mucin.

وفي المنطقة البوابية في معدة القارض *Sunda* تفاعل خلايا هذه الغدد مع ملون PAS بصورة موجبة لأن الخلايا السائدة في هذه الغدد هي الخلايا الفارزة للمخاط وتحتوي الغدد البوابية أيضاً على اعداد قليلة من الخلايا الجدارية وهي تماثل الخلايا الموجودة في معدة الإنسان (Sheahan and Jervis, 1976).

#### 4-1-4-2 العضلية المخاطية Muscularis Mucosa

تتفصل الغلالة المخاطية عن الغلالة تحت المخاطية Tunica submucosa بطبقات من الألياف العضلية الملساء Smooth muscle fibers التي تسمى بالعضلية المخاطية (Young and Heath, 2000). وتتألف هذه الطبقة في معدة الإنسان من طبقتين من الألياف العضلية الملساء، وإن الطبقة الخارجية تكون طبقة عضلية طولية Longitudinal muscle layer، أما الطبقة الداخلية فتكون دائرية نحيفة Thin circular muscle layer. وفي الجزء الغدي من المعدة الغدية للمجترات والقوارض والأرانب تكون هذه الطبقة مؤلفة من طبقتين من الألياف العضلية، كما يتخلل هاتين الطبقتين تجمعات من الخلايا العقدية جنب سبمناوية Parasympathetic ganglionic cells تدعى بظفائر أورباخ Aurbach's plexuses (Berghes *et al.*, 2010).



وفي معدة القرد الأمريكي *Marmostes* (*Callithrix pygmaea*) تتألف هذه الطبقة من طبقة واحدة نحيفة من الألياف العضلية الملساء (Mello *et al.*, 2010).

#### 2-4-2 الغلالة تحت المخاطية *Tunica Submucosa*

تتألف الغلالة تحت المخاطية من نسيج ضام مفكك Loose connective tissue تنتشر فيه الألياف المغراوية Collagenous fibers، في حين أوضحت دراسة المعدة في الجرذ الأبيض *Rattus rattus* وبنغول الشجر الإفريقي African tree pangolin (*Manis tricuspis*) والخفاش أن الألياف المغراوية موجودة ضمن هذه الغلالة تكون من النوعين الأول I والثالث III، وتكون نسبة الألياف المغراوية في هذه الغلالة أكثر مقارنة بالغاليتين المخاطية والغلالة العضلية في المنطقة الفؤادية (Ofusori *et al.*, 2008a).

كما يتخلل الغلالة تحت المخاطية في معدة بنغول الشجر الإفريقي *Manis tricuspis* (African tree pangolin) خلايا دهنية Adipose cells وخلايا بدنية Mast cells (Mello *et al.*, Ofusori and Caxton-Martines, 2008; Leus *et al.*, 1999) (2010).

كما وينتشر في هذه الغلالة أيضا وريدات Venuoles وشريينات Arterioles وأوعية لمفاوية وظفائر عصبية Nerve plexuses صغيرة الحجم تشكل ظفائر مايسنر Meissner's plexuses (أو تسمى ظفائر عضل المعى Myentric plexuses) (Byanet *et al.*, 2010; Young and Health, 2000).

#### 3-4-2 الغلالة العضلية *Tunica Muscularis*

تتألف الغلالة العضلية في المعدة من طبقتين من الألياف العضلية الملساء ، وأن الطبقة الخارجية تكون طولية الترتيب Longitudinal، وأما الطبقة الداخلية فتكون دائرية Circular الترتيب. وأن الغلالة العضلية في معدة الخنزير *Babyrousa babyrousa* تتألف من طبقتين

وتكون الطبقة الخارجية طويلة الترتيب نحيفة، أما الطبقة الداخلية فكانت دائرية الترتيب سميكة (Leus *et al.*, 1999)، كما تتخلل هاتين الطبقتين ألياف مغراوية Collagenous fibers من النوع الرابع IV ضمن هذه الغلالة (Mello *et al.*, 2010)، وتكثر كمية الألياف المغراوية في الطبقة الخارجية للغلالة العضلية في معدة بنغول الشجر الافريقي *Manis African tree pangolin* مقارنة بمعدة الجرذ الابيض *Rattus norvegicus* والخفاش *Eidolon helvum* (Ofusori and Caxton-Martines, 2008).

وقد تتألف الغلالة العضلية من ثلاث طبقات من الألياف العضلية الملساء، تترتب الطبقة الخارجية فيها بشكل طولي والوسطى تترتب فيها بشكل دائري، أما الطبقة الداخلية فتترتب بصورة مائلة Oblongata، اذ يزداد سمك الطبقة العضلية الخارجية المرتبة بصورة طولية على طول الانحناء الأكبر والأصغر للمعدة، أما الطبقة العضلية الوسطى التي تكون دائرية الترتيب وتزداد في السمك في منطقتي الجسم والعاصرة البوابية، أما الطبقة العضلية الداخلية التي تكون مائلة الترتيب وتزداد في السمك في منطقة القاع (DeBarros *et Gartner and Hiatt*, 2000) (Eric, 2009; *al.*, 2002).

وفي معدة جرذ الكايببارا *Hydrochoerus hydrochaeris* Capybara تترتب الطبقة العضلية الداخلية بصورة مائلة فقط في المنطقة الفؤادية والعاصرة البوابية Pyloric sphinctor (DeBarros *et al.*, 2002). وفي الفأر الأبيض *Mus musculus* لوحظ أن سمك هذه الغلالة في الجزء الغدي للمعدة أقل من الجزء اللاغدي (Berghes *et al.*, 2010). أوضحت دراسة معدة بنغول الشجر الافريقي *Manis tricuspis* انتشار العديد من الألياف المطاطة Elastic fibers في هذه الغلالة في مناطق المعدة المختلفة (Ofusori and Caxton-) (Martines, 2008).

## 4-4-2 الغلالة المصلية Tunica Serosa

تحاط الغلالة العضلية في المعدة بالغلالة المصلية ، وتتألف من نسيج ضام مفكك تتخلله الخلايا والأوعية الدموية والأعصاب ، وتحاط من الخارج بنسيج ظهاري حرشفي بسيط يدعى بالظهارة المتوسطة Mesothelium (DeBarros *et al.*, 2002). وقد تتخللها ألياف مغراوية وألياف مطاطة (Byanet *et al.*, 2010). وتستمر الغلالة المصلية مع البريتون الحشوي Visceral peritoneum (Eric, 2009). وأشار كلا من ازونيز وكاستون (2008) Osfusori and Caxton-Martines في دراستهما لمعدة بنغول الشجر الافريقي (*Manis African tree pangolin*) أن الغلالة المصلية تكون مفقودة في منطقتي المعدة القاعية والبوابية كما لوحظ أن الغلالة المصلية تكون سميكة في المنطقة الغدية مقارنة بالمنطقة اللاغدية لمعدة الجرذ الأبيض (Chandana *et al.*, 2013) *Rattus norvegicus*. لقد أشار ميكالوفا وجماعته (1999) Michailova *et al.* من خلال دراستهم لمعدة الجرذ باستعمال المجهر الالكتروني الماسح (SEM) Scanning electron microscope أن طبقة البريتون Peritonum المغطية للمعدة تكون بطيات متوازية و مفصولة عن بعضها بواسطة أخاديد Furrows وأن خلايا الظهارة المتوسطة Mesothelial cells ظهرت بشكل متطاوول وتحتوي النواة على نتوءات في المنطقة النووية.

## 5-2 الحموض الامينية Amino Acids

تؤدي الأحماض الامينية دوراً أساسياً في الفعاليات الحيوية للجسم (Rezaei *et al.*, 2013)، وتصنف الأحماض الامينية في الحيوانات إلى أحماض امينية أساسية Essential amino acids (EAA) وأحماض امينية غير أساسية Non-essential amino acids (NEAA)، وإن الأحماض الامينية الأساسية EAA يجب أن تجهز في الغذاء بكميات كافية بسبب هيكلها الكربوني والذي لا يبني في داخل جسم الكائن الحي، وأن العمليات الايضية

Metabolism التي تحدث داخل الأعضاء في جسم الكائن الحي للأحماض الامينية الأساسية تؤدي إلى بناء الأحماض الامينية غير الأساسية (Wu, 2009; Bergen and Wu, 2009; Rezaei *et al.*, 2013).

تؤدي الأحماض الامينية دوراً مهماً في الحفاظ على وظائف الجسم الطبيعية والحالة التغذوية للجسم (Jobagen *et al.*, 2006; Reeds and Burn, 2001)، إذ تنظم الأحماض الامينية المسارات الايضية للخلية الضرورية للبقاء مثل التكوين Development والنمو Growth والتكاثر Proliferation لذلك تسمى الاحماض الامينية الوظيفية Functional amino acids (Wu, 2010; Wu, 2009) وتشمل الاحماض الامينية الارجنين Arginine (Arg)، السيستين Cysteine (Cys)، الكلايسين Glycine (Gly)، الليوسين Leucine (Leu)، البرولين Proline (Pro) والتربتونان Tryptophan (Try)، وكذلك تشمل الأحماض الامينية ثنائية الكربوكسيل Dicarboxylic amino acids التي تحتوي على مجموعتين من الكربوكسيل مثل الكلوتامين Glutamine (Glu)، والاسبارتك اسيد Aspartic acid (Asp)، إذ تدعم عملية استخدام بروتينات الغذاء ، وتتباين تراكيز الأحماض الامينية في الأنواع المختلفة للفقرات، حيث يتواجد الحمض الاميني الكلايسين Glycine (Gly) بتراكيز عالية في معظم أنواع الفقرات باستثناء الإنسان (Wang *et al.*, 2008; Kim and Wu, 2004).

يبدأ هضم بروتينات الغذاء في داخل التجويف المعدي Gastric cavity، ثم يستمر هضمها في التجويف المعوي، حتى يكتمل امتصاصها في الحافة المخططة Striated bordered للخلايا المعوية Enterocytes، و يعمل حمض الهيدروكلوريك المفرز خلايا المعدة وهي من الخلايا الجدارية والانزيم المعدي الهاضم للبروتين Gastric proteases على تحليل أولي للبروتينات في تجويف المعدة (Rezaei *et al.*, 2013)، لقد وجد كرانوي وجماعته (Cranwell *et al.*, 1976) أن الإفراز المعدي يزداد بصورة سريعة بعد أن تتغذى الخنازير على غذاء الزواحف

Creep بالمقارنة مع الخنازير التي تتغذى على غذاء الخنازير. وأشاروا Zebrowska *et al.* (1983) الى أن امتزاج الغذاء مع الإفرازات اللعابية والمعدية، ثم عبور المواد الغذائية المذابة من المعدة له أثر بزيادة تركيز الأحماض الامينية مثل: الثريونين (Threonine (Thr)، اللابسين (Lysine (Lys)، الكلايسين (Glycine (Gly) والسيرين (Serine (Ser)، في حين وجد ان إفرازات المعدة والاثني عشر تؤديان إلى زيادة تراكيز الحوامض الامينية مثل الثريونين (Threonine (The)، السيرين (Serine (Ser) والكلايسين (Glycine (Gly) فقط (Low, ) (1979).

لقد أشار بيتز ولوكمولر (Peitz and Lochmiller (1993 من خلال دراستهما لتقييم نوعية البروتين الغذائي من خلال تحليل هاضم المعدة للجرذ (*Sigmondon hispidus*) rats إلى أن هناك اختلاف في تراكيز الأحماض الامينية في مجاميع الجرذان المختلفة ففي مجاميع الجرذ التي تغذت على الغذاء الاعتيادي للقوارض كان تركيز الحمض الاميني الهستيدين (Histidine (HIS واطئ إذ بلغ 82%، بينما كان تركيز الاميني الثريونين (Threonine (The) عالياً والذي بلغ 119%، في حين كان تركيز الحمضين الامينيين الارجينين (Arginine (Arg) واطئاً والذي بلغ 84% و تركيز الحمض الاميني السيرين (Serine (Ser) والألنن Alanine (Ala) عالياً والذي بلغ 114% في مجاميع الجرذ التي تغذت على غذاء الأرانب.

لقد بين (Tasai (2005 أن الحمضان الامينيان الامينوبوتاريك (Y-Aminobutyric والكلوتامك (L-glutamic هي حوامض تعمل كنواتل عصبية (Neurotransmitters محفزة (Excitator أو مثبطة (Inhibitor لحركة المعدة وإفراز المخاط وبعد الحمض الأميني الكلوتامين (Glutamine (Glu) هو أحد الحوامض الامينية الأكثر وفرة في الغذاء ويوجد كذلك بتركيز واطئ في بلازما الدم (Xue and Fielde, 2011; Blachier *et al.*, 2009)، إذ يعد مادة أساسية للطاقة في البطانة الظهارية للامعاء (Xue and

(Fielde, 2011)، كما أنه يعد كسلائف Precursors لأحماض امينية أخرى مثل الالانين Alanine (Ala) والاسبارتيت Aspartate (Asp) والبرولين Proline (Pro) في الأمعاء (Reeds *et al.*, 1997).

لقد وجد سكوت وجماعته (Schott *et al.*, 1983) من خلال دراستهم لتراكيز الأحماض الامينية في معي الجرذان النامية وفي مراحل عمرية مختلفة ان تركيز الأحماض الامينية كان قليل في تجويف الأمعاء الدقيقة للجرذان الرضيعة عدا تركيز الحامض الاميني اللايسين Lysine (Lys) في العصير المعوي الذي كان مرتفعاً لغاية عمر 15 يوماً بعد الولادة، بينما زاد تركيز الأحماض الامينية في الانسجة المعوية لمواليد الجرذ في عمر 10-15 يوماً.

لقد أشار سافاج وجماعته (Savage *et al.*, 1987) و Flint *et al.* (2001) من خلال دراستهم إلى دور الحوامض الامينية الموجودة في بروتينات الغذاء على إفراز المعدة وذلك من خلال تأثيرها في تحرير هرمونات المعوي Enterohormones مثل هرمون CCK، Pyy وبتيدات المعوي التي تعمل على تنظيم الضغط البوابي والحركة المعوية.

تؤثر أنسجة القناة المعوية Gastrointestinal tract في ايض الأحماض الامينية في مراحل نمو الحيوانات (Burrin, 2002)، فالأنسجة الحشوية بوابية التصريف Portal-drained visceral والتي تشمل بشكل كبير الأنسجة المعوية المعوية، تسهم بحدود ما بين 3-6% من وزن الجسم لكنها تشكل 20-35% من بروتين الجسم الكلي وصرف الطاقة (Stoll *et al.*, 1999; Nieto and Lobely, 1999). وأن معدل بناء البروتينات في الأنسجة المعوية يكون هو أعلى من معدل بنائه في الأنسجة المحيطة مثل العضلات (Davis *et al.*, 1986; Attaxis *et al.*, 1996).

أوضحوا كلا من اتاكس وارنل (Attiax and Arnal, 1987) و اتاكس وجماعته (Attiax *et al.*, 1992) أن هناك اختلافاً في معدل بناء البروتين في داخل اعضاء القناة المعوية المعوية، إذ

يكون معدل بناء البروتينات عالياً في الأمعاء الدقيقة مقارنة مع المعدة والأمعاء الغليظة وكذلك أشاروا (Stoll *et al.*, 2000) أيضاً إلى أن معدل بناء البروتينات يكون عالياً في الاثني عشر مقارنة بالأجزاء الأخرى للأمعاء الدقيقة، وفي دراسة قام بها تايلور وجماعته (Tylor *et al.*, 1982) في تأثير الأحماض الامينية في إفراز الحامض المعدي في الإنسان، ووجدوا أن الحامضان الامينيان التريتوفان (Tryptophan (Try) والفنيل الانين (Phenyl alanine (Phe) يكون لهما تأثير كبير في إفراز الحامض المعدي بالمقارنة مع الحوامض الامينية الأخرى.

ويعد الحمض الاميني التورين (Taurine (Tau) من أكثر الحوامض الامينية وفرة في اجسام الفقريات، إذ يوجد بتركيز عالية خلال مراحل التكوين الجنيني Embryonic development وكذلك يقوم بحماية الغللة المخاطية المعدية من الجروح (Ma *et al.*, Kato *et al.*, 2002)؛ (2009)، إذ يبني من أكسدة الحمض الاميني السيستين (Cysteine (Cys) والحمض الاميني الميثونين (Methionine (Met) (Ueki and Stipanuk, 2007; Jacobsen and Smith, 1968)، ويخزن في الخلايا الجدارية في المعدة وفي العضلات الملساء في الجسم (Ma *et al.*, 2003; Lobo *et al.*, 2000).

وأشار هوانك وجماعته (Huang *et al.*, 2011) إلى أن الحمض الاميني التورين (Tau) يحد إفراز حمض الهيدروكلوريك (HCl) في معدة الجرذ، إذ يكون مشابهاً لتركيب الناقل العصبي المثبط الحمض الاميني كاكابتوتاريك (Gamma-aminobutyric (GABA) (Welsh *et al.*, 2010).

لقد أشار بول وجماعته (Ball *et al.*, 2007) إلى أن هناك أنواعاً من العائلة القطية (Feline) تكون لها القدرة على بناء الحمض الاميني الكبدى السترولين (Citrulline (Cit) بكميات قليلة في الخلايا الظهارية للأمعاء.

ويكون للحمض الاميني الارجنين (Arg) دور مهم في أكسدة النتريت Nitric الذي يكون له دور مهم في وظيفة الجهاز الوعائي الدموي Vascular system في القناة الهضمية، ووجد أن الخنازير تعمل على بناء الحمض الاميني الارجنين Arg في الكلية عندما تتغذى على طعام يكون الحمض الاميني الارجنين Arg منخفضاً فيه (Easter and Easter *et al.*, 1974) (Baker, 1976; Southern and Baker (1984) و Edmonds *et al.* (1987) ان صغار الخنازير لا تنمو بشكل جيد عندما تتغذى على طعام يكون الحمض الاميني الارجنين Arg منخفضاً فيه.



الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

**Materials and**

**Methods**

## Materials and Methods

## 3- المواد وطرائق العمل

## 1-3 الأجهزة والمواد الكيميائية المستعملة

## Equipment and Chemicals used

استعملت في الدراسة الحالية عدد من الأجهزة والمواد الكيميائية وكما هو موضح في

الجدولين (1-3) و(2-4)، إذ يوضح فيه الشركة المصنعة والمنشأ.

## جدول (1-3): الاجهزة المستعملة

المنشأ	الشركة المصنعة	الجهاز	ت
Japan	Shimazu	جهاز السائل الصبغي ذي الاداء العالي High performance liquid chromatography	1
Germany	Hittch-R220	جهاز النبذ المركزي Centrifuge	2
Germany	Memmert	حمام مائي Water bath	3
England	Photax	صفيحة ساخنة Hot plate	4
Germany	Memmert	فرن كهربائي Electric oven	5
Japan	Sunny	كاميرا رقمية Digital camera	6
Germany	AIS300c	مجهر الكتروني ماسح Scanning electron microscope	7
Netherland	CM10 Philips	مجهر الكتروني نافذ Transmission electron microscope	8
Switzerland	Wild M7A	مجهر تشريح Dissecting microscope	9
Japan	Olympus	مجهر ضوئي مركب Compound light microscope	10
Japan	Olympus	مجهر ضوئي مركب مزود بكاميرا Compound light microscope with camera	11
England	As Anglia scientific	مشراح دوار Rotary microtome	12
Netherland	Philips	مشراح القطع المستدق Ultra microtome	
Germany	Sartorius	ميزان حساس Sensitive balance	13

جدول (2-3): المواد الكيميائية المستعملة.

المنشأ	الشركة المصنعة	المواد	ت
Netherland	J.T.Baker	Absolute ethyl alcohol كحول ايثيلي مطلق	1
England	BDH	Haematoxylin powder مسحوق الهيماتوكسلين	2
China	MMK	Formaldehyde (40-37%) فورمالديهايد	3
England	BDH	Eosin powder مسحوق الايوسين	4
England	Merk	Periodic acid حمض البريوديك	5
England	BDH	Basic fuchsine الفوكسين القاعدي	6
Anon	Anon	Activated charcoal فحم منشط	7
England	Merk	Potassium bisulphate ثنائي كبريتيت البوتاسيوم	8
England	BDH	Hydrochloric acid حمض الهيدروكلوريك	9
England	BDH	Toluidine blue التوليدين الازرق	10
England	BDH	Sodium acetate خلات الصوديوم	11
India	Hi media	فوسفات ثنائي الصوديوم احادي الهيدروجين Disodium hydrogen orthophosphate	12
England	BDH	كلوترالديهايد مائي Aqueous glutaraldehyde 25%	13
China	SCR	اسيتون Acetone	14
England	BDH	بلسم كندا Canada balsam	15
China	MMK	ثايمول Thymol	16
USA	RPI	كلسرين Glycerin	17
Netherland	J.T.Baker	Aqueous Picric acid حمض البكريك المائي	18
China	SCR	زايلين Xylene	19
Germany	MEDITE	شمع البرافين Paraffin wax	20
England	BDH	Glacial acetic acid حمض الخليك الثلجي	21
England	BDH	Sodium hydroxide هيدروكسيد الصوديوم	22
England	BDH	Lead citrate سترات الرصاص	23
England	BDH	Sodium citrate سترات الصوديوم	24
England	BDH	Uranyl acitate خلات اليورانيل	25
USA	Sigma	Osmium tetra oxide رابع اوكسيد الاوزميوم	26
England	Ashford	ارالدايت Araldite Cy2012	27

Switzerland	Fluka	Benzene dimethylene المثيلين	28
England	BDH	NC210 and PDSA	29
India	SDFCL	Chloroform كلوروفورم	30
India	Hi media	Ammonium alum شب الامونيا	31
England	BDH	فوسفات البوتاسيوم ثنائي الهيدروجين Potassium dihydrogen phosphate	32

### 2-3 المحاليل والملونات المستعملة Solution and stains used

استعمل في الدراسة الحالية المحاليل والملونات الآتية:

#### 1-2-3 محلول الفورمالين 10% Formalin solution

حضر المحلول استناداً إلى طريقة Vocca (1985) كما هو موضح في الجدول (3-3)

كالاتي:

جدول (3-3): تحضير محلول الفورمالين 10%.

الكمية	المادة الكيميائية
10 مليلتر	فورمالديهايد (37-40%) Formaldehyde
90 مليلتر	ماء حنفية Tap water

#### 2-2-3 محلول بوين المائي Aqueous Bouin's solution

حضر المحلول استناداً إلى طريقة Luna (1968) كما هو موضح في الجدول (4-3)

وكالاتي:

جدول (3-4): تحضير محلول بوين المائي.

الكمية	المادة الكيميائية
75 مليلتر	حمض البكريك المائي المشبع Saturated aqueous picric acid
5 مليلتر	حمض الخليك الثلجي Glacial acetic acid
25 مليلتر	فورمالديهايد (37-40%) Formaldehyde

### 3-2-3 الكحولات Alcohols

حضرت تراكيز تصاعديّة من الكحول الايثيلي (30%، 50%، 70%، 80%، 90%)

باستعمال الماء المقطر (Luna, 1968).

### 3-2-4 آح ماير Mayers's Albumen

حضر اح ماير استناداً الى طريقة (Humason (1979) كما في الجدول (3-5)

وكالاتي:

جدول (3-5): تحضير آح ماير.

الكمية	المادة الكيميائية
50 مليلتر	آح البيض Egg albumen
1 غم	ثايمول Thymol
50 مليلتر	كليسيرين Glycerine

### 3-2-5 ملون هيماتوكسلين ديلافيلد Delafields haematoxylin stain

حضر الملون استناداً إلى طريقة (Bancroft and Stevens (1982) كما في الجدول

(3-6) وكالاتي:

جدول (3-6): تحضير ملون هيماتوكسلين ديلافيلد.

الكمية	المادة الكيميائية
400 مليلتر	محلول مشبع من شب الأمونيا Ammonium alum (5 غم من شب الامونيا تذاب في 100 مليلتر من الماء المقطر)
100 مليلتر	كلسيرين Glycerine
125 مليلتر	كحول ايثيلي تركيز 95% Ethyl alcohol
4 غم	مسحوق الهيماتوكسلين Haematoxylin poder

أخذ 25 مليلتر من الكحول الايثيلي تركيز 95% وأضيف له مسحوق الهيماتوكسلين ومحلول شب الامونيا المشبع وترك المحلول لمدة 5 أيام معرض للضوء والهواء، بعدها رشح المحلول وأضيف إليه 100 مليلتر من الكحول الايثيلي تركيز 95% والكلسيرين وترك المحلول لمدة 6 أسابيع معرضاً للضوء والهواء وتم ترشيح الملون قبل استعماله.

### 3-2-6 ملون الايوسين الكحولي Alcoholic Eosin stain

حضر الملون استناداً إلى طريقة (1999) Kiernan كما في الجدول (3-7) وكالاتي:

جدول (3-7): تحضير ملون الايوسين الكحولي.

الكمية	المادة الكيميائية
1 غم	مسحوق الايوسين Eosin powder
99 مليلتر	كحول ايثيلي تركيز 70% Ethyl alcohol

### 3-2-7 تفاعل حمض البريوديك شيف Periodic acid Shiff

حضر الملون استناداً الى طريقة (2010) Bancroft and Stevens كما في الجدول

(3-8) وكالاتي:

جدول (3-8): تحضير:

A- محلول كاشف شيف

الكمية	المادة الكيميائية
1 غم	Basic fuchsine الفوكسين القاعدي
2 مليلتر	Concentrated hydrochloric acid حمض الهيدروكلوريك المركز
2 غم	Potassium bisulphate ثنائي كبريتيت البوتاسيوم
2 غم	Activated charcoal فحم منشط
200 مليلتر	Distilled water ماء مقطر

B- محلول حمض البريوديك

الكمية	المادة الكيميائية
1 غم	Periodic acid حمض البوريوديك
200 مليلتر	Distilled water ماء مقطر

## 8-2-3 ملون التوليدين الأزرق Toluidine blue stain

يستعمل هذا الملون لتلوين الأنسجة التي تحتوي على كمية كبيرة من المخاط Mucins.

حضر هذا الملون كما في الجدول (3-9) أدناه وفقاً إلى طريقة (Vocca 1985) وكالاتي:

جدول (3-9): تحضير ملون التوليدين الأزرق بتركيز 0.5% (pH=4-4.5).

المادة	الكمية
التوليدين الأزرق Toluidine blue	0.5 غم
داريء الخلات بتركيز Acetate buffer (0.1M) والذي حضر من:	100 مليلتر
ماء مقطر Distilled water	180 مليلتر
محلول الخزين لحمض الخليك بتركيز (0.2M) Acetic acid stock (0.2M) والذي حضر من:	4-3 مليلتر
حمض الخليك الثلجي Glacial acetic acid	12 مليلتر
ماء مقطر Distilled water	988 مليلتر
المحلول الخزين لخلات الصوديوم تركيز Sodium acetate stock (0.2M) والذي حضر من:	16.4 غم
خلات الصوديوم Sodium acetate	1000 مليلتر
ماء مقطر Distilled water	

### 3-2-9 محلول الفوسفات الدارئ Phosphate buffer solution (PBS)

حضر هذا المحلول كما في الجدول (3-10) أدناه، واستناداً إلى طريقة Kiernan

(1999) كالاتي:

جدول (3-10): تحضير محلول الفوسفات الدارئ.

المادة الكيميائية	الكمية
<b>محلول A</b>	
فوسفات ثنائي الصوديوم احادي الهيدروجين Di-sodium hydrogen or thophosphate	5.5 غم
ماء مقطر Distilled water	500 مليلتر
<b>محلول B</b>	
فوسفات البوتاسيوم ثنائي الهيدروجين Potassium dihydrogen phosphate	4.5 غم
ماء مقطر Distilled water	500 مليلتر



تم أخذ 80 مليلتر من المحلول A وأضيف له 20 مليلتر من المحلول B وكان الاس

الهيدروجيني للمحلول pH = 7.4.

### 10-2-3 محلول الكلوترالديهايد 2.5% Glutaraldehyde

حضر هذا المحلول كما في الجدول (11-3) أدناه واستناداً إلى طريقة Kiernan

(1999) وكالاتي:

جدول (11-3): تحضير محلول الكلوترالديهايد.

الكمية	المادة الكيميائية
2.5 مليلتر	كلوترالديهايد مائي 25% Aqueous glutaraldehyde
22.5 مليلتر	محلول الفوسفات الداري Phosphate buffer solution

### 11-2-3 محلول رابع أوكسيد الاوزميوم Osmium tetra oxide

حضر هذا المحلول كما في الجدول (12-3) أدناه واستناداً إلى طريقة Hayat (1989)

وكالاتي:

جدول (12-3): تحضير محلول رابع أوكسيد الاوزميوم.

الكمية	المادة الكيميائية
1 غم	رابع أوكسيد الاوزميوم Osmium tetra oxide
100 مليلتر	محلول الفوسفات الداري Phosphate buffer solution

### 12-2-3 محلول الارالدايت Araidite

حضر هذا المحلول كما في الجدول (13-3) أناده، استناداً إلى طريقة Hayat (1989)

كالاتي:

## جدول (3-13): تحضير محلول الإرالدايت

الكمية	المادة الكيميائية
0.4 مليلتر	Benzene dimytheylain بنزين ثنائي المثليين
10 مليلتر	Araldite Cy212 ارالدايت
10 مليلتر	NC210 and PDSA

## 3-2-3 ملون خلات اليورانيل Uranyl acetate stain

حضر هذا الملون كما في الجدول (3-14) أدناه، واستناداً إلى طريقة (Hayat (1989)

وكالاتي:

## جدول (3-14): تحضير ملون خلات اليورانيل.

الكمية	المادة الكيميائية
3 غم	Uranyl acetate خلات اليورانيل
50 مليلتر	Ethyl alcohol 70% كحول ايثيلي تركيز 70%

## 3-2-3 ملون سترات الرصاص Lead citrate stain

حضر هذا الملون كما في الجدول (3-15) أدناه، واستناداً إلى طريقة (Hayat (1989)

وكالاتي:

## جدول (3-15): تحضير ملون سترات الرصاص.

الكمية	المادة الكيميائية
1.3 غم	Lead citrate سترات الرصاص
1.76 غم	Sodium citrate سترات الصوديوم
50 مليلتر	Distilled water ماء مقطر
قطرات	Sodium hydroxide 1% هيدروكسيد الصوديوم 1%

## 3-3 تجهيز وتهيئة حيوانات الدراسة

تضمنت حيوانات الدراسة الحالية القط المنزلي *Felis catus* الذي تم جمعه من الأسواق المحلية في منطقة الأعظمية ومن الأسواق المحلية التي تقع ضمن الرقعة الجغرافية لمدينة بغداد، أما السنجاب القوقازي *Sciurus anomalus* الذي جمع من سوق الغزل في بغداد للمدة المحصورة من شهر (تشرين الثاني عام 2016) ولغاية شهر (نيسان عام 2017) والتي بلغ عددها (8) قطط (شكل 1-1) و(8) سناجب (شكل 1-2) ونقلت الحيوانات إلى المختبر، ثم حُسب وزنها (غم).

## 3-4 تشريح حيوانات الدراسة

- 1- تم تشريح حيوانات الدراسة (القطط والسناجب) بعد (التضحية بها) وذلك بوضع الحيوان في علبة محكمة بداخلها قطعة مبللة بمادة الكلورفورم Chloroform وترك الحيوان لحين توقفه عن الحركة والتنفس.
- 2- شرحت الحيوانات بعد موتها وذلك بوضعها على جهتها الظهرية Dorsal surface في صحن التشريح Dissection tray وتم تثبيت الأطراف الامامية والخلفية .Anterior and posterior limbs
- 3- تم عمل شق طولي في الخط الوسطي في الجلد Skin يبدأ من الفتحة البولية وصولاً للفك السفلي.
- 4- تم عمل شقين مستعرضين يمران بالأطراف الامامية والخلفية.
- 5- يفصل الجلد من طبقة العضلات ثم يتم عمل شقا طوليا وسطيا في جدار الجسم(العضلات) بدءاً من الفتحة البولية الى القص السيفي Xipisternum.
- 6- عمل شقا مستعرضا ابتداءً من القص السيفي تحت القفص الصدري والحجاب الحاجز، وعمل شقا مستعرضا بسيطاً باتجاه الاطراف الخلفية.

7- وتم استئصال القناة المعدية المعوية (GIT) Gastrointestinal tract ثم فصلت المعدة Stomach، وتم أخذ القياسات المتعلقة بالدراسة الشكلية وهي الطول (سم) والوزن (غم)، ثم وضعت في محلول التثبيت.

### 3-5 Morphological Study الدراسة الشكلية

أجريت الدراسة الشكلية للتعرف على الشكل العام للمعدة وكذلك موقعها ما بين أعضاء الجسم ضمن التجويف البطني Abdominal cavity في القط والسنجاب، كما تم حساب الوزن النسبي للمعدة Relative weight of stomach بالغم اعتماداً على (Ofusori *et al.*, 2008) وحسب المعادلة الآتية:

$$\frac{\text{وزن المعدة } Stomach\ weight}{\text{وزن الجسم } Body\ weight} = \text{الوزن النسبي للمعدة}$$

### 3-6 Histological Slides Preparation تحضير الشرائح النسجية

اتبعت طريقة (Humason 1979) في تحضير الشرائح النسجية وكالاتي:

#### 3-6-1 التثبيت Fixation

ثبتت قسم من عينات الدراسة الحالية في محلول الفورمالين 10% ولمدة 72 ساعة والقسم الآخر ثبت في محلول بوين المائي Aqueous Bouin's solution ولمدة (18-24) ساعة.

#### 3-6-2 الغسل Washing

غسلت العينات المثبتة بمحلول الفورمالين 10% بماء الحنفية الجاري لمدة (3) دقيقة لغرض إزالة بقايا المثبت من العينات، أما العينات المثبتة بمحلول بوين المائي غسلت بالكحول الايثيلي تركيز 70%، وتركت العينات محفوظة في الكحول الايثيلي تركيز 70% لحين البدء بعملية التجفاف (الانكاز).

### 3-6-3 التجفاف (الانكاز) Dehydration

مررت العينات بسلسلة من الكحول الايثيلي تصاعديا التركيز (70%، 80%، 90%، 100%) ولمدة نصف ساعة لكل تركيز، وكررت العملية مرتين في الكحول الايثيلي تركيز 100% طيلة الليل وذلك لإزالة الماء الموجود في العينات.

### 3-6-4 الترويق Clearing

رُوقت العينات باستعمال محلول الزايلين Xylene والكحول الايثيلي تركيز 100% بنسبة (1:1) ولمدة 30 دقيقة، ثم نقلت العينات إلى الزايلين وعلى مرحلتين ولمدة 30 دقيقة لكل مرحلة.

### 3-6-5 الارتشاح والاسجاء (الظمر) Infiltration and Embedding

وضعت العينات في محلول من الزايلين وشمع البرافين Paraffin wax بدرجة انصهار 56°م وبنسبة (1:1) بداخل فرن كهربائي بدرجة حرارة 60°م ولمدة 30 دقيقة، ثم نقلت العينات إلى شمع البرافين وعلى ثلاث مراحل ولمدة 30 دقيقة لكل مرحلة. ثم وضعت العينات داخل قوالب مملوءة بشمع البرافين.

### 3-6-6 التشذيب والتقطيع Trimming and Sectioning

شُذبت قوالب الشمع الحاوية على العينات بمشرط حاد وثبتت على حامل بلاستيكي وثبتت في جهاز المشراح الدوار Rotary microtome وقطعت بسمك 6 مايكرومترات بشكل مقاطع طولية Longitudinal ومقاطع مستعرضة Transverse sections ثم وضعت بضع قطرات من مزيج آح ماير Mayer's albumen والماء المقطر Distilled water بنسبة (100 : 0.5) مل على شرائح زجاجية، ثم أرسيت الأشرطة التي تحتوي على العينات ونقلت الشرائح إلى صفيحة ساخنة Hot plate بدرجة حرارة 37°م لغرض فرش الأشرطة على الشرائح الزجاجية.

### 3-6-7 التلوين Staining

### 3-6-7-1 ملون الهيماتوكسلين-الايسين Haematoxylin-Eosin Stain

أجريت عملية التلوين اعتماداً على طريقة (2013) Suvarna *et al.* وفق الخطوات

الآتية:

- أزيل الشمع من المقاطع النسجية بوضعها في الزايلين وعلى مرحلتين ولمدة (5-10) دقائق لكل مرحلة.

- مررت المقاطع النسجية بسلسلة من الكحول الايثيلي تنازلية التركيز (100%، 95%، 80%، 70%) ولمدة 2 دقيقة لكل تركيز.

- وضعت المقاطع النسجية في الماء المقطر Distilled water ولمدة 10 دقائق.

- وضعت المقاطع النسجية في ملون الهيماتوكسولين ديلافييليد Delafields haematoxylin ولمدة 15 دقيقة.

- غسلت المقاطع النسجية بماء الحنفية لمدة 10 دقائق حتى يزرق اللون.

- وضعت المقاطع النسجية في ملون الايوسين الكحولي ولمدة 2 ثانية.

- غسلت المقاطع النسجية بماء الحنفية.

- مررت المقاطع النسجية بسلسلة من الكحول الايثيلي تصاعدياً التركيز (70%، 95%، 100%) ولمدة (1-2) دقيقة لكل تركيز.

- نقلت المقاطع النسجية إلى الزايلين ولمدة دقيقة واحدة لغرض ترويقها.

### 3-6-7-2 ملون حمض البريوديك-شيف Periodic Acid Sciff Reagent

لُونت المقاطع النسجية بالملون استناداً الى طريقة (2010) Bancroft and Stevens.

- أزيل الشمع من المقاطع النسجية باستعمال الزايلين وعلى مرحلتين ولمدة 30 دقيقة لكل مرحلة.

-مررت المقاطع النسجية بسلسلة من الكحول الايثيلي تنازلية التركيز (100%، 100%، 95%، 80%) ولمدة 2 دقيقة لكل تركيز.

- وضعت المقاطع النسجية في الماء المقطر لمدة 2 دقيقة.

- وضعت المقاطع النسجية بمحلول حمض البريوديك لمدة 5 دقائق.
- غسلت المقاطع النسجية بماء الحنفية لمدة 5 دقائق ثم وضعت الشرائح في الماء المقطر لمدة 2 دقيقة.
- وضعت المقاطع في كاشف شيف Sciff Reagent لمدة 30 دقيقة ثم نقلت الى الماء المقطر لمدة دقيقتين.
- وضعت المقاطع النسجية بماء الحنفية ولمدة (5-10) دقائق.
- لونت المقاطع بملون الهيماتوكسلين ديلافيلد والمحضر وفق الفقرة (3-2-5) لمدة 1 دقيقة.
- غسلت المقاطع النسجية بماء الحنفية لمدة (2-5) دقائق.
- مررت المقاطع بسلسلة من الكحول الايثيلي تصاعدية التركيز (70%، 80%، 90%، 95%، 100%) ولمدة 10 دقائق.
- روقت المقاطع النسجية بالزايلين وعلى مرحلتين لمدة 30 دقيقة لكل مرحلة.

### 3-7-6-3 ملون التوليدين الأزرق Toluidine Blue Stain

لونت المقاطع النسجية بملون التوليدين الأزرق حسب طريقة (Lona 1968):

- أزيل الشمع من المقاطع بوضعها في الزايلين وبتحوليتين مدة كل منها 10 دقائق.
- مررت المقاطع بسلسلة تنازلية التركيز (100%، 95%، 90%، 80%، 70%، 60%)
- 50%، 40%، 30%) من الكحول الايثيلي وصولاً إلى الماء المقطر ولمدة دقيقتين لكل تركيز.
- لونت المقاطع بملون التوليدين الأزرق لمدة (20-30) دقيقة.
- غمست المقاطع في الاسيتون Acetone بثلاث مراحل، ثم بعدها غمست في مزيج من الاسيتون والزايلين ونسبة (1:1) وبمرحلتين.
- روقت المقاطع النسجية بالزايلين.

### 3-7 إرساء الأرساء Mounting

تم إرساء المقاطع النسجية باستعمال بلسم كندا Canada balsam ثم وضع فوقها الغطاء الزجاجي، ثم وضعت الشرائح الزجاجية على صفيحة ساخنة بدرجة حرارة 37°م ليتم عملية تجفيف الشرائح.

### 3-8 الفحص المجهرى Microscopic Examination

تمت دراسة الوصف الشكليائي للمعدة باستعمال المجهر الإلكتروني الماسح Scanning electron microscope وتمت دراسة التركيب النسجي باستعمال المجهر الضوئي المركب Compound light microscope وبقوى تكبير مختلفة، وكذلك باستعمال المجهر الإلكتروني النافذ Transmission electron microscope، وتم أخذ القياسات النسجية باستعمال المقياس المسرحي الدقيق Stage micrometre والمقياس العيني Ocular micrometre واعتماداً على طريقة (Bancroft et al. (2012).

### 3-9 التصوير المجهرى Microscopic Photography

تم تصوير المقاطع النسجية المنتخبة لمناطق المعدة باستعمال المجهر الضوئي المركب المزود بكاميرا، أما النماذج الخاصة بالدراسة الشكليائية فقد صورت بكاميرا رقمية Digital camera ذات قوة تكبير (16) ميكابيكسل في مختبر التشريح المقارن المتقدم ومختبر الاجنة المتقدم في قسم علوم الحيلة التابع الى كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم).



## 3-10 تحضير العينات للدراسة بالمجهر الالكتروني الماسح

**Preparation of Samples for Study of Scanning Electron Microscope (SEM)**

أخذت عينات من مناطق معدة القطط والسناجب واتبعت طريقة Vocca (1985) لتهيئتها لغرض فحصها بالمجهر الالكتروني الماسح في المختبر الخدمي في كلية التربية للعلوم الصرفة- ابن الهيثم وكالاتي:

- ثبتت العينات في محلول الكلوترالدهايد تركيز 4% Glutaraldehyde ولمدة 24 ساعة.
- مررت العينات بسلسلة من الكحول الايثيلي تصاعديا التركيز (30%، 50%، 60%، 70%، 80%، 90%) ولمدة 10 دقائق لكل تركيز، ثم نقلت العينات إلى الكحول الايثيلي تركيز 100% وعلى مرحلتين ولمدة 15 دقيقة لكل مرحلة.
- جففت العينات باستعمال ورق تشريح وثبتت على قاعدة المجهر وذلك باستعمال الشريط اللاصق ذي الوجهين الخاص بالمجهر.
- طليت العينات بالذهب باستعمال جهاز الطلاء Ions putter.
- فحصت العينات بالمجهر الالكتروني الماسح باستعمال العدسة المزدوجة ذات قوة التكبير التي تتراوح (1-500)Um أي بمقدار (x 300000).

## 3-11 تحضير العينات للدراسة بالمجهر الالكتروني النافذ

**Preparation of Samples for Study of Transmission Electron Microscope (TEM)**

تم أخذ عينات المعدة من القطط والسناجب وتم تهيئتها لغرض فحصها بالمجهر الالكتروني النافذ وحسب طريقة Reynolds (1963) وكالاتي:

- ثبتت العينات التي كانت بسمك 1-4 ملم في محلول الكلوترالديهايد 2.5% ولمدة ستة أيام.

- غسلت العينات بمحلول الفوسفات الداريء PBS على مرحلتين مدة كل منها 15 دقيقة، ثم نقلت إلى محلول PBS للمرة الثالثة وثُركت فيه إلى اليوم التالي.
- نقلت العينات إلى الماء المقطر على مرحلتين مدة كل منها 5 دقائق.
- نقلت العينات إلى محلول رابع أوكسيد الازمسيوم 1% لمدة ساعة ونصف.
- نقلت العينات إلى الماء المقطر على مرحلتين مدة كل منها 5 دقائق.
- مررت العينات بسلسلة تصاعدية التركيز من الكحول الايثيلي (30%، 50%، 70%، 80%، 90%، 95%) ولمدة 20 دقيقة لكل تركيز.
- نقلت العينات إلى الكحول الايثيلي تركيز 100% وعلى مرحلتين مدة كل منها 30 دقيقة.
- روقت العينات باستعمال محلول مكون من الكحول الايثيلي تركيز 100% والاسيتون بنسبة 1:1 ولمدة 10 دقائق.
- نقلت العينات إلى الاسيتون على مرحلتين مدة كل منها 15 دقيقة.
- وضعت العينات في مزيج من محلول الارالدايت والاسيتون بنسبة 1:1 ولمدة ساعة ونصف ثم تركت العينات بدرجة حرارة الغرفة.
- وضعت العينات في قوالب مملوءة ارالدايت ووضعت في فرن درجة حرارته 60°م ولمدة 48 ساعة ثم تركت بعدها يوماً واحداً.
- قطعت العينات بمشراح القطع المستدق Ultracut microtome بسمك (60-90) نانوميتر وحملت على مشبك نحاسي يحتوي على (200-300) عين.
- لونت المقاطع بملون خلات اليورانيل لمدة ساعة ونصف ثم غسلت بالكحول الايثيلي تركيز 70% بطريقة الغسل النفاذ Jet wash.

- لونت المقاطع بملون سترات الرصاص لمدة 20 دقيقة ثم غسلت بالماء المقطر بطريقة الغسل النفاذ، ثم جفف المشبك النحاسي الحاوي على العينات وذلك بوضعه على ورق ترشيح ثم فحص بالمجهر الالكتروني النفاذ TEM ذات فولتية مقدارها 60 كيلو فولت.
- صورت المقاطع المنتخبة في مختبرات وحدة المجهر الالكتروني في كلية الطب/ جامعة النهدين.

### 3-12 تحليل الحموض الأمينية للمعدة

#### Amino Acids Analysis of Stomach

تم فصل الحموض الأمينية Amino acid في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) ثم تم تشخيصها اعتماداً على نماذج قياسية لها وباستعمال جهاز السائل الصبغي ذي الأداء العالي (High performance liquid chromatography (HPLC)، إذ تم حقن الجهاز بتراكيز معلومة مقدارها (ImM/L) لكل حمض أميني قياسي وفي ظروف الفصل الموضحة في الجدول (3-16) أدناه:

C18(150x4.6) (5.0 Mm)	طول العمود Column long
2.0 MI/min	التدفق Flow
Shimadzu	الطول الموجي Wave length
25°C	درجة الحرارة Temperature
Fluorescence	نوع الكاشف Detector type
A: buffer N <sub>2</sub> HPOU B: mix=H <sub>2</sub> O.CH <sub>3</sub> CN.MeO <sub>4</sub>	الطور الناقل Carrier phase

جدول (3-16) يوضح ظروف فصل الحموض الامينية

#### 3-12-1 طريقة العمل

تم تحليل الحموض الأمينية اعتماداً على طريقة Backwell *et al.* (1997) وكالاتي:

1- تم مجانسة (20-30) ملغم من نسج المعدة باستعمال المجانس اليدوي ثم أضيف 0.5 سم<sup>3</sup> من حمض البيركلورايد Perechlorid acid إلى المجانس.

2- وضعت العينات في جهاز النبذ المركزي Centrifuge بسرعة 4000 دورة/دقيقة ولمدة 10 دقائق.

3- أخذ 250 سم<sup>3</sup> من الطافي Supernant وأضيف إليه كمية من كربونات البوتاسيوم الهيدروجينية Potassium hydrogen carbonate.

4- مزج المحلول الخليط ثم وضع في حمام ثلجي لمدة 15 دقيقة.

5- مزج المحلول الخليط مرة ثانية ثم وضع في جهاز النبذ المركزي بسرعة 6000 دورة/دقيقة ولمدة 10 دقائق.

6- أخذ 250 سم<sup>3</sup> من الرائق وأضيف إليه 375 سم<sup>3</sup> من محلول الداري المخفف Diluting buffer (سترات الليثيوم Li citrate بتركيز 0.2 عياري، pH=1.3).

7- قيسست الحموض الأمينية باستعمال جهاز السائل الصبغي ذي الأداء العالي HPLC.

8- تم حساب تركيز الحموض الأمينية باستعمال المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز الحمض الأميني (mM/L)} = \frac{\text{مساحة حزمة الحمض في النموذج}}{\text{مساحة حزمة الحمض القياسي}} \times \text{التركيز القياسي للحمض}$$

### 3-13 التحليل الإحصائي Statistical Analysis

استخرج المعدل Mean والخطأ القياسي Standard error لوزن الجسم والمعدة وطول

وعرض مناطق المعدة الاربعة وسمك الغلاطات، والغدد والنقر المعدية وتركيز الحموض

الامينية في مناطق المعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي ، وحللت البيانات باستعمال

البرنامج الإحصائي (SPSS) Social package of social science اعتمادا على

(Igbokwe and Obinna, 2015).

الفصل الرابع

النتائج

Results

## 4- النتائج Results

أظهرت الدراسة الحالية للمعدة في نوعين من الثدييات القط المنزلي *Felis catus* والسنجاب القوقازي *Sciurus anomalus* جملة من النتائج يمكن توضيحها بما يأتي:

## 1-4 الوصف الشكلي والتركيب النسيجي للمعدة في القط المنزلي

Morphological Description and Histological Structure of the Stomach in Domestic cat (*Felis catus*)

## 1-1-4 الوصف الشكلي للمعدة Morphological Description of the Stomach

أظهر الفحص التشريحي والعياني للمعدة في القط المنزلي موضوع الدراسة الحالية، أنها عضو كبير نسبياً ويتخذ شكل الحرف (C)، وتكون فاتحة اللون وتتصل بالمرء من الناحية القحفية وبالاثني عشر من الناحية الذيلية. وتكون المعدة بسيطة أحادية الردهة Simple stomach (Monocular stomach) وتحتوي على سطح محدب Convex طويل يدعى الانحناء الأكبر Greater curvature الذي تستمرعه الحافة اليسرى للمريء معه فلا تحتوي المعدة على الثلمة الفؤادية Cardiac incisura، ويمتد ظهرياً من المنطقة الفؤادية Cardiac region للمعدة وينحني فوق الجانب الأيسر لمنطقة الجسم Body region ثم ينزل نحو اليمين عبر المستوى الوسطي Median plane، ثم ينحني إلى الأعلى ليصل إلى نهاية المنطقة البوابية Pyloric region. أما السطح الثاني من المعدة فيكون سطحاً مقعراً Concave قصيراً يدعى الانحناء الأصغر Lesser curvature ويمتد من الحافة اليمنى للمريء إلى منطقة الاتصال مع الأمعاء الدقيقة التي تقابل السطح الحشوي للكبد والبنكرياس والاثني عشر من الأمعاء الدقيقة ولا تحتوي المعدة على ثلمة زاوية Angular incisura. تتموضع المعدة خلفياً من الفص الجانبي الأيسر للكبد ويوجد إلى اليسار من المعدة الطحال وخلف المعدة يكون التجويف البطني مغطى بواسطة الجراب الثريبي Omental bursa والذي يمثل مساريق Mesenteries مزدوجة الطبقة

وتكون دهنية تغطي الأمعاء، حيث يرتبط الانحناء الأصغر للمعدة مع الاثني عشر بالكبد عن طريق الثرب الأصغر Lesser omentum، بينما يرتبط الانحناء الأكبر للمعدة مع الطحال عن طريق الرباط المعوي الطحالي Gastrosplenic ligament، ويرتبط مع الاثني عشر وجدار الجسم الظهري Dorsal body wall عن طريق الثرب الأكبر Greater omentum ولا تحتوي المعدة على الثلثة الفؤادية Cardiac incisura (شكل 1-4، 4-4، 2-3).

وكذلك أظهرت نتيجة الفحص العياني لمعدة القط المنزلي موضوع الدراسة أنها تكون في الإناث أطول منها في الذكور، إذ بلغ معدل طول المعدة في الإناث ( $9.400 \pm 0.37$  سم)، ومعدل طولها في الذكور ( $9.233 \pm 0.15$  سم)، بينما كان معدل وزن الجسم ووزن المعدة في الذكور أكبر من الإناث، إذ بلغ معدل وزن الجسم ( $3433.333 \pm 66.66$  غم) في الذكور، ومعدل وزن المعدة في الذكور ( $20.500 \pm 0.35$  غم) بينما بلغ معدل وزن الجسم ( $2344.333 \pm 308.19$  غم) في الإناث، ومعدل وزن المعدة ( $16.013 \pm 2.3$  غم) في الإناث، وكان والوزن النسبي للمعدة في الذكور (0.6%) وفي الإناث (0.7%) (جدول 1-4).

تنقسم المعدة في القط المنزلي على أربع مناطق: المنطقة الفؤادية التي تكون ضيقة في منطقة ارتباطها بالمريء لكن تصبح عريضة من الخلف بالتدرج باتجاه منطقة القاع والجسم، وتقع منطقة القاع أسفل المنطقة الفؤادية، أما منطقة الجسم فتمثل أكبر جزء من المعدة وتقع أسفل المنطقتين الفؤادية والقاع، أما المنطقة البوابية فتكون قصيرة وتنتهي بالعاصرة البوابية Pyloric sphincter والتي تمثل الحد الفاصل بين المعدة والاثني عشر (شكل 3-4).

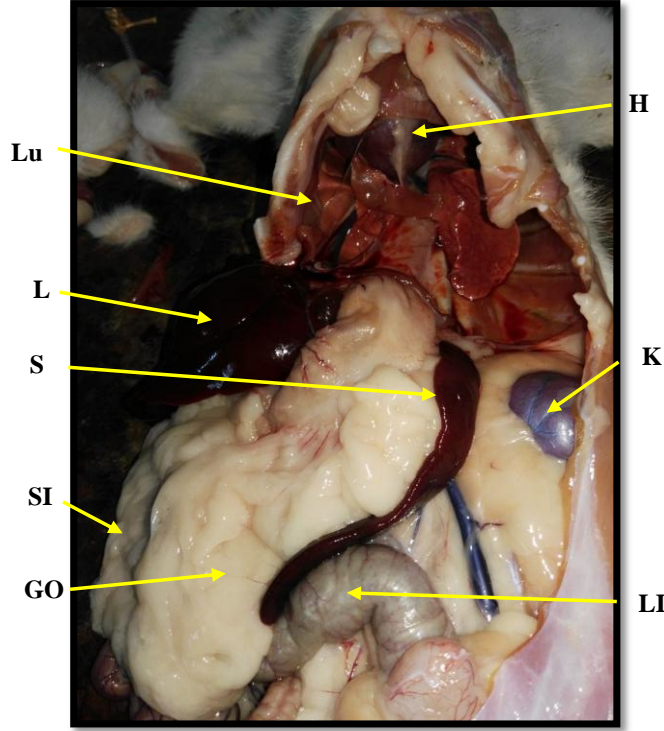
بلغ معدل عرض مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) في إناث القط المنزلي ( $1.700 \pm 0.4$ ،  $3.067 \pm 0.58$ ،  $4.200 \pm 0.36$ ،  $2.167 \pm 0.44$  سم) على التوالي، بينما بلغ معدلها في معدة ذكور القط المنزلي ( $2.633 \pm 0.08$ ،  $4.333 \pm 0.33$ ،  $5.100 \pm 0.15$ ،  $2.800 \pm 0.3$  سم) على التوالي (جدول 1-4).

تبين أن البطانة الداخلية للمعدة في كلا الجنسين في المنطقة الفؤادية تظهر بنية اللون ومؤلفة من طيات طولية Longitudinal folds مستقيمة Straight وغير متفرعة Unbranched، أما في منطقتي القاع والجسم فتظهر البطانة الداخلية بلون بني أيضا ومكونة من طيات طولية متفرعة Branched وغير متفرعة Unbranched كثيرة العدد وتكون قسم منها مستقيمة والقسم الآخر متعرجة، أما المنطقة البوابية فتبدو البطانة الداخلية بيضاء اللون، ويقل عدد الطيات الطولية غير المتفرعة فيها وتكون مستقيمة الشكل (شكل 4-4، 4-5).

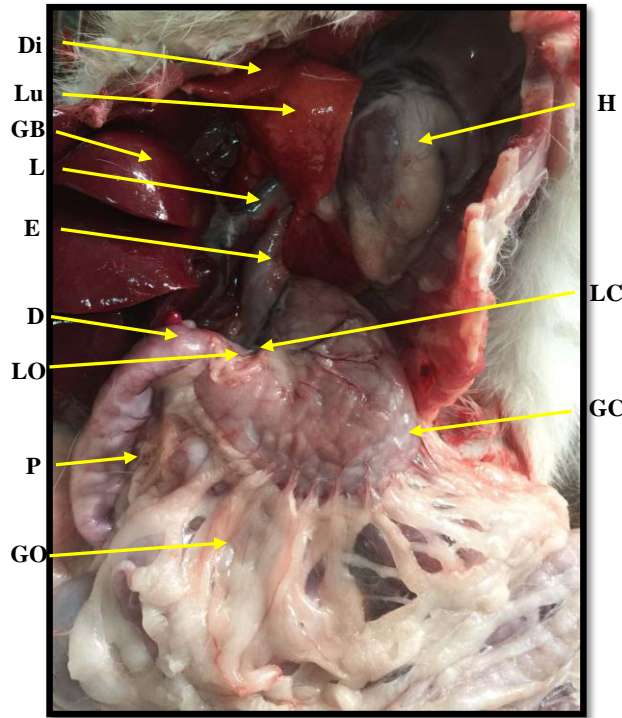
جدول (1-4): القياسات الشكلية للمعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.

القط المنزلي		السنجاب القوقازي		خصائص الحيوان
الإناث	الذكور	الإناث	الذكور	
2344.333±308.19	3433.333±66.66	269.667±28.04	228.333±4.4	وزن الجسم (غم)
16.013±2.3	20.500±0.35	9.803±0.25	8.703±0.05	وزن المعدة (غم)
%0.7	%0.6	%3.6	%3.8	الوزن النسبي للمعدة
9.400±0.37	9.233±0.15	3.967±0.31	3.600±0.43	طول المعدة (سم)
1.700±0.4	2.633±0.08	600±0.10	0.600±0.05	عرض المنطقة الفؤادية في المعدة (سم)
3.067±0.58	4.333±0.33	1.300±0.15	1.333±0.08	عرض منطقة القاع في المعدة (سم)
4.200±0.36	5.100±0.15	1.633±0.81	2.267±0.37	عرض منطقة الجسم في المعدة (سم)
2.167±0.44	2.800±0.3	0.733±0.033	0.967±0.12	عرض المنطقة البوابية في المعدة (سم)

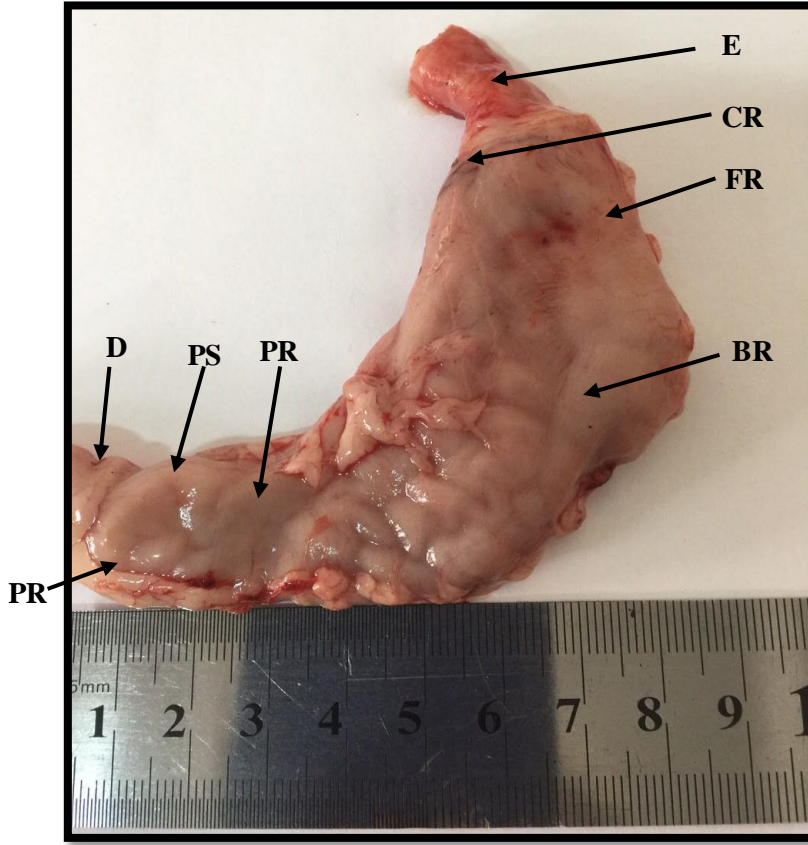




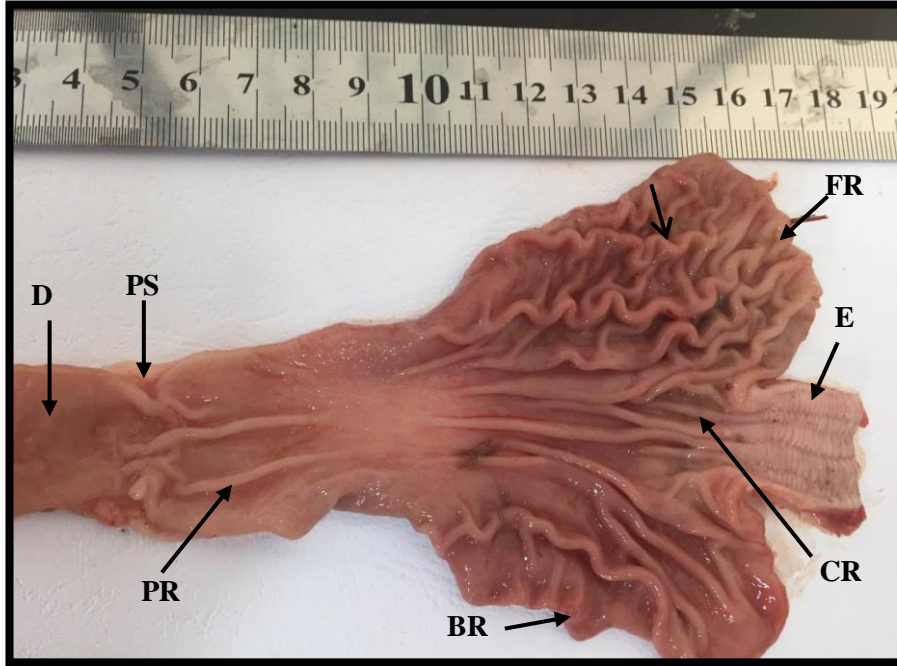
شكل (1-4): يوضح موقع معدة القط المنزلي في التجويف البطني في القط المنزلي. لاحظ الكبد (Lu)، الرئة (L)، الطحال (S)، القلب (H)، الكلية (K)، الأمعاء الدقيقة (SI)، الأمعاء الغليظة (LI)، الثرب الأكبر (GO).



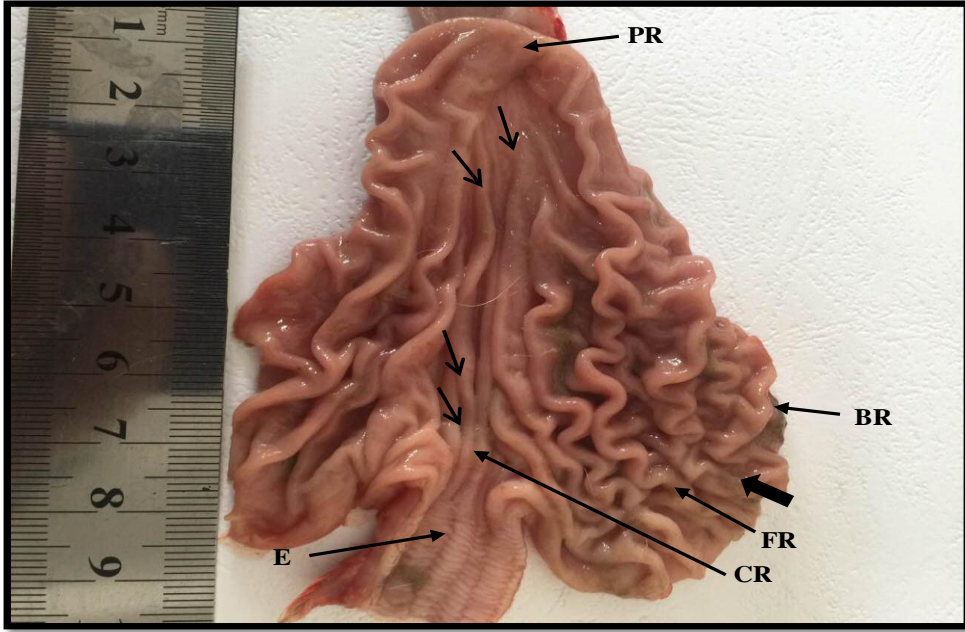
شكل (2-4): يوضح موقع معدة القط المنزلي من الجهة الظهرية في التجويف البطني في القط المنزلي. لاحظ الانحناء الأكبر (GC)، الانحناء الأصغر (LC)، الكبد (L)، الرئة (Lu)، القلب (H)، الاثني عشر (D)، المريء (E)، البنكرياس (P)، كيس الصفراء (GB)، الثرب الأكبر (GO).



شكل (3-4): يوضح مناطق المعدة في القط المنزلي. لاحظ المريء (E)، المنطقة الفؤادية (CR)، منطقة القاع (FR)، منطقة الجسم (BR)، المنطقة البوابية (PR)، الاثني عشر (D)، العاصرة البوابية (PS).



شكل (4-4): يوضح البطانة الداخلية للمعدة في القط المنزلي. لاحظ الطيات (←)، المنطقة الفؤادية (CR)، منطقة القاع (FR)، منطقة الجسم (BR)، المنطقة البوابية (PR)، المريء (E)، الاثني عشر (D)، العاصرة البوابية (PS).



شكل (4-5): يوضح ترتيب الطيات في السطح الداخلي لبطانة مناطق المعدة في القط المنزلي. لاحظ المريء (E)، المنطقة القوادية (CR)، منطقة القاع (FR)، منطقة الجسم (BR)، المنطقة البوابية (PR)، الطيات الطولية المستقيمة (←)، الطيات الطولية المتعرجة (→).

#### 2-1-4 Histological Structure of Stomach المعدة التركيب النسيجي للمعدة

أظهرت نتيجة الدراسة النسجية لنسيج المعدة في القط المنزلي أنها تتألف من المناطق

التالية:

##### 1-2-1-4 المنطقة الفؤادية للمعدة Cardiac Region of Stomach

وهي منطقة المعدة التي تلي المريء Esophagus (شكل 4-6)، وأظهرت البطانة الداخلية لهذه

المنطقة وجود طيات طولية مستقيمة غير متفرعة Unbranched straight longitudinal

and folds وتحصر بينها خبايا Crypts (شكل 4-7) وتتفرع الطية المعدية إلى طيات ثانوية طويلة

وعريضة تمتد داخل تجويف المنطقة الفؤادية (شكل 4-8) ويتكون جدار المنطقة الفؤادية لمعدة

القط المنزلي من أربع غلالات (شكل 4-9) ابتداءً من الداخل نحو الخارج وهي كما يأتي:

##### 1-1-2-1-4 الغلالة المخاطية Tunica Mucosa

تتألف الغلالة المخاطية من ثلاث طبقات ثانوية تشمل البطانة الظهارية Lining epithelium

والصفيحة الاصيلية Lamnia propria والعضلية المخاطية Muscularis mucosa .

##### A-البطانة الظهارية Lining Epithelium: تغطي البطانة الظهارية الطيات المعدية

Gastric folds والنقر المعدية Gastric pits وقنوات الغدد، وتتألف من نسيج ظهاري

عمودي بسيط Simple columnar epithelial tissue ذات خلايا عمودية تمتلك نوى

بيضوية الشكل واضحة تتموضع قرب قواعد الخلايا ويستند النسيج الظهاري الى الغشاء

القاعدي Basement membrane الذي يظهر بهيئة خط رفيع تستند عليه الخلايا (شكل

4-8)، وأن البطانة الظهارية المبطنة للمنطقة الفؤادية تتكون من الخلايا المخاطية

السطحية Surface mucous cells التي تفرز المخاط ، كما وتتفاعل الاجزاء السطحية

لخلايا البطانة الظهارية السطحية والمبطنة لقنوات الغدد بشكل موجب مع ملون PAS

وتتلون باللون الأحمر الداكن (شكل 4-11). بلغ معدل سمك هذه الطبقة ضمن الغلالة



المخاطية في المنطقة الفؤادية لمعدة إناث القط المنزلي ( $82.500 \pm 7.63$  مايكروميتر) ووبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي ( $95.833 \pm 7.5$  مايكروميتر) (جدول 4-2).

### **B-الصفحة الاصيلة Lamina propria:** تتألف الصفحة الاصيلة لجدار المنطقة

الفؤادية في معدة القط المنزلي من نسيج ضام مفكك تتخلله ألياف مغراوية وارومات ليفية وخلايا لمفية وأوعية دموية بأحجام مختلفة (شكل 4-10). تمتد الصفحة الصيلة إلى داخل طيات المخاطية (شكل 4-8). وبلغ معدل سمك هذه الطبقة في المنطقة الفؤادية لمعدة إناث القط المنزلي ( $495.250 \pm 57.37$  مايكروميتر) وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور القط المنزلي ( $500.500 \pm 62.21$  مايكروميتر) (جدول 4-2).

تتموضع الغدد الفؤادية Cardiac glands في المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي ضمن طبقة الصفحة الاصيلة في الغلالة المخاطية وتنتشر بشكل غير منتظم على امتداد طبقة الصفحة الاصيلة وتكون بأحجام غير متقاربة وقصيرة ومن النوع نيببية متفرعة بسيطة وتفتح اقنية هذه الغدد على سطح البطانة الظهارية في النقر المعدية ، وتكون النقر متوسطة العمق مقارنة بالنقر في مناطق المعدة الاخرى (شكل 4-12). وتبطن منطقة العنق Neck region لهذه الغدد بخلايا العنق المخاطية Mucus neck cells وهي خلايا عمودية منخفضة ذات نوى بيضوية الشكل Oval تتموضع قرب قواعد الخلايا، في حين يكون سايتوبلازمها محتويا على فجوات Vacuoles وذات لون فاتح (شكل 4-12) وتوجد هذه الخلايا ايضا في المنطقة القاعدية للغدد الفؤادية وتتلون بشكل موجب مع ملون الـ PAS (شكل 4-13). كما تحتوي الغدد الفؤادية على نوع ثان من الخلايا وهي الخلايا الجدارية Parietal cells وتكون كبيرة الحجم مضلعة الشكل تحتوي على سايتوبلازم حامضي Acidhlic cytoplasm وذات نوى مركزية وتتواجد هذه الخلايا في المنطقتين العنقية والقاعدية للغدد الفؤادية (شكل 4-12) وتتلون بشكل سالب مع ملون الـ PAS (شكل 4-14).

كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن الغدد الفؤادية تكون ذات وحدات إفرازية كروية Spherical أو بيضوية Oval الشكل وكبيرة الحجم (شكل 4-12) وتكون هذه الوحدات الفارزة قليلة العدد (شكل 4-12).

كما أظهر الفحص النسجي للمنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي وجود الطبقة المصمتة Stratum compactum أسفل قواعد الغدد الفؤادية وهي طبقة كثيفة من الألياف المغراوية وتكون غير خلوية Acellular (شكل 4-10).

**C-العضلية المخاطية Muscularis mucosa:** تألفت الطبقة العضلية المخاطية من ألياف عضلية ملساء مرتبة بطبقتين الداخلية طبقة عضلية دائرية الترتيب Circular muscle layer والخارجية طبقة عضلية طولية الترتيب Longitudinal muscle layer (شكل 4-10). وبلغ معدل سمك هذه الطبقة ضمن الغلالة المخاطية للمنطقة الفؤادية في معدة إناث القط المنزلي  $(129.500 \pm 28.64)$  مايكروميتر وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور القط المنزلي  $(101.500 \pm 12.61)$  مايكروميتر (جدول 4-2).

#### 2-1-2-1-4 الغلالة تحت المخاطية Tunica Submucosa

بينت نتيجة الفحص النسجي لجدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي موضوع الدراسة أن الغلالة تحت المخاطية مؤلفة من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه الخلايا الدهنية والأوعية الدموية واللمفية والأعصاب (شكل 4-15). تمتد هذه الغلالة إلى منطقة لب الطيات المعدية لتسندها (شكل 4-8). بلغ سمك هذه الغلالة في المنطقة الفؤادية للمعدة في الإناث  $(917.000 \pm 29.9)$  مايكروميتر وبلغ معدل سمكها في الذكور  $(682.500 \pm 52.5)$  مايكروميتر (جدول 4-2).

#### Tunica Muscularis الغلالة العضلية 3-1-2-1-4

أظهر الفحص الفحص النسيجي لجدار المنطقة الفؤادية للمعدة أن الغلالة العضلية تتألف من طبقتين من الألياف العضلية الملساء Smooth muscle fibers، تترتب الطبقة الداخلية منها بهيأة حزم Bundles غير منتظمة ومرتبطة بصورة دائرية Circular وتكون سميكة، فيما تترتب الطبقة الخارجية بهيأة حزم غير منتظمة وبصورة طولية Longitudinal وتكون أقل سمكاً من الطبقة الداخلية. كما يتخلل بين هاتين الطبقتين نسيج ضام ليفي Fibrous connective tissue تنتشر فيه الظفائر العصبية Nerve plexus (ظفيرة أورباخ Aurbachis plexus) والأوعية الدموية واللمفية (شكل 4-16). بلغ معدل سمك الغلالة العضلية للمنطقة الفؤادية للمعدة في إناث القط المنزلي  $(906.500 \pm 204.82)$  مايكروميتر وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي  $(644.000 \pm 52.17)$  مايكروميتر (الجدول 4-2).

#### Tunica Serosa الغلالة المصلية 4-1-2-1-4

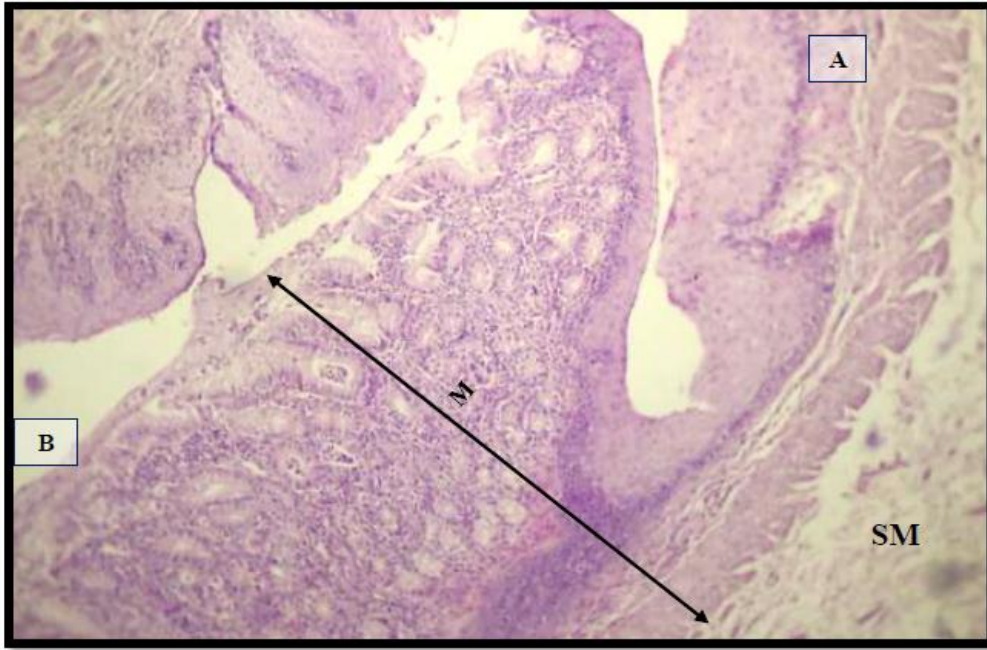
أظهر الفحص النسيجي أن الغلالة المصلية في جدار المنطقة الفؤادية للمعدة في القط المنزلي موضوع الدراسة الحالية تتمثل بنسيج ضام مفكك Loose connective tissue تنتشر فيه العديد من الأوعية الدموية Blood vessels والأعصاب ويحدها من الخارج صف من خلايا الظهارة المتوسطة Mesothelial cells (شكل 4-16). بلغ معدل سمك هذه الغلالة للمنطقة الفؤادية في الإناث  $(301.000 \pm 21.28)$  مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في الذكور  $(455.000 \pm 106.44)$  مايكروميتر (جدول 4-2).

الجدول (4-2): معدل سمك الغللات الاربع في جدار المنطقة الفوادية في معدة القط المنزلي

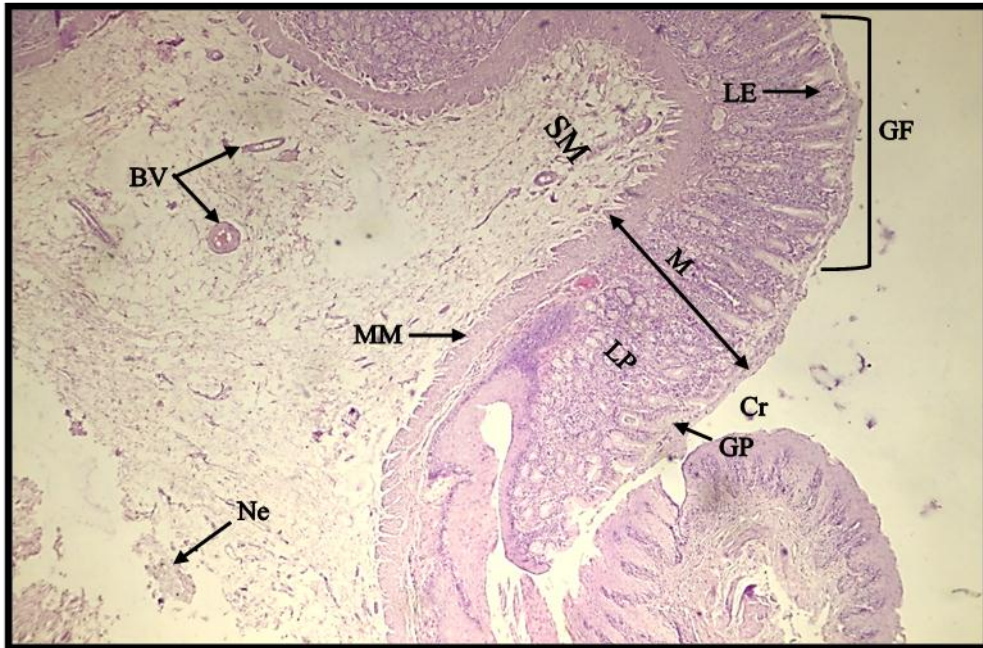
والسنجاب القوقازي.

المنطقة الفوادية (Mean±S.E)						الجنس	الحيوان
الغللة المصلية µm	الغللة العضلية µm	الغللة تحت المخاطية µm	الغللة المخاطية µm				
			العضلية المخاطية	الصفيحة الاصيلة	البطانة الظهارية		
301.000 ±21.28	906.500 ±204.82	917.000 ±29.9	129.500 ±28.64	495.250 ±57.37	82.500 ±7.63	Female	القط
455.000 ±106.44	644.000 ±52.17	682.500 ±52.5	101.500 ±12.61	500.500 ±62.21	95.833 ±7.5	Male	
35.833 ±1.66	237.500 ±7.21	102.500 ±26.33	87.500±0	194.167 ±9.82	44.167 ±9.82	Female	السنجاب
315.000 ±6.06	262.500 ±26.42	47.500 ±2.88	98.000±0	175.000 ±19.09	20.000± 2.88	Male	

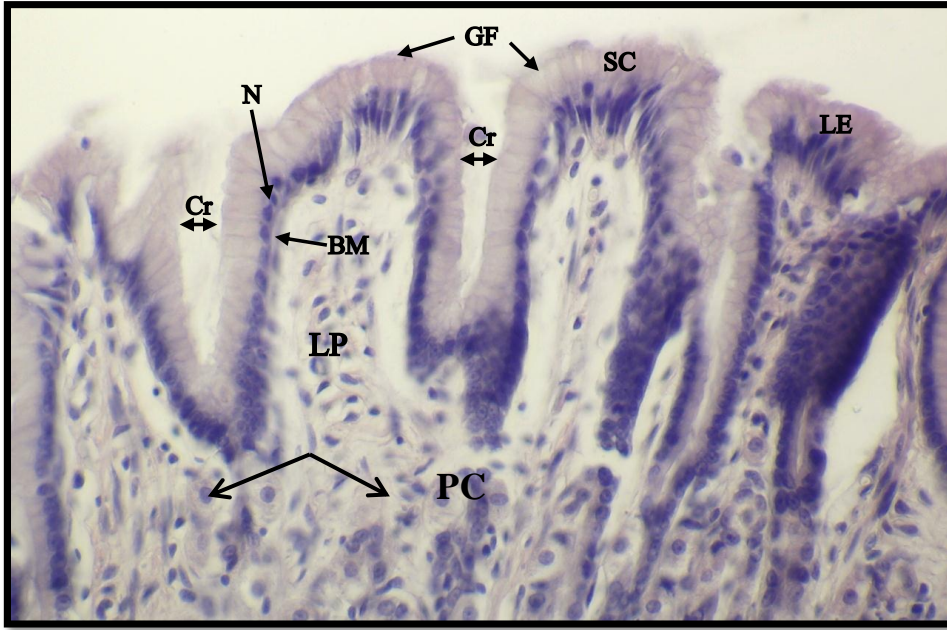




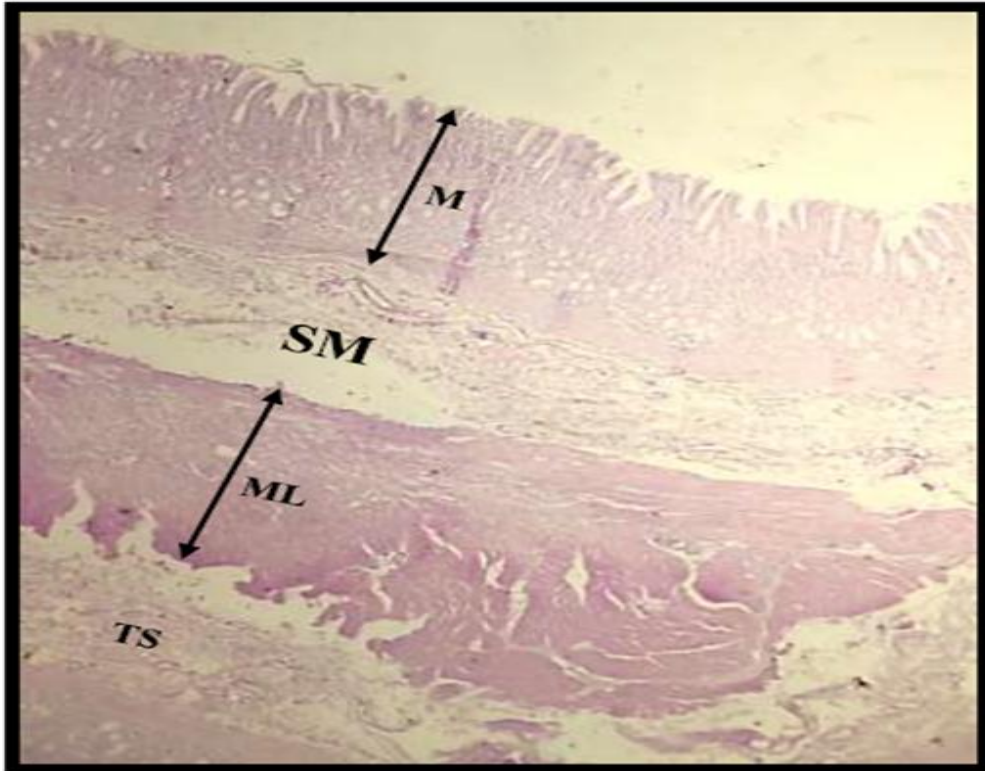
شكل (4-6): مقطع طولي يوضح منطقة ارتباط المريء (A) بالمنطقة الفؤادية للمعدة (B) في القط المنزلي لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM). (ملون H & E). (10x).



شكل (4-7): مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية (SM) إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية (GF) لاحظ: الخبايا الداخلية للمعدة (Cr)، النقر المعدية (GP)، الغلالة المخاطية (M)، البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الأوعية الدموية (BV)، الأعصاب (Ne) (ملون H & E). (4x).

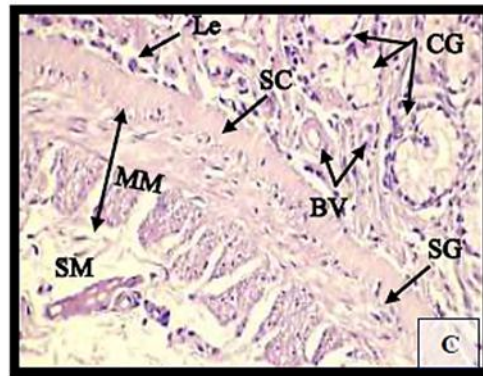
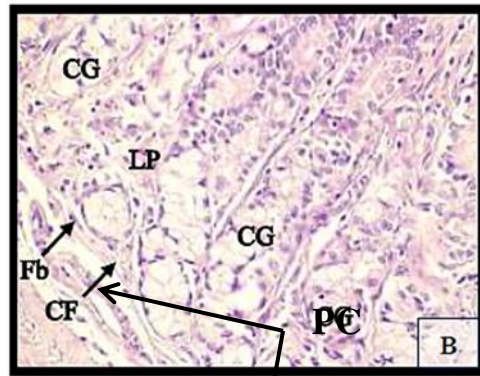
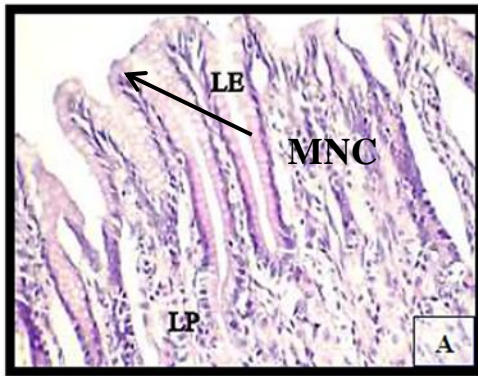
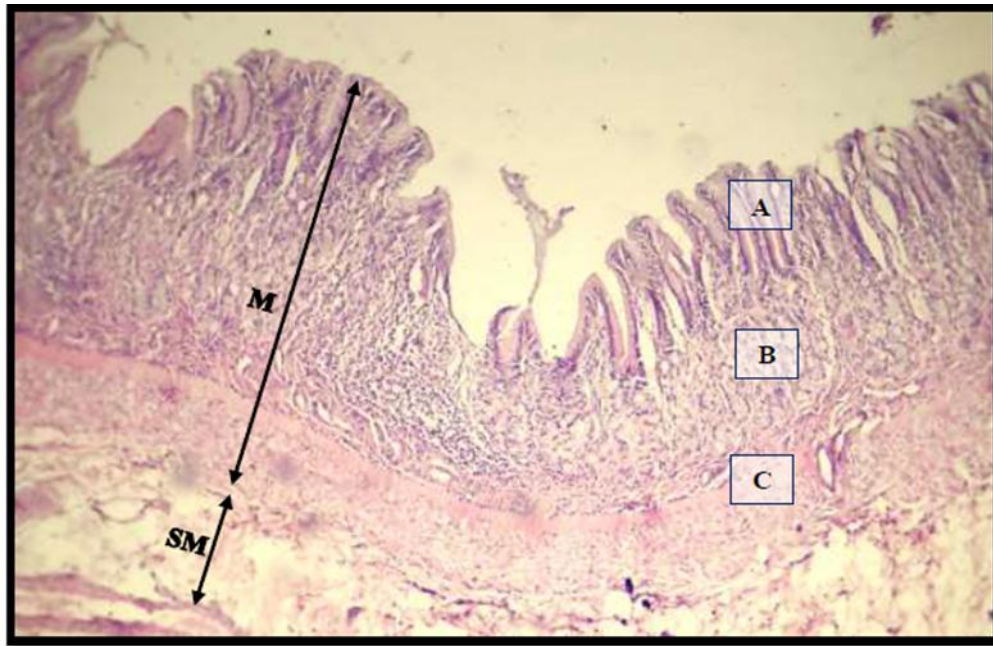


شكل (4-8): مقطع مستعرض لجدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفيحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية (SGF) لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الغشاء القاعدي (BM)، خبايا داخلية (Cr)، الخلايا الجدارية (PC) (ملون H&E) (40x).



شكل (4-9): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغللات الاربع لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة العضلية (ML)، الغللة المصلية (TS). (ملون H & E) (4x).



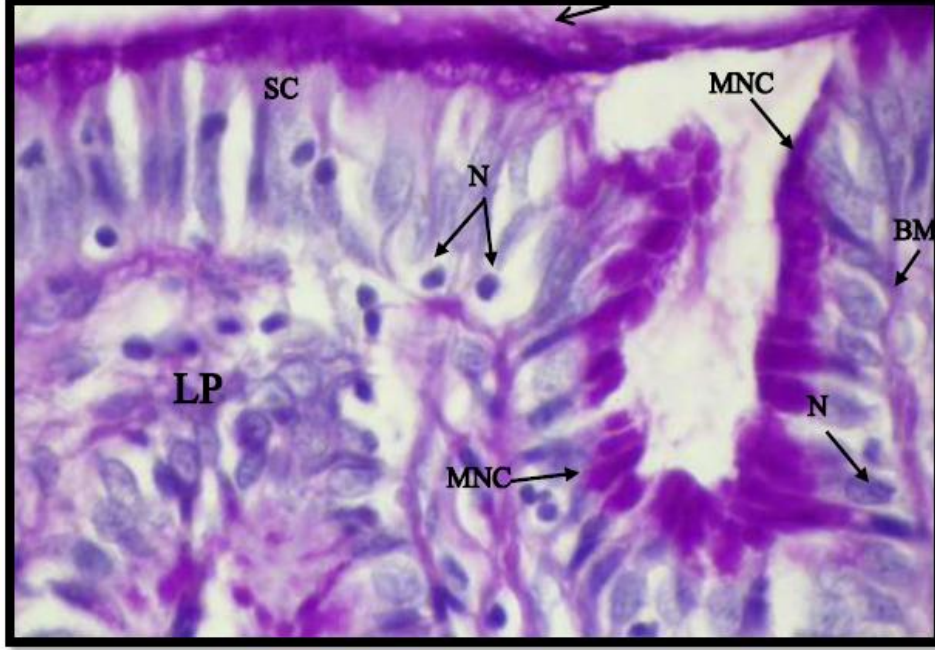


شكل (4-10): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح طبقات الغللة المخاطية (M) لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الغدد الفؤادية (CG)، الطبقة المصمتة (SC)، العضلية المخاطية (MM)، الطبقة العضلية الدائرية (CML)، الطبقة العضلية الطولية (LML)، وعاء دموي (BV)، الارومة الليفية (Fb)، ألياف مغراوية (CF)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الخلايا اللمفية (Ly). (ملون H & E) (10x).

A: جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للبطانة الظهارية (10x).

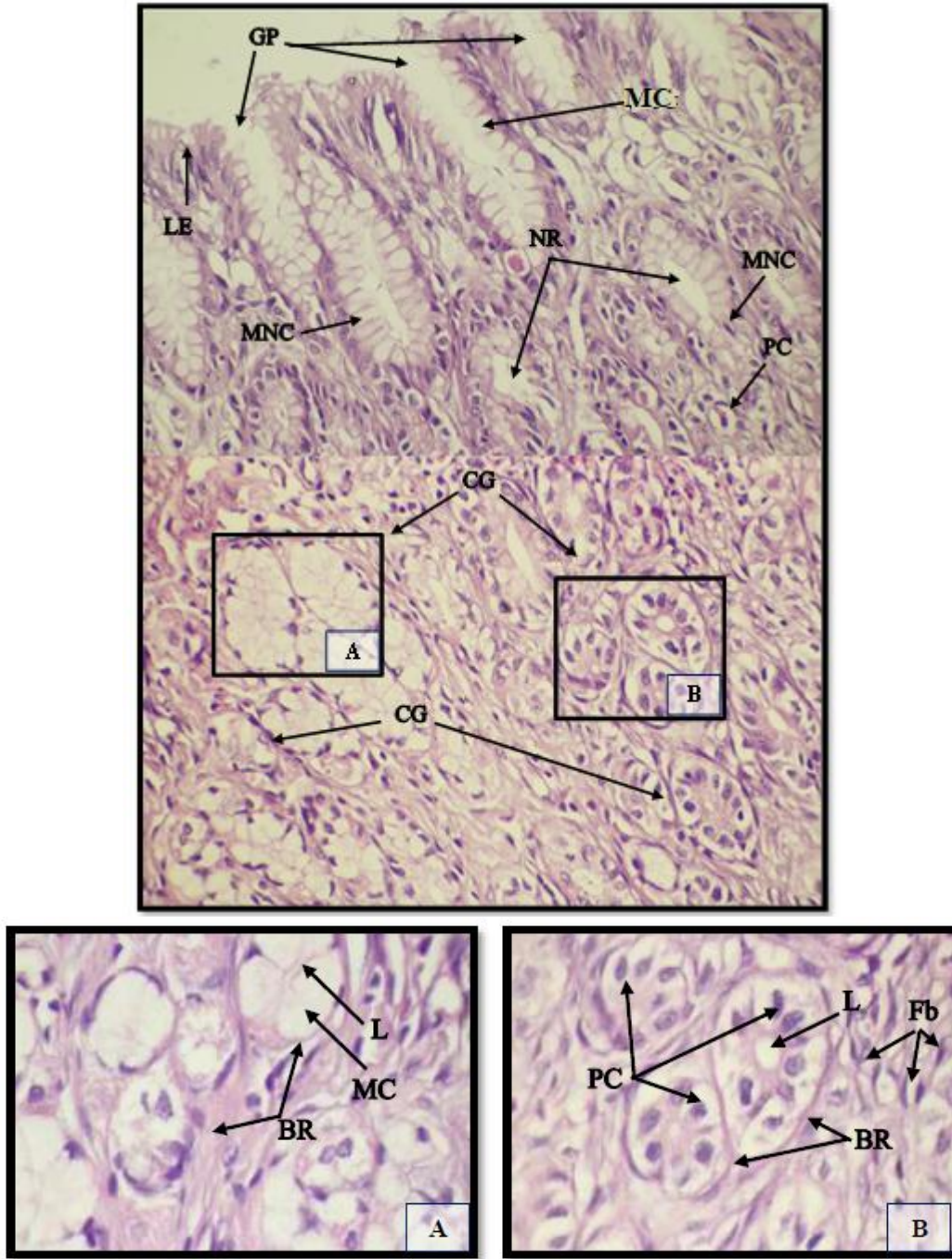
B: جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للصفيحة الأصيلية (40x).

C: جزء مكبر للمستطيل (C) يوضح التركيب النسيجي للعضلية المخاطية (40x).



شكل (4-11): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح تفاعل الجزء السطحي لخلايا البطانة الظهارية السطحية (←) وخلايا العنق المخاطية (MNC) والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية (PC) المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS في منطقة العنق للغدة الفؤادية، لاحظ: خلايا النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الغشاء القاعدي (BM)، الصفيحة الاصيلية (LP) (ملون PAS) (100x).

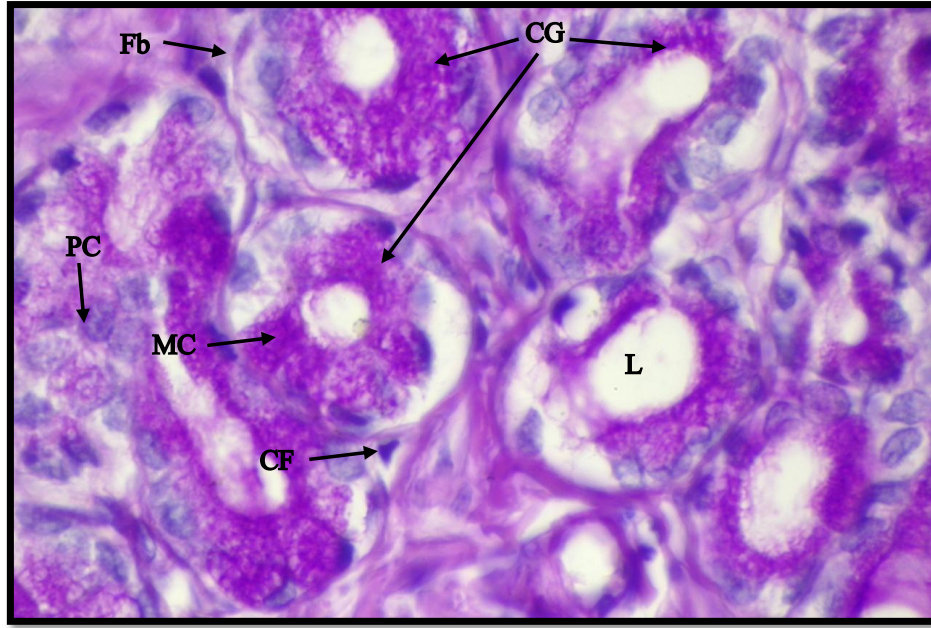




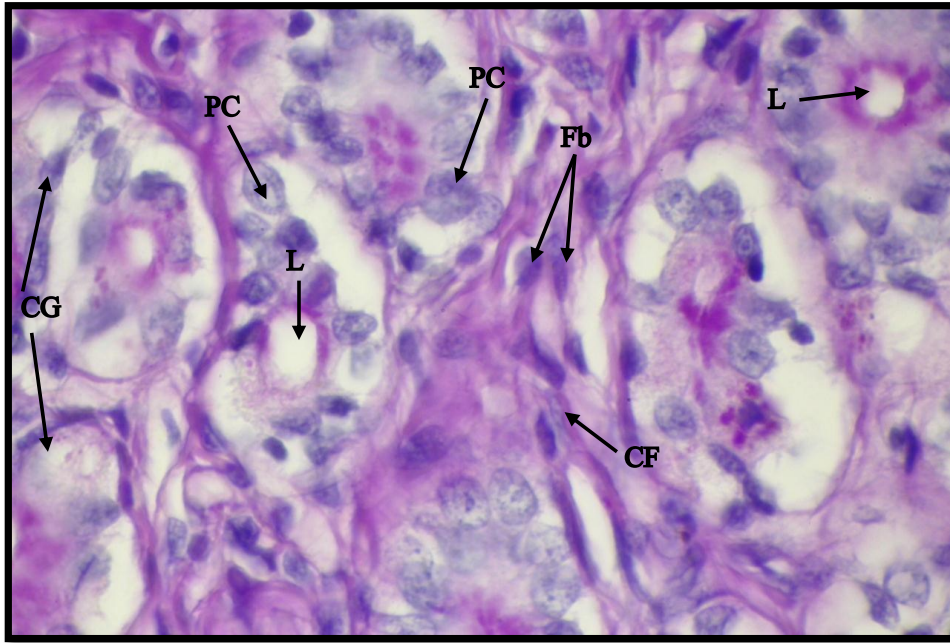
شكل (4-12): مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغدد الفؤادية (CG)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، النقر المعدي (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للتعدد (BR)، الخلايا الجدارية (PC)، التجويف (L)، خلايا العنق المخاطية (MNC)، الأرومة الليفية (Fb)، الخلايا المخاطية (MC) (ملون H & E (40x)).

A- جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للجزء القاعدي للغدد الفؤادية (100x).

B- جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للجزء القاعدي للغدد الفؤادية (100x).

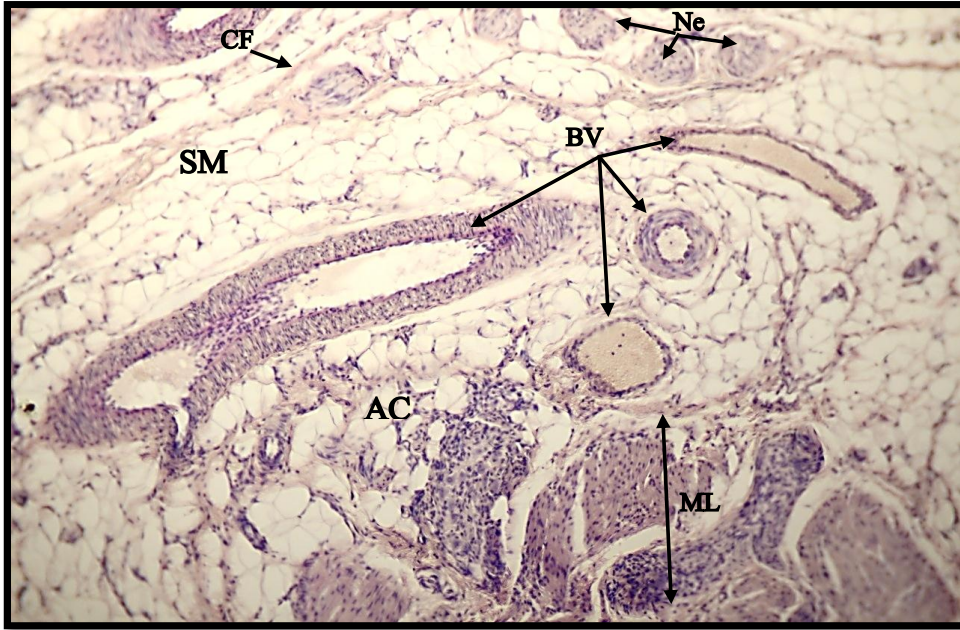


شكل (4-13): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح وحدات الإفرازي المنطقة القاعدية للغدد الفؤادية (CG) والتي تحتوي على الخلايا المخاطية (MC) والتي تتلون بشكل موجب مع ملون PAS، لاحظ: التجويف (L)، الألياف المغراوية (CF)، الأرومة الليفية (Fb)، الخلايا الجدارية (PC) (ملون PAS) (100x).

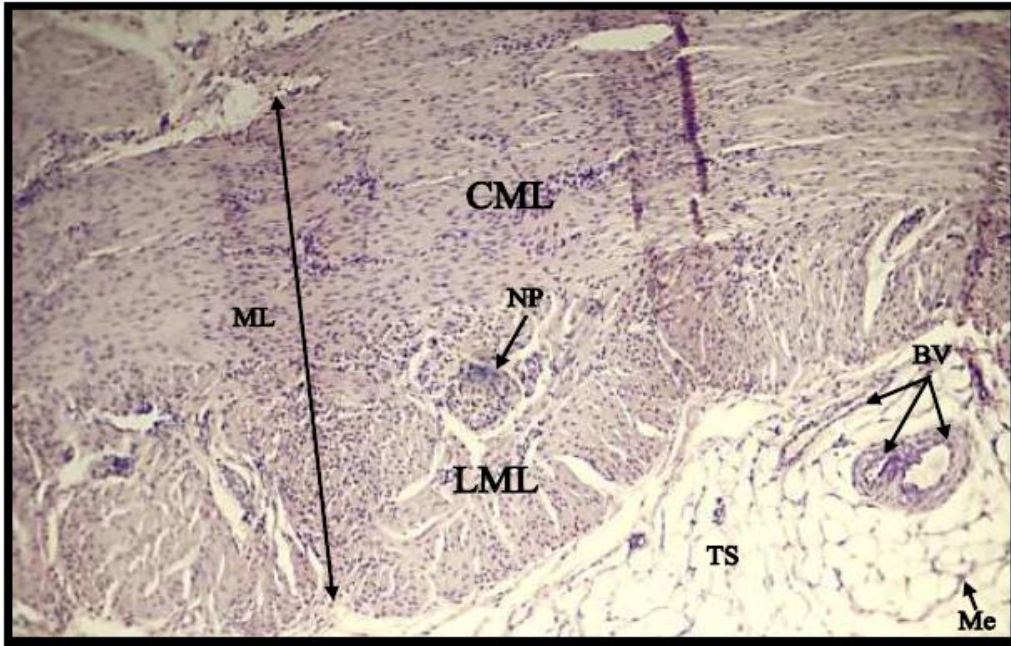


شكل (4-14): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح وحدات الإفرازي المنطقة القاعدية للغدد الفؤادية (CG) والتي تحتوي على الخلايا الجدارية (PC) والتي تتلون بشكل سالب مع ملون PAS، لاحظ التجويف (L)، الألياف المغراوية (CF)، الأرومة الليفية (Fb) (ملون PAS) (100x).





شكل (4-15): مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلابة تحت المخاطية (SM) لاحظ: الأوعية الدموية (BV)، الأعصاب (Ne)، الغلابة العضلية (ML)، الألياف المغراوية (CF)، خلايا دهنية (AC). (ملون H & E (40x)).



شكل (4-16): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالتين العضلية (ML) والغلابة المصلية (TS) لاحظ: الطبقة العضلية الدائرية (CML)، الطبقة العضلية الطولية (LML)، الأوعية الدموية (BV)، ظفيرة عصبية (NP). (ملون H & E (10x)).

#### 4-1-2-2 Fundus Region of Stomach 2-2-1-4 منطقة القاع للمعدة

تتألف البطانة الداخلية في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي من طيات طويلة Longitudinal folds، تحصر بينها خبايا Crypts (شكل 4-17)، كما تتفرع الطيات المعدية إلى طيات ثانوية قصيرة وعريضة تمتد إلى داخل تجويف قاع المعدة في القط المنزلي (شكل 4-18). يتألف جدار منطقة القاع للمعدة من أربع غلالات ممثلة بالغلالة المخاطية والغلالة تحت المخاطية والغلالة العضلية والغلالة المصلية (شكل 4-19).

#### 4-1-2-2-1 Tunica Mucosa الغلالة المخاطية

أظهر الفحص النسجي أن الغلالة المخاطية في جدار منطقة القاع في معدة القط المنزلي أنها تتألف من ثلاث طبقات ثانوية أيضا (البطانة الظهارية، الصفيحة الاصلية والطبقة العضلية المخاطية) (شكل 4-20).

#### A- البطانة الظهارية Lining Epithelium: تغطي البطانة الظهارية الطيات المعدية

وكذلك النقر وقنوات الغدد القاعية Fundic glands، وتتكون من نسيج ظهاري عمودي بسيط ذو خلايا عمودية تحتوي على نوى واضحة تتموضع قرب قواعد الخلايا (شكل 4-18). وقد اظهرت دراسة المجهر الالكتروني النافذ Transmission electron microscope (TEM) انخلايا البطانة الظهارية السطحية تحتوي على الحبيبات المخاطية Mucous granules التي تتواجد في الجزء العلوي من الخلية فضلاً عن بيوت الطاقة الماييتوكونديريا Mictochodria (شكل 4-21) وتفرز خلايا البطانة الظهارية المخاط. وقد اظهرت الاجزاء السطحية لخلايا البطانة الظهارية السطحية والمبطنة لقنوات الغدد تفاعل بشكل موجب مع ملون PAS، إذ ظهرت ملونة باللون الأحمر الداكن (شكل 4-22). وبلغ معدل سمك البطانة الظهارية في منطقة القاع لمعدة إناث القط المنزلي



(87.917±3.25) مايكروميتر و ذكوربلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي  
(84.583±5.46) مايكروميتر (جدول 4-3).

### B-الصفیحة الاصلیة Lamina propria: تتألف الصفیحة الاصلیة في منطقة القاع في

جدارمعدة القط المنزلي من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه ألياف مغراوية Collagenous  
وارومات ليفية وأوعية دموية ولمفية بأحجام مختلفة وخلايا لمفية L. تمتد هذه الطبقة داخل  
الطيات المعدية لتسندها (شكل 4-18). بلغ معدل سمك هذه الطبقة في منطقة القاع  
لمعدة الإناث (561.750±28.91) مايكروميتر وبلغ معدل سمكها في الذكور  
(623.000±24.5) مايكروميتر (الجدول 4-3).

تنتشر غدد القاع في طبقة الصفیحة الاصلیة للغلالة المخاطیة في منطقة القاع لمعدة القط  
المنزلي، كما أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن هذه الغدد تكون اطول من الغدد (الفؤادية  
والبوابية) و بأحجام غير متقاربة وتكون غدد نيبببية متفرعة بسيطة Simple branched  
tubular glands (شكل 4-23) ، حيث تبدو الغدد اكثر عددا مما في المنطقة الفؤادية.  
وتفتح أقبية هذه الغدد على سطح البطانة الظهارية في النقر المعدية ما بين الطيات  
المعدية وتكون النقر المعدية في هذه المنطقة اقل عمقا بالمقارنة بالمنطقة الفؤادية للمعدة  
(شكل 4-12).

تبطن قنوات هذه الغدد خلايا العنق المخاطیة وهي خلايا عمودية منخفضة Low columnar  
epithelial cells ذات نوى بيضوية الشكل تقع في قواعد الخلايا وتكون بأعداد كبيرة في منطقة  
العنق لهذه الغدد (شكل 4-24)، وتتلون خلايا العنق المخاطیة بشكل موجب مع ملون PAS  
(شكل 4-22). أظهر الفحص بالمجهر الالكتروني النافذ لمنطقة القاع ان خلايا العنق المخاطیة  
تكون ذات نوى متموضعة في قاعدة الخلية وتحتوي على المادة الكروماتينية والنوية Nucleolus

ويكون سايتوبلازمها محتويًا على عدد كثير من الحويصلات النيبية الغشائية Membranous tubule vesicle وبيوت الطاقة (الميتوكوندريا) Mitochondria (شكل 4-25)

تحتوي هذه الغدد أيضاً على عدد كبير من الخلايا الجدارية التي تكون خلايا كبيرة الحجم مضلعة الشكل وذات سايتوبلازم حامضي ، و نواها بيضوية الشكل ومركزية الموقع وتتواجد هذه الخلايا في منطقتي العنق والقاعدة لهذه الغدد (شكل 4-24). اظهرت نتائج دراسة المجهر الالكتروني النافذ ان سايتوبلازم الخلايا الجدارية يحتوي عدداً كبيراً من الحويصلات النيبية الغشائية Membranous tubule vesicles والقنيتات داخل خلوية Inter cellular canaliculi والتي تمثل امتدادات سايتوبلامية باتجاه تجويف الغدد المعدية. وبيوت الطاقة (الميتوكوندريا) ، وتكون النواة مركزية الموقع والتي تحتوي على المادة الكروماتينية والنوية (شكل 4-26). وعند التلوين بملون PAS تظهر الخلايا الجدارية تفاعلاً سالباً مع الملون (شكل 4-27).

كما يوجد في المنطقة القاعدية للغدد القاعدية نوعاً آخر من الخلايا وهي الخلايا الرئيسية Chief cells وتكون هرمية الشكل Pyramidal وذات نوى مسطحة الشكل تتموضع تقع عند قواعد الخلايا وتمتلك سايتوبلازم قاعدي cytoplasm cytoplasm (شكل 4-24). وقد بينت الدراسة الحالية باستعمال المجهر الالكتروني النافذ ان للخلايا الرئيسية سايتوبلازم يحتوي على نواة والتي تحتوي في داخلها على المادة الكروماتينية Chromatin والنوية، وكذلك تتواجد الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة Rough endoplasmic reticulum المكونة من الصفائح الغشائية المتوازية، وكما تتواجد أيضاً عدد من الحويصلات الافرازية Secretory granules (حبيبات الزايموجين Zymogen granules) في الجزء القمي لهذه الخلايا وتكون حبيبات كبيرة الحجم، فضلاً عن وجود معقد كولجي بالقرب من النواة (شكل 4-28).

وعند التلوين بملون PAS تظهر الخلايا الرئيسية المتقدمة بالنمو في قواعد هذه الغدد تفاعل سالب مع هذا الملون، بينما تظهر الخلايا الرئيسية المبكرة بالنمو في قواعد هذه الغدد تفاعلاً موجباً شديداً مع ملون PAS (شكل 4-27).

كما وظهرت نتيجة الدراسة الحالية وجود الخلايا الصماء (الخلايا المحبة للفضة) Endocrine cells (Argentaffin cells) في الغدد القاعدية وكانت ببيضية الشكل مستندة الى الغشاء القاعدي تمتلك نواها كروماتين ونوية، وتتموضع في السايوتوبلازم عدد من بيوت الطاقة (المائتوكونديريا) والتي تنتشر حول النواة وتكون صغيرة الحجم، كما لوحظ عدد من الحبيبات الكثيفة Dense granules الكروية الشكل فضلا عن معقد كولجي اذ يقع بجانب النواة وكذلك الشبكة الاندوبلازمية الخشنة بالقرب من النواة أيضا (شكل 4-29).

وكذلك اظهر الفحص النسيجي ان الوحدات الفارزة Secretory units لهذه الغدد تكون كروية اوبيضية الشكل وكبيرة في الحجم وتحتوي على تجويف Lumen يكون واسعا مقارنة بالوحدات الفارزة في الغدد الفؤادية ، وتظهر هذه الوحدات كثيرة العدد مقارنة مع الوحدات الفارزة للغدد الفؤادية (شكل 4-12، 4-27)

وقد أظهر الفحص النسيجي لهذه المنطقة أيضاً وجود الطبقة المصمتة في الغلالة المخاطية تقع أسفل قواعد غدد القاع وتتكون من طبقة كثيفة من الألياف المغراوية إذ تشبه هذه الطبقة الشريط وتتلون باللون الوردي (شكل 4-30).

**C- العضلية المخاطية Muscularis Mucosa:** أظهر الفحص النسيجي، أن الطبقة

العضلية المخاطية في جدار القاع لمعدة القط المنزلي مؤلفة من حزم من ألياف عضلية ملساء Smooth muscle fibers، تترتب بطبقتين الداخلية بشكل دائرية الترتيب والخارجية طولية الترتيب وتمتد داخل الطيات المعديّة (شكل 4-30). بلغ معدل سمك

هذه الطبقة في الإناث ( $98.000 \pm 9.26$ ) مايكروميتر وبلغ معدل سمكها في الذكور ( $101.500 \pm 12.61$ ) مايكروميتر (جدول 4-3).

#### 2-2-2-1-4 الغلالة تحت المخاطية Tunica Submucosa

بينت نتيجة الفحص النسجي لجدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي أن الغلالة تحت المخاطية مؤلفة من نسيج ضام مفكك ، تتخلله أوعية دموية ولمفية وأعصاب (شكل 4-31). وتمتد هذه الغلالة الى منطقة لب الطيات المعديّة (شكل 4-17) وبلغ معدل سمك هذه الغلالة لمنطقة القاع في معدة إناث القط المنزلي ( $945.000 \pm 30.31$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور القط المنزلي ( $682.500 \pm 52.5$ ) مايكروميتر (جدول 4-3).

#### 3-2-2-1-4 الغلالة العضلية Tunica Muscularis

تتألف الغلالة العضلية في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي من طبقتين من الألياف العضلية الملساء ، تتخذ ألياف الطبقة الخارجية ترتيباً طويلاً وبهياً حزم غير منتظمة فيما تبدو الياف الطبقة الداخلية أكثر سمكاً وذات ترتيب دائري وبهياً حزم غير منتظمة ، كما يتخلل بين هاتين الطبقتين العضليتين شريط من نسيج ضام ، تنتشر فيه الأوعية الدموية واللمفية (شكل 4-32). بلغ معدل سمك هذه الغلالة لمنطقة القاع للمعدة في إناث القط المنزلي ( $829.500 \pm 92.28$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي ( $644.000 \pm 52.17$ ) مايكروميتر (الجدول 4-3).

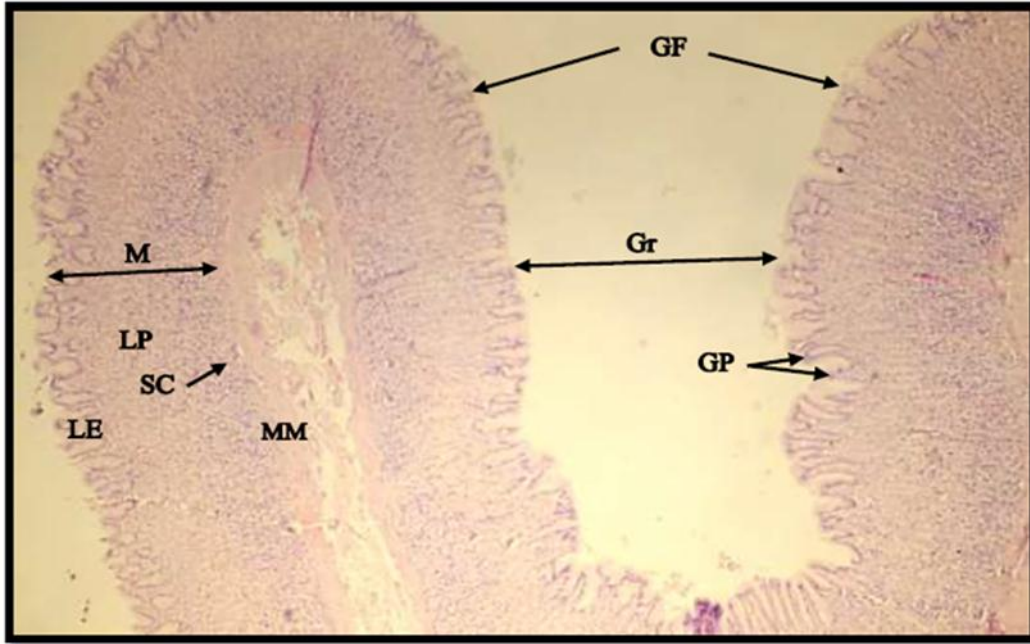
#### 4-2-2-1-4 الغلالة المصلية Tunica Serosa

أظهر الفحص النسجي أن الغلالة المصلية في جدار منطقة القاع للمعدة في القط المنزلي تتمثل بنسيج ضام مفكك تنتشر فيه العديد من الأوعية الدموية والأعصاب (شكل 4-33). بلغ معدل سمك الغلالة المصلية للمنطقة الفؤادية في الإناث ( $336.000 \pm 32.07$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في الذكور ( $294.000 \pm 16.03$ ) مايكروميتر (جدول 4-3).

جدول (3-4): معدل سمك الغللات الاربع في جدار منطقة القاع في معدة القط المنزلي

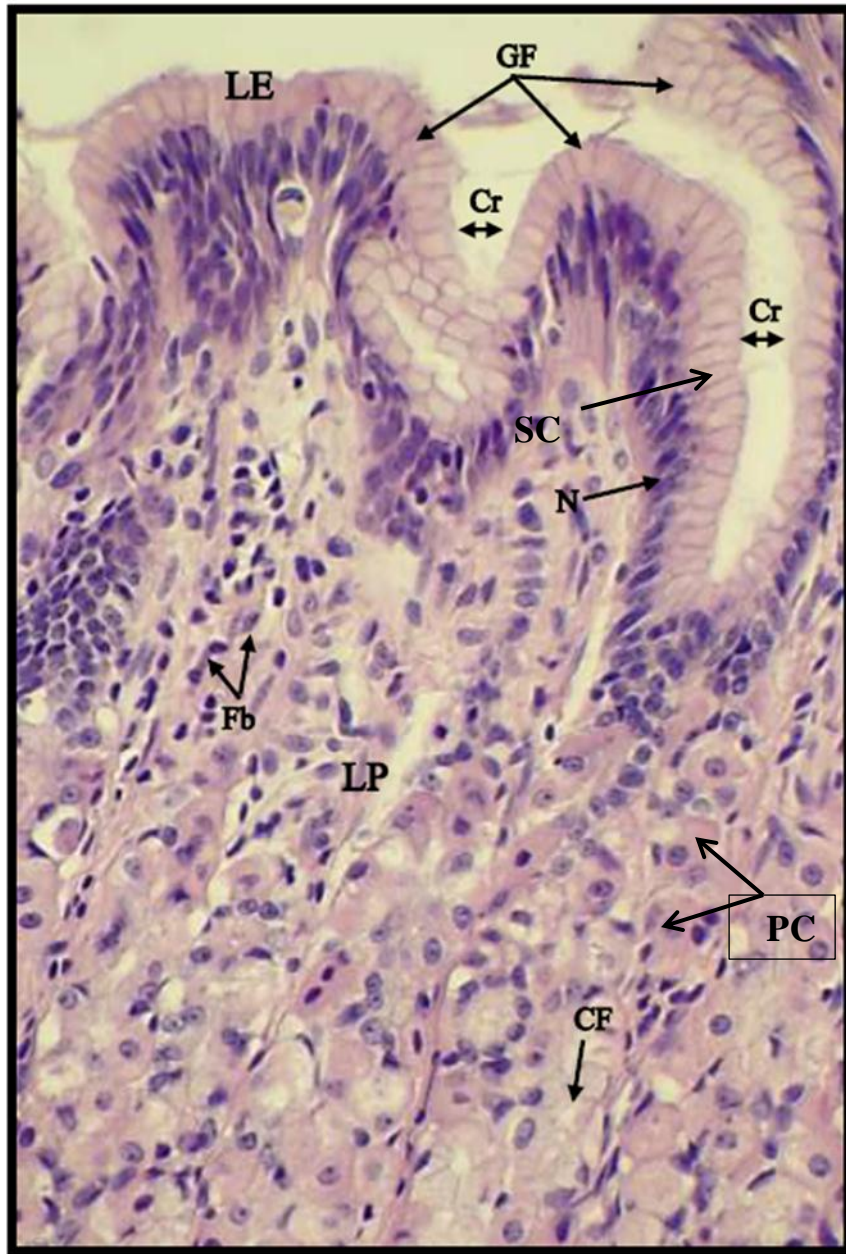
والسنجاب القوقازي.

منطقة القاع (Mean±S.E)						الجنس	الحيوان
الغللة المصلية µm	الغللة العضلية µm	الغللة تحت المخاطية µm	الغللة المخاطية µm				
			العضلية المخاطية	الصفیحة الاصيلة	البطانة الظهارية		
336.000 ±32.07	829.500 ±92.28	945.000 ±30.31	98.000 ±9.26	561.750 ±28.91	87.917 ±3.25	Female	القط
294.000 ±16.03	644.000 ±52.17	682.500 ±52.5	101.500 ±12.61	623.000 ±24.5	84.583 ±5.46	Male	
58.3333 ±21.27	167.500 ±22.68	70.833 ±15.02	31.667 ±9.82	362.500 ±26.02	32.500 ±2.5	Female	السنجاب
210.000 ±12.12	997.500 ±80.19	85.000 ±8.03	44.167 ±9.27	245.833 ±15.02	22.500 ±1.44	Male	

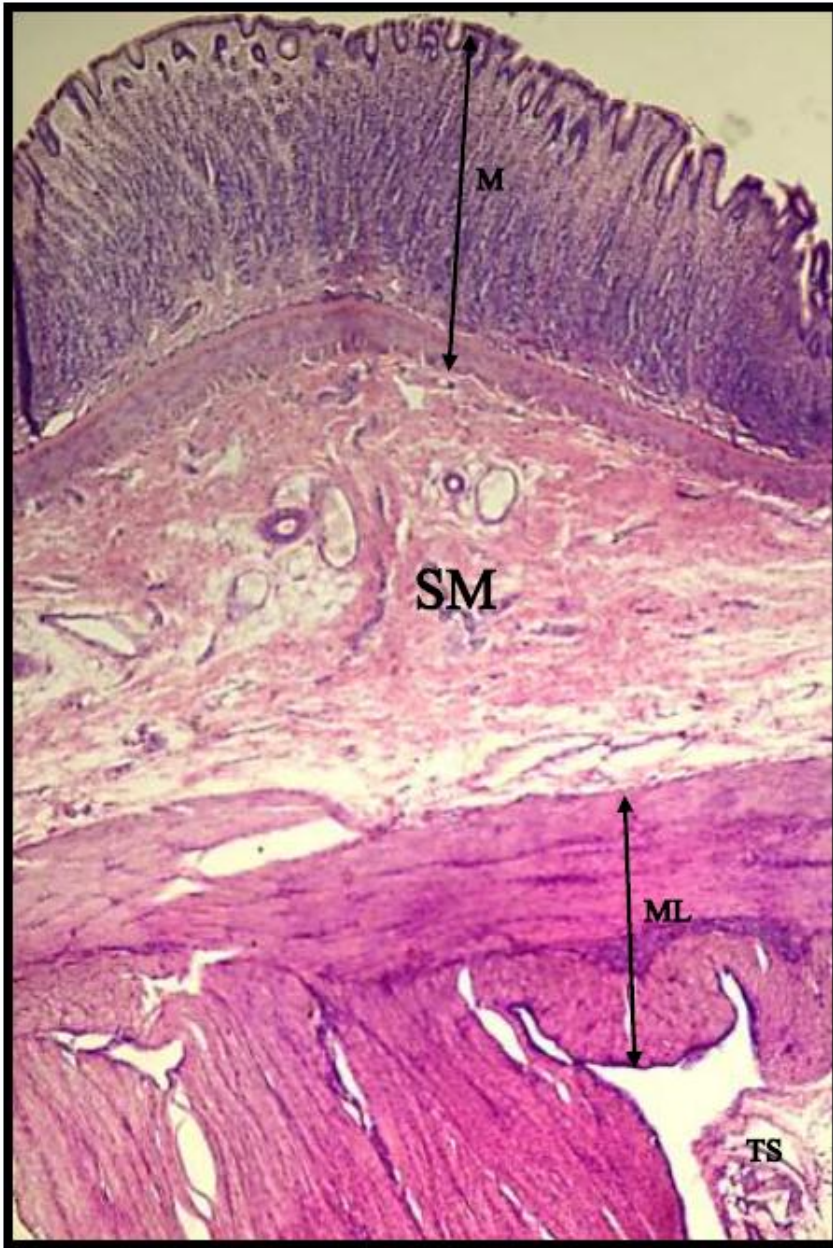


شكل (4-17): مقطع طولي في جدار القاع لمعدة القط المنزلي يوضح امتداد الغلابة تحت المخاطية (SM) إلى داخل منطقة اللب للطيّات المعدية (GF) لاحظ: الخلايا الداخلية للمعدة (Cr)، النقر المعدية (GP)، الغلابة المخاطية (M)، البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الطبقة المصمتة (SC). ملون (H & E) (4x).



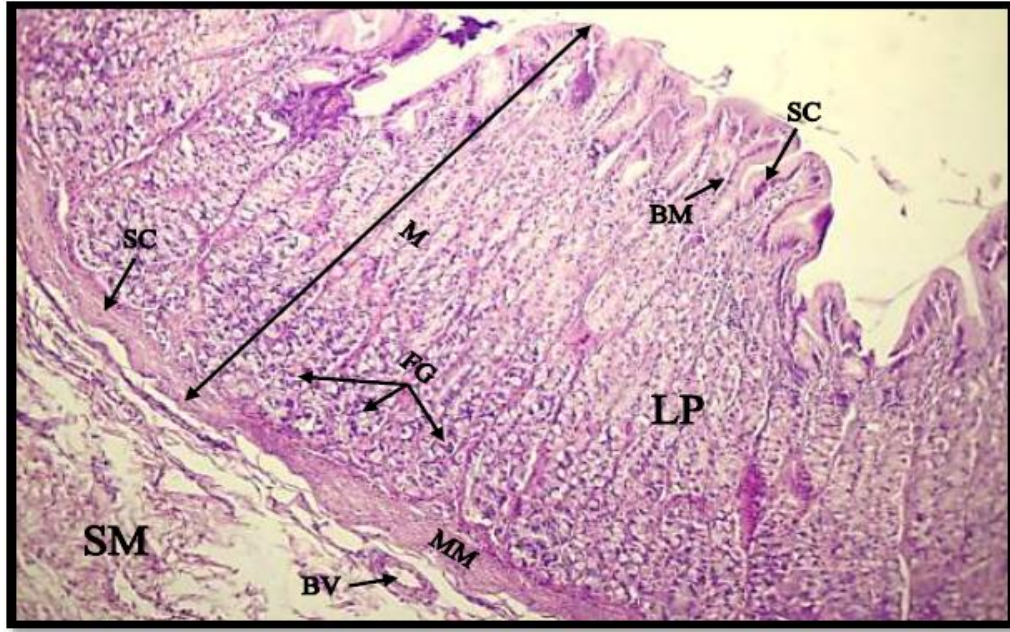


شكل (4-18): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية (GF) لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، الخلايا الجدارية (PC) (نوى (N)، الأرومات الليفية (Fb)، الألياف المغروية (CF)، الخلايا الداخلية (Cr). (ملون H & E) (10x).



شكل (4-19): مقطع مستعرض لجدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الغللات الاربع  
 لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة العضلية (ML)، الغللة  
 المصلية (TS). (ملون H & E) (10x).

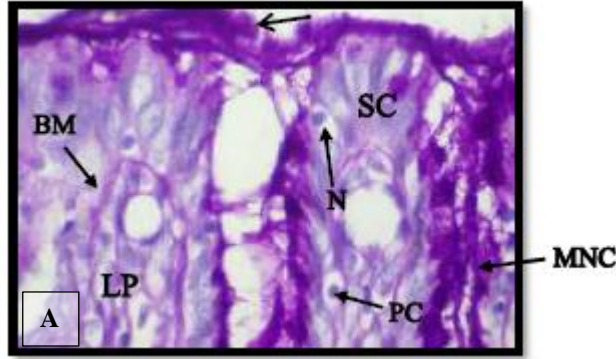
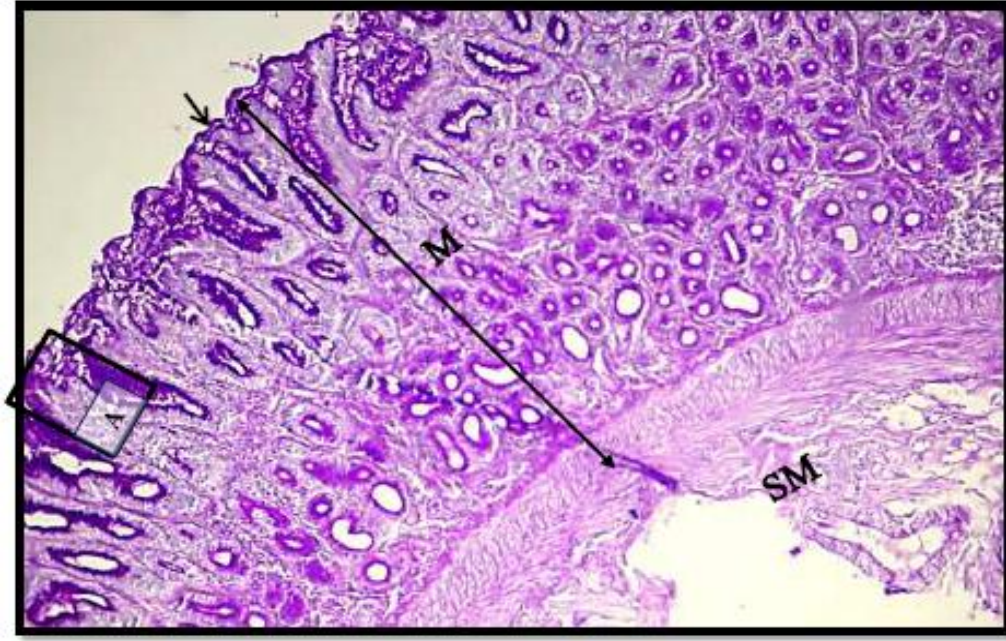




شكل (4-20): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح مكونات الغللة المخاطية (M) لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، الغشاء القاعدي (BM)، الصفيحة الاصيلية (LP)، غدد القاع (FG)، الطبقة المصمتة (SC)، العضلية المخاطية (MM)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الأوعية الدموية (BV). (ملون H & E) (10x).



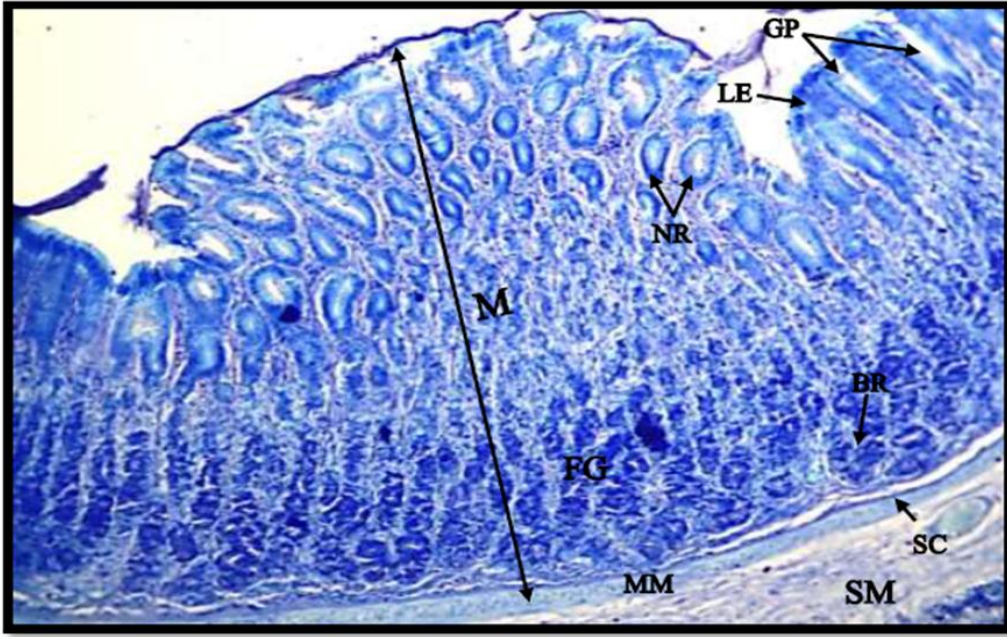
شكل (4-21): صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM لخلية البطانة الظهارية السطحية (SEC) في غدة القاع في معدة القط المنزلي، لاحظ: النواة (N)، النوية (Nu)، الغشاء القاعدي (BM)، بيوت الطاقة (M)، الحبيبات المخاطية (MG)، التجويف (L)، الفسحة بين الخلية (IS). (2600X).



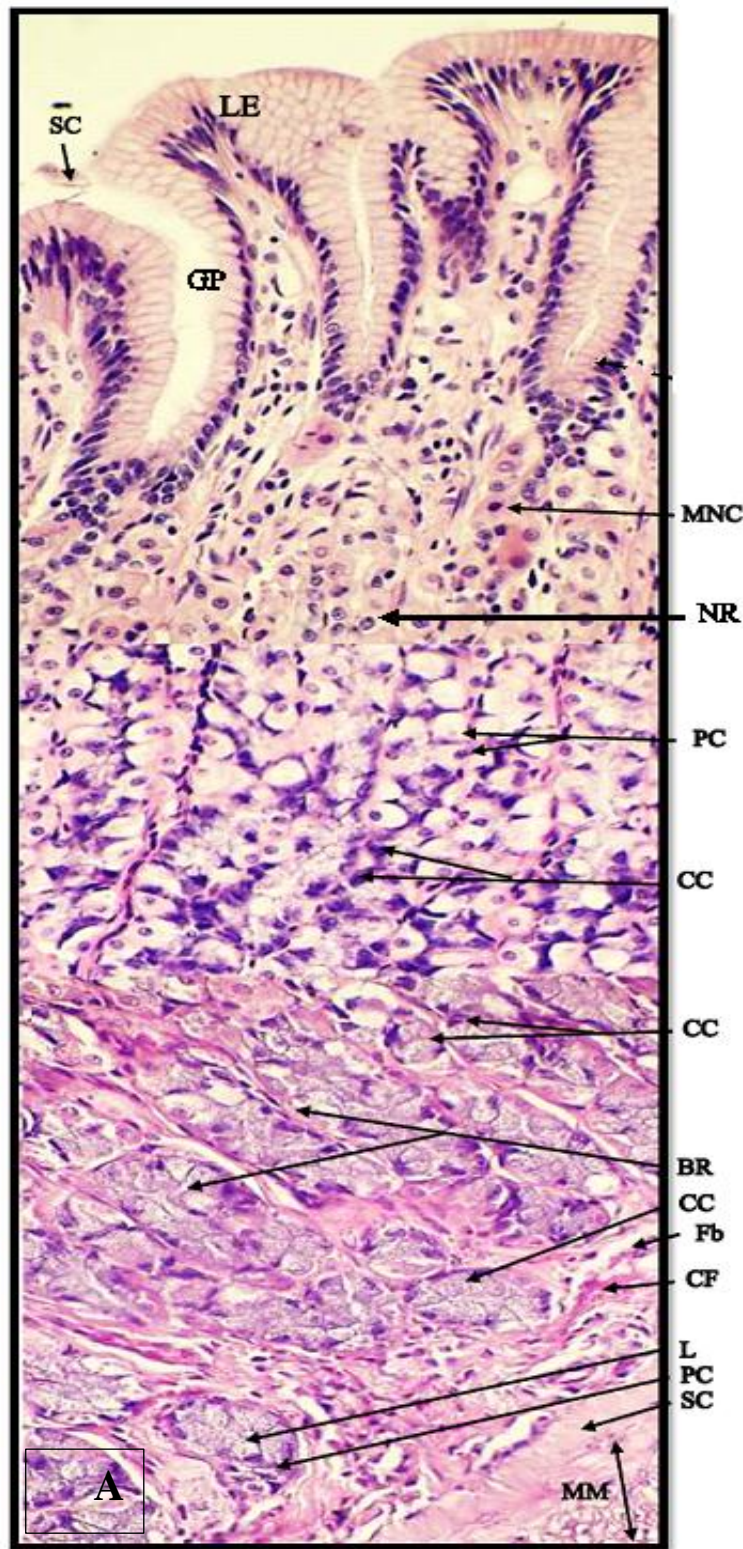
شكل (4-22): مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية (←) وخلايا العنق المخاطية (MNC) والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS في منطقة العنق لغدة القاع، لاحظ: خلايا النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الغشاء القاعدي (BM)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الخلايا الجدارية (PC) (ملون PAS) (10x).

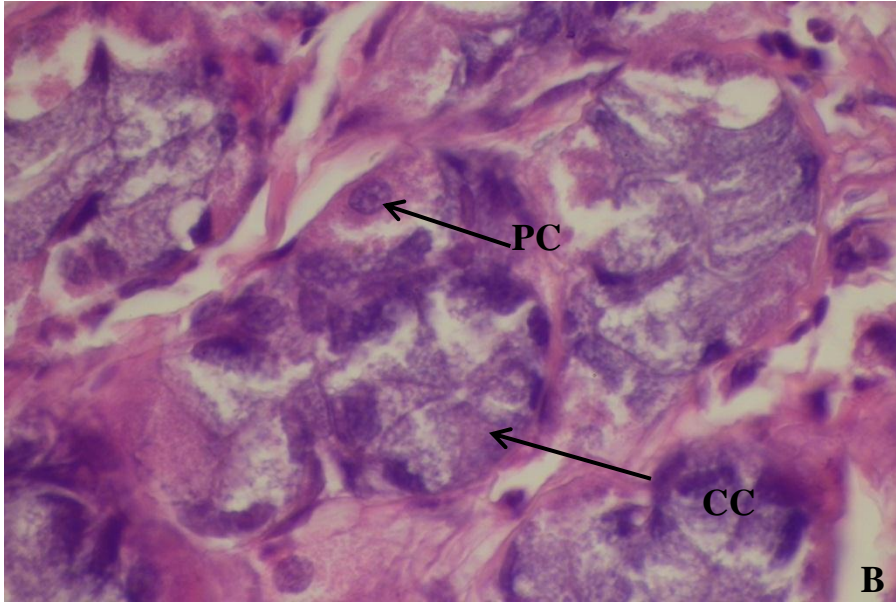
A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي وشدة التفاعل مع ملون PAS (100x).





شكل (4-23): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح غدد القاع (FG)، لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، البطانة الظهارية (LE)، النقر المعدي (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، العضلية المخاطية (MM)، الطبقة المصمتة (SC)، الغلالة تحت المخاطية (SM). (ملون TB) (10x).

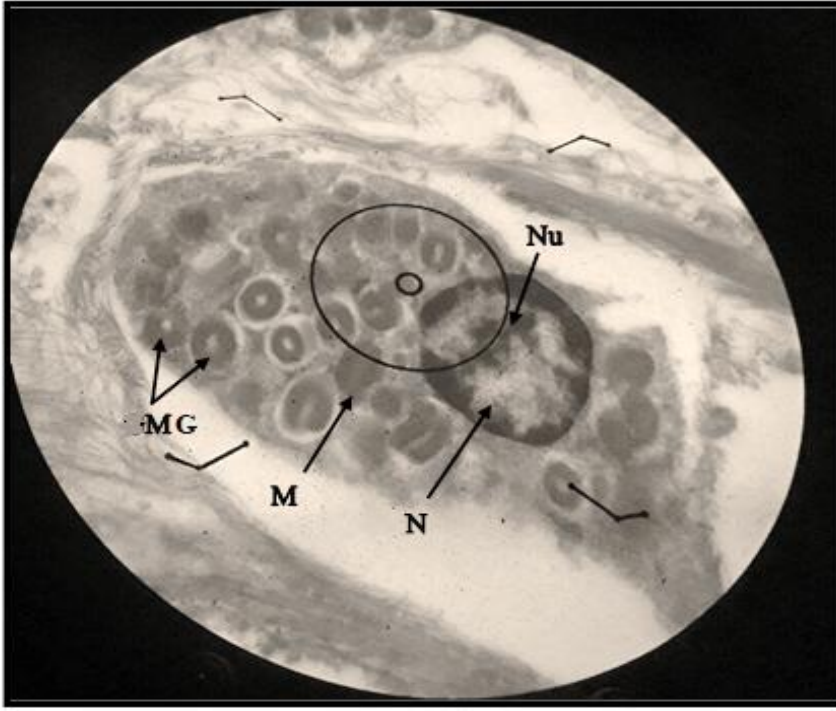




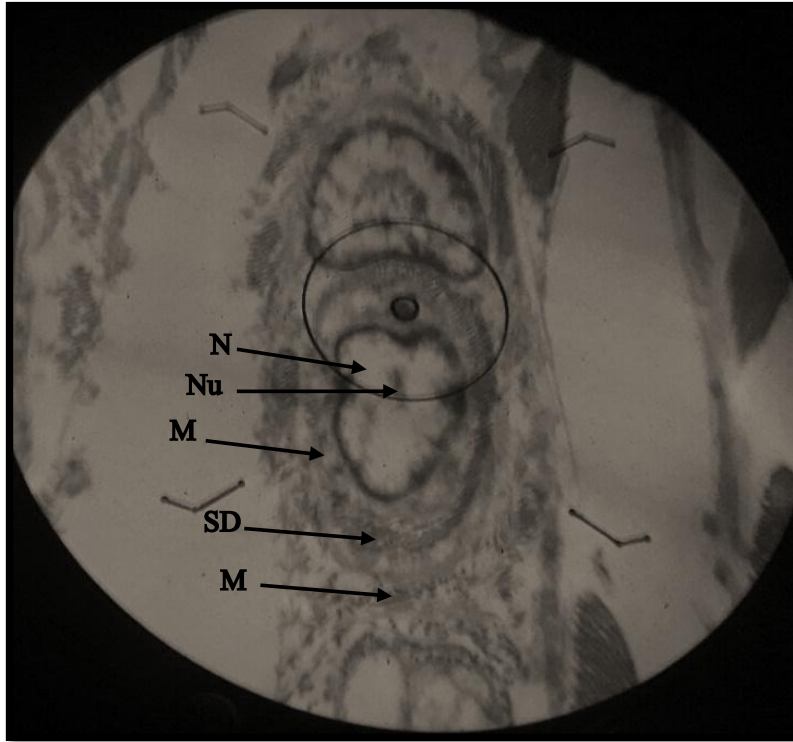
شكل (4-24): A - مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح التركيب النسيجي لغدد القاع (FG) لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، النقر المعدية (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، الخلايا العنقية المخاطية (MNC)، الخلايا الرئيسية (CC)، الخلايا الجدارية (PC)، التجويف (L)، العضلية المخاطية (MM)، الأرومة الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF)، الطبقة المصمتة (SC). (ملون H & E (40x)).

B-مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع يوضح الاجزاء القاعدية لغدد القاع: الخلايا الجدارية (PC)، الخلايا الرئيسية (CC) (ملون H&E (100x))

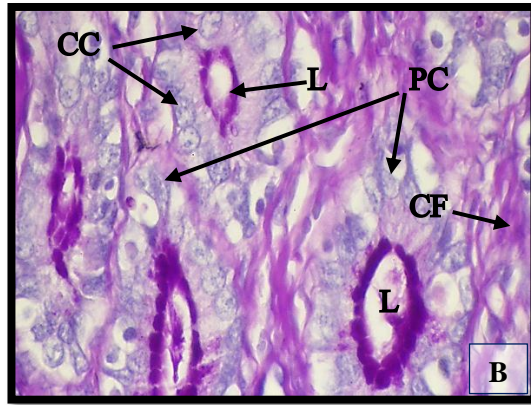
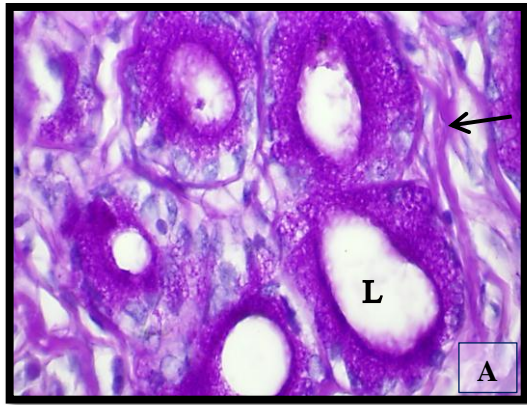
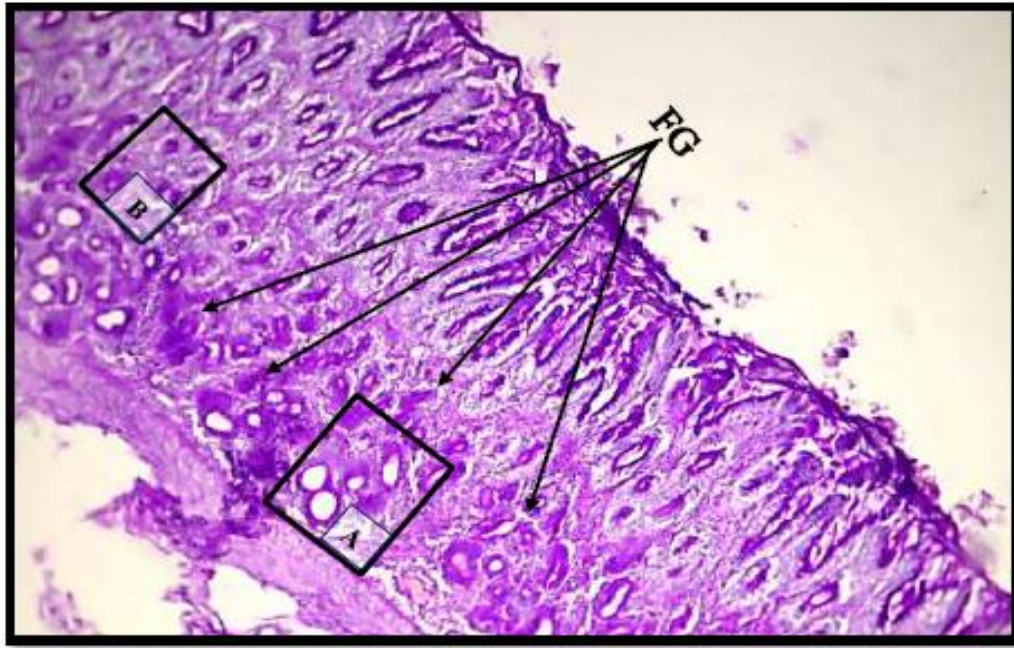




شكل (4-25): صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM لخلية العنق المخاطية (MNC) في غدة القاع في معدة القط المنزلي، لاحظ: النواة (N)، النوية (Nu)، الحبيبات المخاطية (MG)، بيوت الطاقة (M). (X25000).



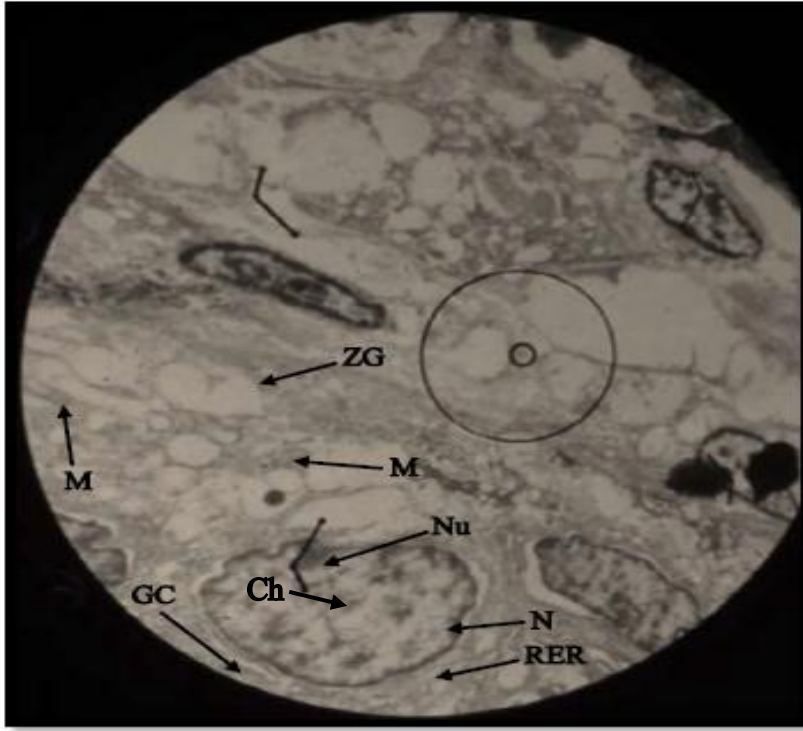
شكل (4-26): صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM للخلية الجدارية (PC) في غدة القاع في معدة القط المنزلي، لاحظ: النواة (N)، النوية (Nu)، معقد كولجي (GC)، بيوت الطاقة (M). (X19000).



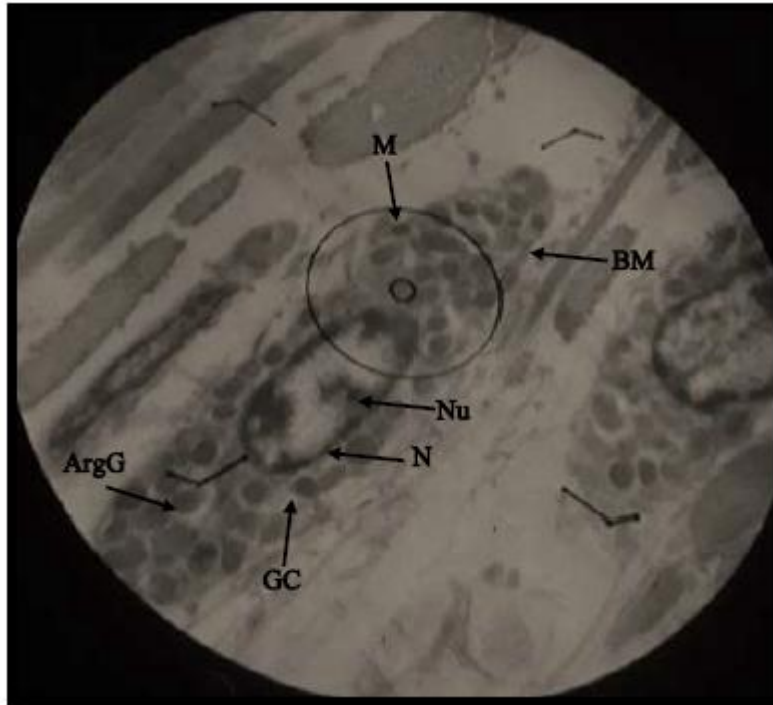
شكل (4-27): مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الخلايا الرئيسية المبكرة بالنمو (←) والتي تتلون بشكل موجب شديد مع ملون PAS والخلايا الرئيسية المتقدمة بالنمو (CC) والخلايا الجدارية (PC) التي تتلون بشكل سالب مع ملون PAS، لاحظ: التجويف (L)، الألياف المغراوية (CF)، غدد القاع (FG) (ملون PAS) (10x).

A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للوحدات الإفرازية لغدد القاع المتفاعلة مع ملون PAS (100x).

B-جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للوحدات الإفرازية لغدد القاع المتفاعلة مع ملون PAS (100x).

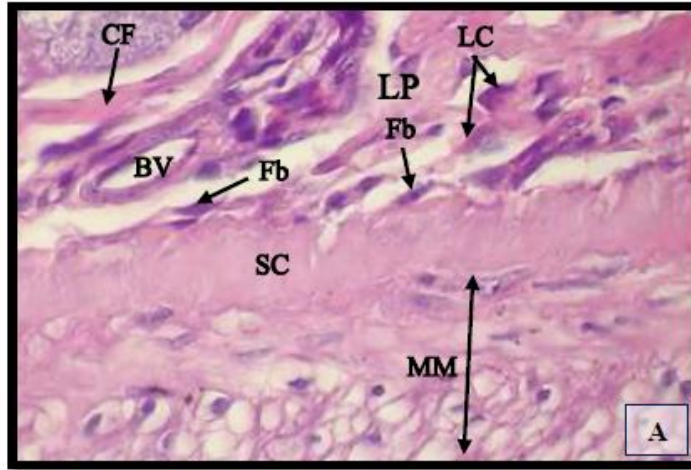
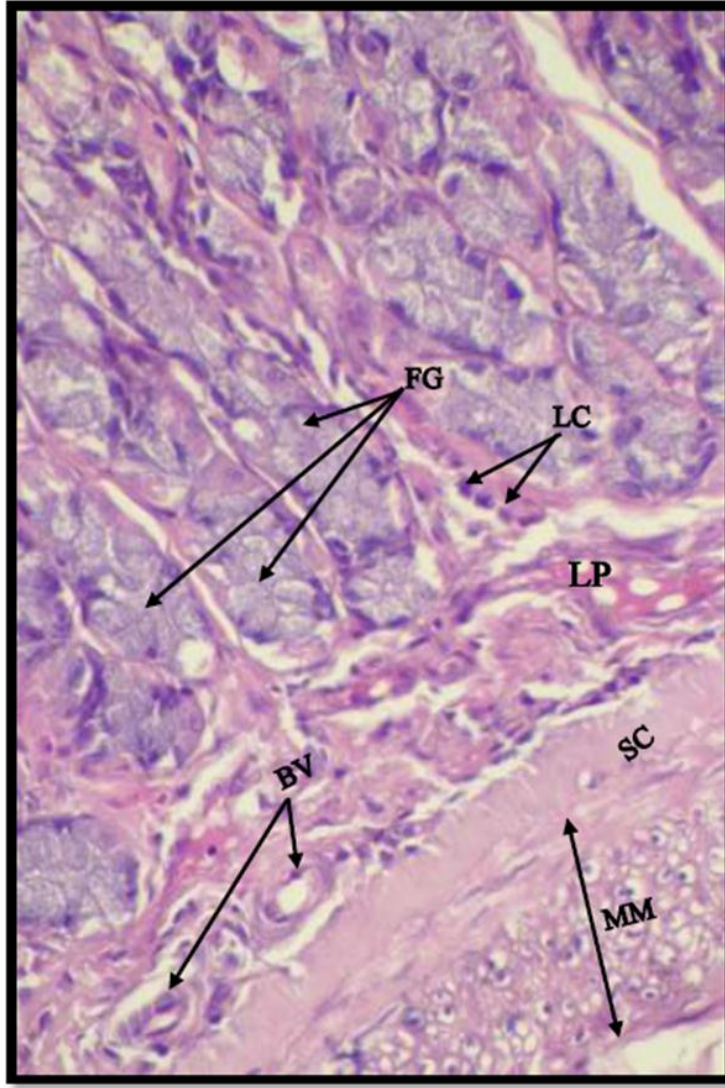


شكل (4-28): صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM للخلية الرئيسة (CC) في غدة القاع في معدة القط المنزلي، لاحظ: النواة (N)، الكروماتين (Ch)، النوية (Nu)، الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة (RER)، معقد كولجي (GC)، بيوت الطاقة (M)، حبيبات الزايموجين (34000X)(ZG).



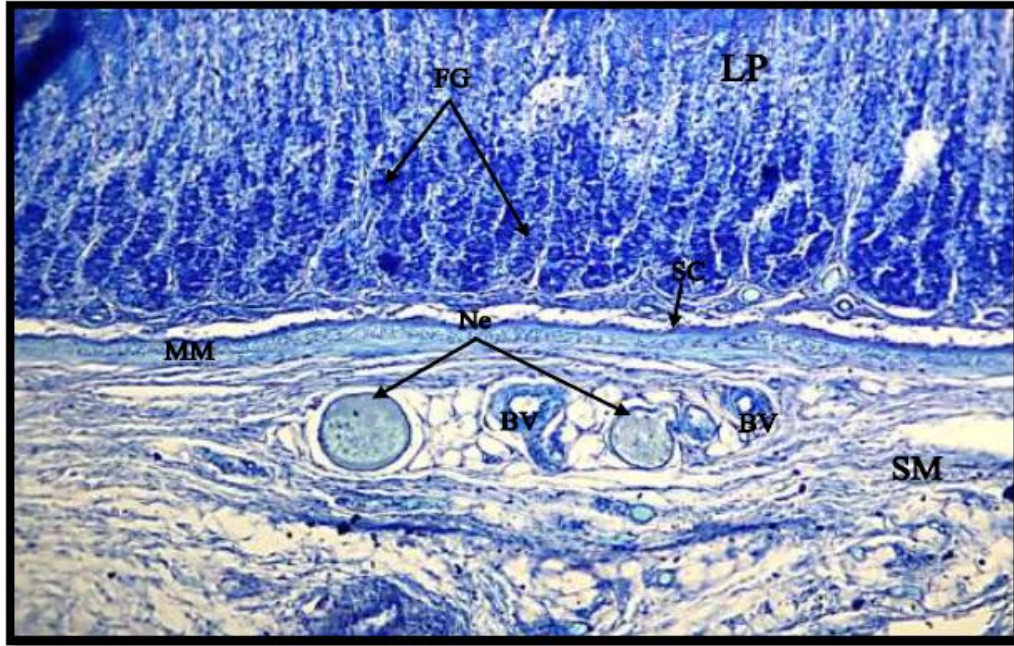
شكل (4-29): صورة بالمجهر الالكتروني النافذ TEM للخلية الصماء (EC) في غدة القاع في معدة القط المنزلي، لاحظ: النواة (N)، النوية (Nu)، معقد كولجي (GC)، بيوت الطاقة (M)، الغشاء القاعدي (BM)، الحبيبات المحبة للفضة (Arg G) (X13500).



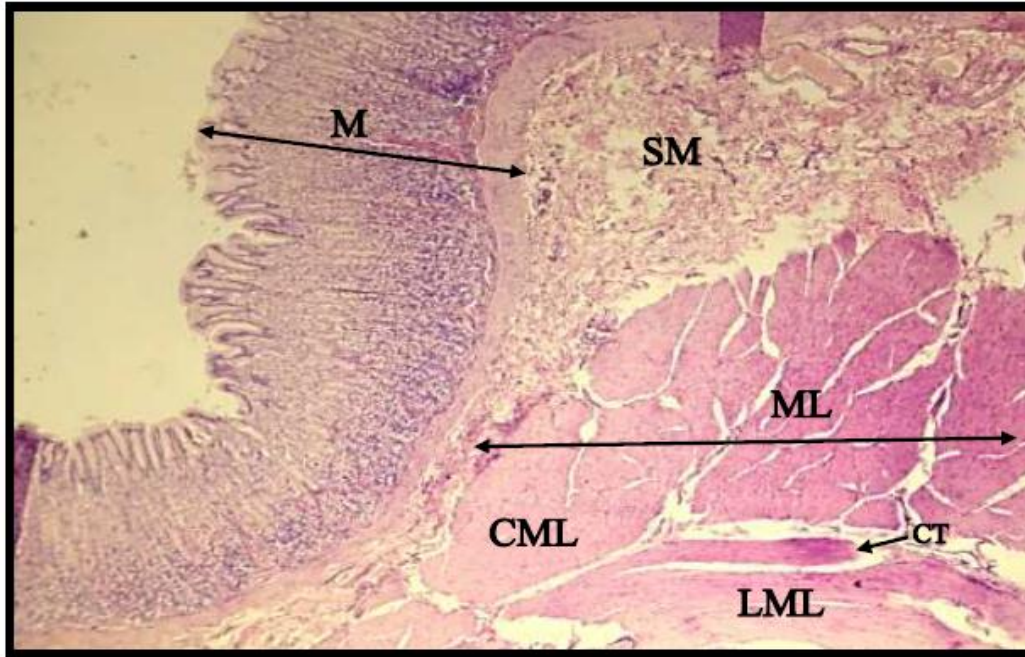


شكل (4-30): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الطبقة المصمتة (SC) والعضلية المخاطية (MM) لاحظ: الصفيحة الاصيلية (LP)، غدد القاع (FG)، الأوعية الدموية (BV)، الأرومة الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF)، الخلايا اللمفية (Ly). (ملون H & E) (40x).

A: جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للطبقة المصمتة (100x).

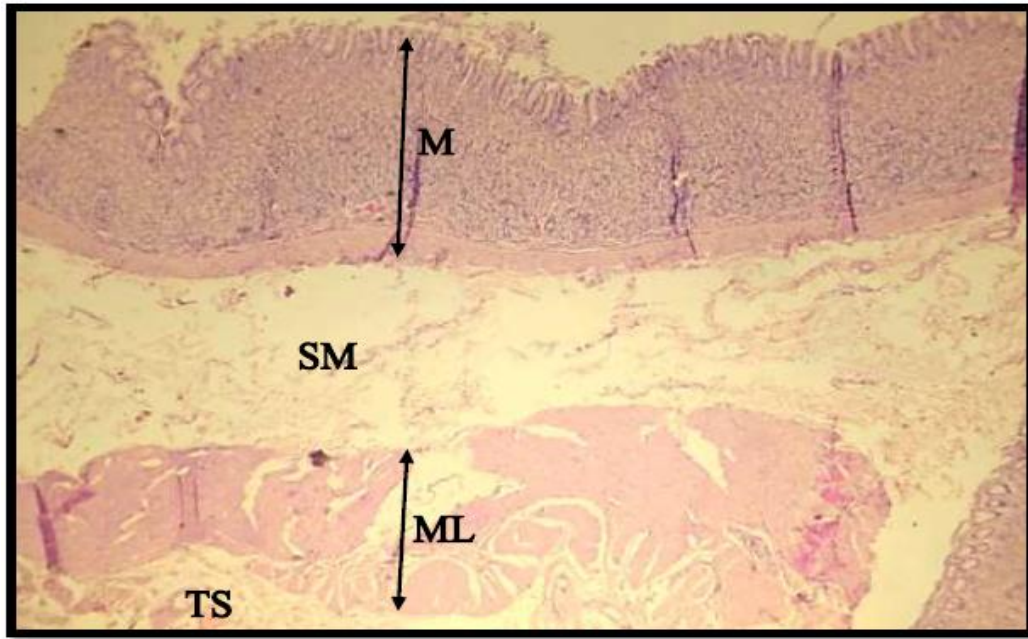


شكل (4-31): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الأوعية الدموية (BV) والأعصاب (Ne) في الغلالة تحت المخاطية (SM) لاحظ: الصفيحة الاصيلية (LP)، غدد القاع (FG)، العضلية المخاطية (MM). (ملون TB) (10x).



شكل (4-32): مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة العضلية (M) بطبقتيها الداخلية الدائرية (CML) والخارجية الطولية (LML) لاحظ: الغلالة المخاطية (SM) تحت المخاطية (M)، النسيج الضام (CT). (ملون H & E) (4x).





شكل (4-33): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة القط المنزلي يوضح الغلابة المصلية (TS) لاحظ: الغلابة المخاطية (M)، الغلابة تحت المخاطية (SM)، الغلابة العضلية (ML). (ملون H & E) (4x).

#### 3-2-1-4 منطقة الجسم للمعدة Body Region of Stomach

تحتوي البطانة الداخلية لمنطقة الجسم لمعدة القط المنزلي على طيات طولية ومستقيمة غير متفرعة Unbranched straight longitudinal folds وتبدو قصيرة وسميكة وتحتصر بينها خبايا (شكل 4-34). يتكون جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي من أربع غلالات (شكل 4-35) وهي كما يأتي:

#### 1-3-2-1-4 الغلابة المخاطية Tunica Mucosa

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلابة المخاطية لجدار منطقة الجسم في المعدة مؤلفة من ثلاث طبقات ثانوية (شكل 4-36).

A- البطانة الظهارية **Lining Epithelium**:تفاعلت الاجزاء السطحية لخلايا البطانة

الظهارية بشكل موجب مع ملون PAS اذ تلونت باللون الأحمر الداكن (شكل 4-37).

بلغ معدل سمك البطانة الظهارية في منطقة جسم المعدة في إناث القط المنزلي

(76.250±9.01 مايكروميتر) وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور القط المنزلي (90.833±3.56 مايكروميتر) (جدول 4-4).

### B-الصفحة الاصيلة Lamina Propria: تتألف الصفحة الاصيلة لمنطقة الجسم في

المعدة من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه الأوعية الدموية والأعصاب والألياف المغراوية والارومات الليفية. تمتد هذه الطبقة داخل الطيات المعدية لتسندها وتصبح جزءاً منها

(شكل 4-36). بلغ معدل سمكها في إناث القط المنزلي (908.250±32.78)

مايكروميتر) ، وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي (708.750±138.9 مايكروميتر) (جدول 4-4).

وتتموضع غدد الجسم Body glands في طبقة الصفحة الاصيلة للغلالة المخاطية وتكون من نوع النيبية المتفرعة البسيطة وتنتشر بأحجام غير متقاربة وبشكل غير منتظم وتبدو هذه الغدد اكبر طولاً واكثر عدداً (شكل 4-38) مقارنة بمنطقتي (الفؤادية و القاع).

وتفتح أفنية غدد الجسم على سطح البطانة الظهارية في النقر المعدية ، وتكون النقر في هذه المنطقة اقل عمقا مما في المنطقة الفؤادية، تحتوي قنوات غدد الجسم على خلايا ظهارية عمودية منخفضة متمثلة بخلايا العنق المخاطية يحتوي الساييتوبلازم على فجوات ونواة ببيضية الشكل تتموضع في قاعدة الخلية (شكل 4-38). وتتفاعل الاجزاء السطحية لهذه الخلايا بشكل موجب مع ملون PAS (شكل 4-37). كما تلاحظ الخلايا الجدارية وهي خلايا كبيرة الحجم وذات سايتوبلازم حامضي ونوى مستديرة مركزية الموقع وتتواجد هذه الخلايا على طول مناطق الغدد (شكل 4-38)، وتتفاعل هذه الخلايا بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-37).

كما تنتشر في الجزء القاعدي لغدد الجسم الخلايا الرئيسية المولدة للبيسين وتكون اصغر حجماً من الخلايا الجدارية وتكون هرمية الشكل وذات سايتوبلازم قاعدي ونوى مستديرة تقع بالقرب من قاعدة الخلية (شكل 4-38)، وتتفاعل هذه الخلايا بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-37).

تتميز الوحدات الفارزة في غدد الجسم وكما هو الحال في الغدد الفؤادية والقاعية بشكلها الكروي او البيضوي وتكون كبيرة الحجم وكثيرة العدد مقارنة بالوحدات الفارزة في الغدد (الفؤادية و القاع). ويكون تجويف هذه الوحدات الفارزة ضيقا مقارنة مع الوحدات الفارزة في الغدد (الفؤادية القاع) (شكل 4-4، 12-24). كما ويوجد أسفل غدد الجسم الطبقة المصمتة والمؤلفة من طبقة كثيفة من الألياف المغراوية (شكل 4-39).

**C- العضلية المخاطية Muscularis mucosa:** أوضحت نتيجة الدراسة الحالية، أن الطبقة العضلية المخاطية في منطقة الجسم في جدارمعدة القط المنزلي تتألف من طبقتين من الألياف العضلية الملساء تترتب ألياف الطبقة الداخلية بصورة دائرية وألياف الطبقة الخارجية تترتب بصورة طولية (شكل 4-39)، لا تمتد داخل الطيات المعدية (شكل 4-34). بلغ معدل سمك هذه الطبقة في الغلالة المخاطية لمنطقة الجسم في معدة إناث القط المنزلي (171.500±33.38) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور القط المنزلي (91.000±7) مايكروميتر (جدول 4-4).

#### 4-1-2-3-2 Tunica Submucosa الغلالة تحت المخاطية

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة تحت المخاطية لمنطقة الجسم في جدارمعدة في القط المنزلي موضوع الدراسة مكونة من نسيج ضام مفكك تتخلله أوعية دموية ولمفية وأعصاب وألياف مغراوية. لا تمتد هذه الغلالة إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية Gastric folds (شكل 4-34 و 40 و 41). بلغ معدل سمك هذه الغلالة لمنطقة الجسم في الإناث (416.500±9.26) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في الذكور (420.000±60.62) مايكروميتر (جدول 4-4).

#### 4-1-2-3-3 Tunica muscularis الغلالة العضلية

تتألف الغلالة العضلية في منطقة الجسم في جدارمعدة القط المنزلي من طبقتين من الألياف العضلية الملساء ، الطبقة الداخلية دائرية الترتيب وسميكة، أما الطبقة الخارجية فتكون طولية

الترتيب ونحيفة، كما يتخلل هاتين الطبقتين نسيج ضام ليفي (شكل 4-41). بلغ معدل سمك هذه الغلالة في معدة إناث القط المنزلي ( $892.500 \pm 60.62$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي ( $434.000 \pm 62.21$ ) مايكروميتر (جدول 4-4).

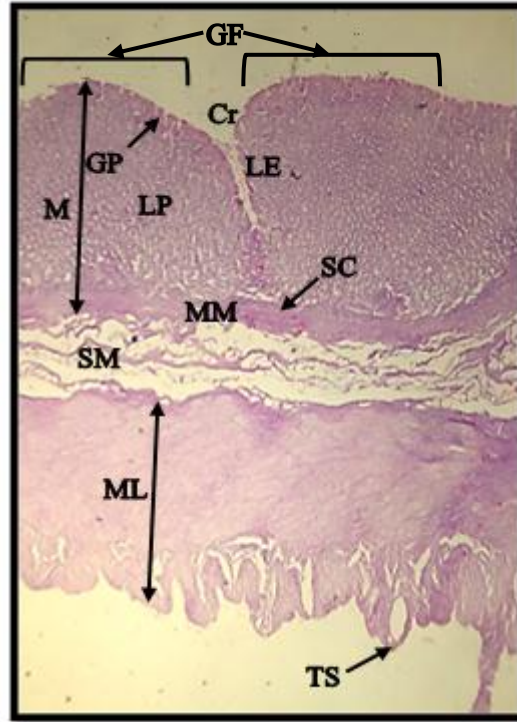
#### 4-3-2-1-4 الغلالة المصلية *Tunica serosa*

تتمثل الغلالة المصلية في جدار منطقة الجسم من معدة القط المنزلي موضوع الدراسة الحالية متمثلة بنسيج ضام مفكك تتخلله أوعية الدموية وأعصاب ويحدها من الخارج صف من خلايا الظهارة المتوسطة Mesothelial cells (الظهارة المتوسطة Mesothelium) (شكل 4-42). بلغ معدل سمك الغلالة المصلية لمنطقة الجسم في معدة إناث القط المنزلي ( $255.500 \pm 7$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي ( $185.500 \pm 56.32$ ) مايكروميتر (جدول 4-4).

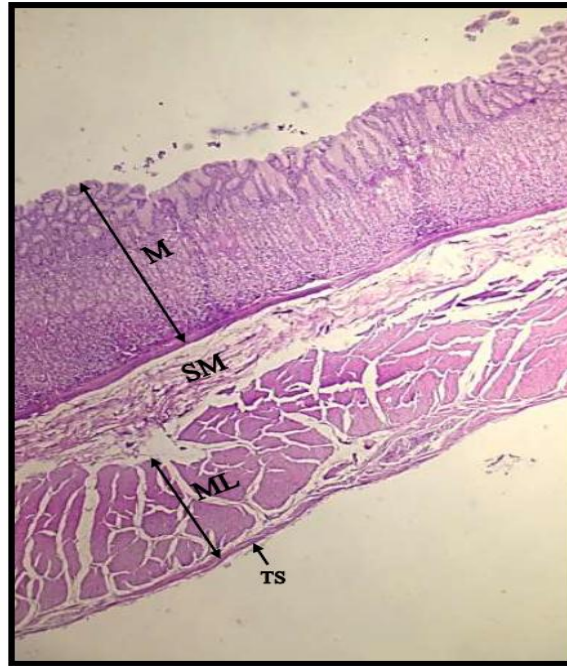
جدول (4-4): معدل سمك الغللات الاربع في جدار منطقة الجسم في معدة القط المنزلي

والسنجاب القوقازي.

منطقة الجسم (Mean±S.E)						الجنس	الحيوان
الغللة المصلية $\mu\text{m}$	الغللة العضلية $\mu\text{m}$	الغللة تحت المخاطية $\mu\text{m}$	الغللة المخاطية $\mu\text{m}$				
			العضلية المخاطية	الصفیحة الاصلیة	البطانة الظهارية		
255.500 ±7	892.500 ±60.62	416.500 ±9.26	171.500 ±33.38	908.250 ±32.78	76.250 ±9.01	Female	القط
185.500 ±56.32	434.000 ±62.21	420.000 ±60.62	91.000 ±7	708.750 ±138.9	90.833 ±3.56	Male	
43.333 ±9.82	252.500 ±35.44	156.667 ±9.27	30.833 ±3.63	341.667 ±18.16	30.833 ±3.63	Female	السنجاب
87.500 ±21.28	490.000 ±35	153.333 ±11.66	33.333 ±2.2	291.667 ±22.04	31.667 ±3.63	Male	

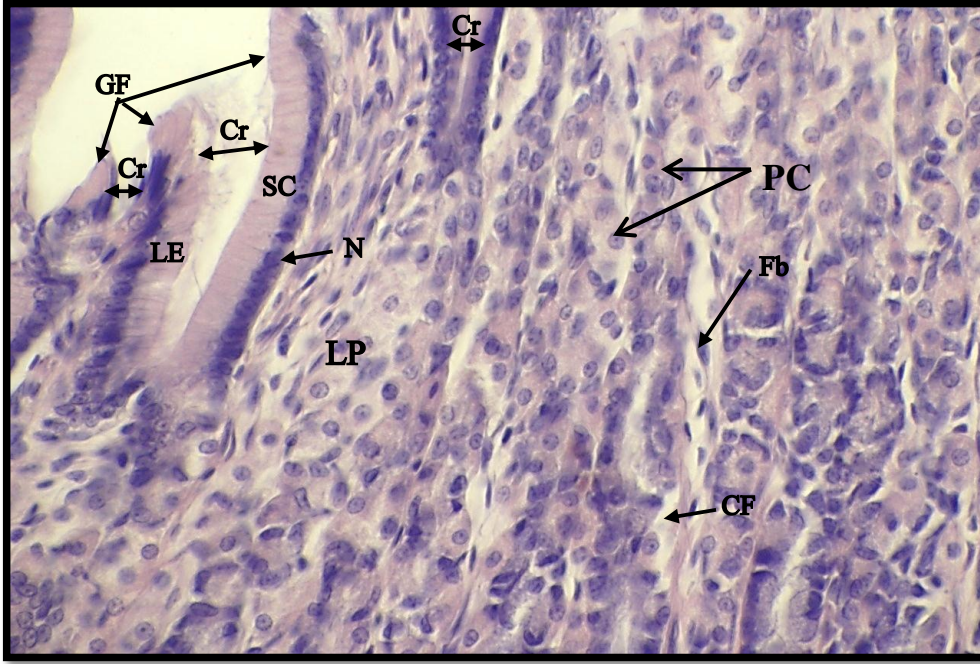


شكل (4-34): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الطيات المعدية (GF) لاحظ: الخلايا الداخلية للمعدة (Cr)، النقر المعدية (GP)، الغلالة المخاطية (M)، الطبقة المصمتة (SC)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة العضلية (ML)، الغلالة المصلية (TS)، الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM) (ملون H & E (4x)).

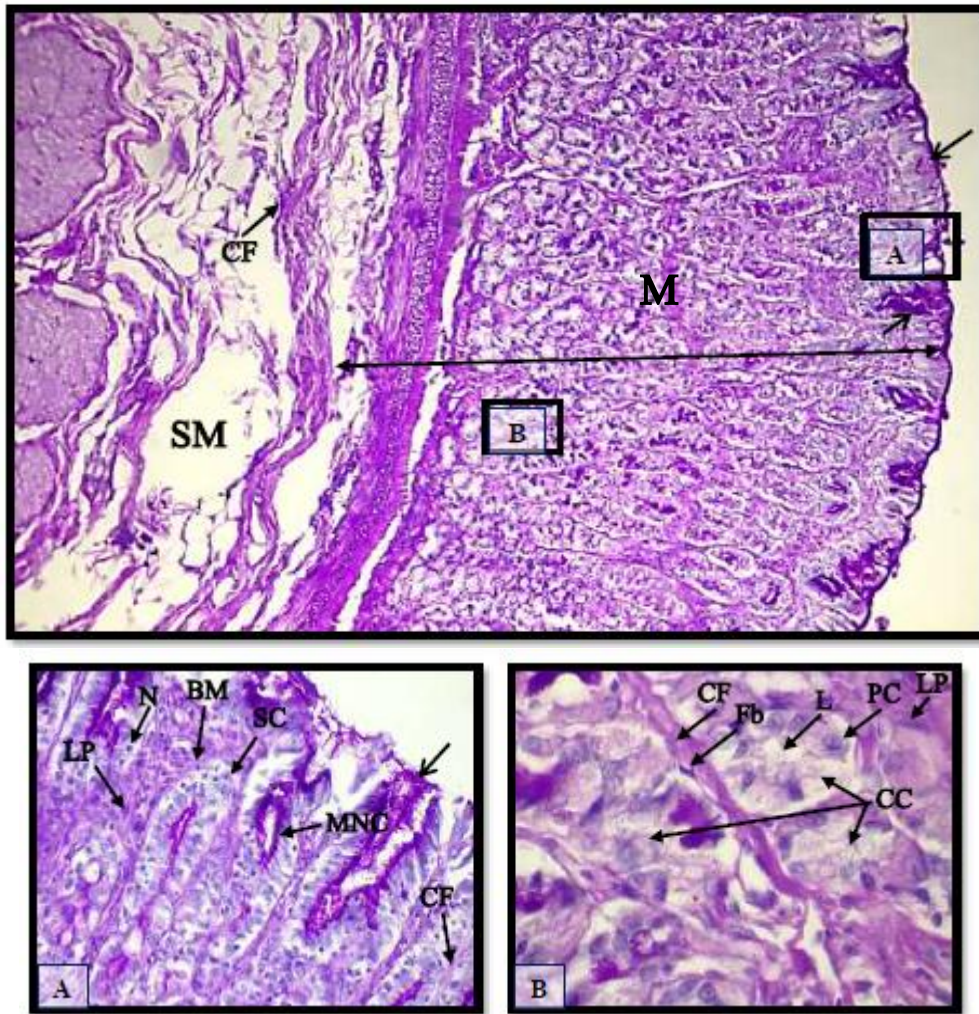


شكل (4-35): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالات الاربع لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة العضلية (ML)، الغلالة المصلية (TS). (ملون H & E (4x)).





شكل (4-36): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعوية الثانوية (SGF) ، لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الألياف المغزوية (CF)، الأرومة الليفية (Fb)، الخلايا الجدارية (PC)، خبايا داخلية (Cr). (ملون H & E) (40x).

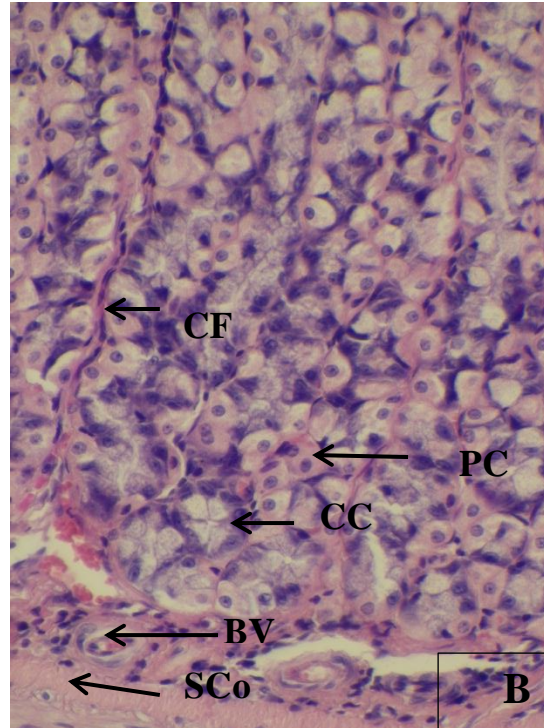
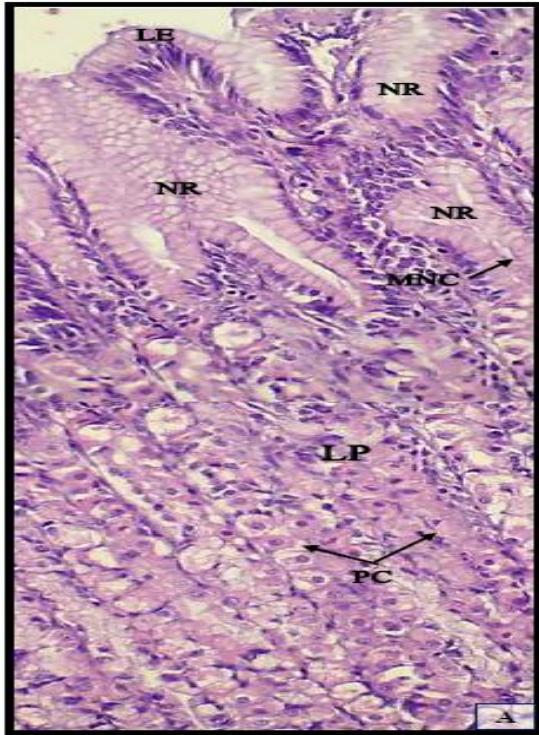
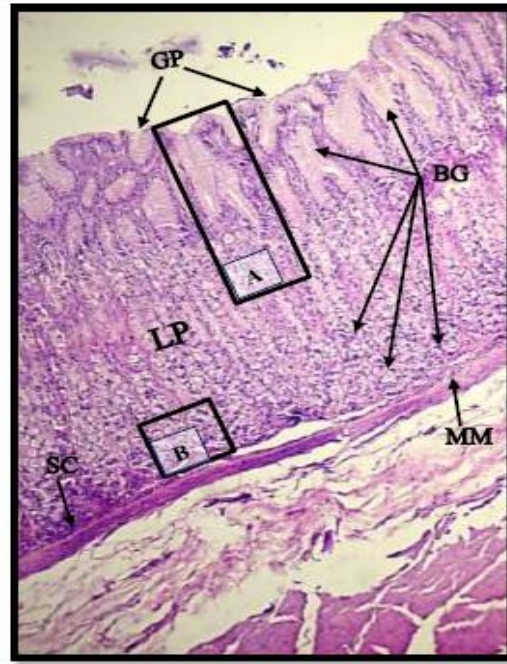


شكل (4-37): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية (←) والخلايا العنقية المخاطية (MNC) والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية (PC) والخلايا الرئيسية (CC) المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS، لاحظ: خلايا النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الغشاء القاعدي (BM)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، التجويف (L)، الألياف المغراوية (CF)، الارومة الليفية (Fb) (ملون PAS) (10x).

A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للمناطق العنقية لغدد الجسم وتفاعلها مع ملون PAS (40x).

B-جزء مكبر للمستطيل (B) للوحدات الافرازية لغدد الجسم وتفاعلها مع ملون PAS (100x).



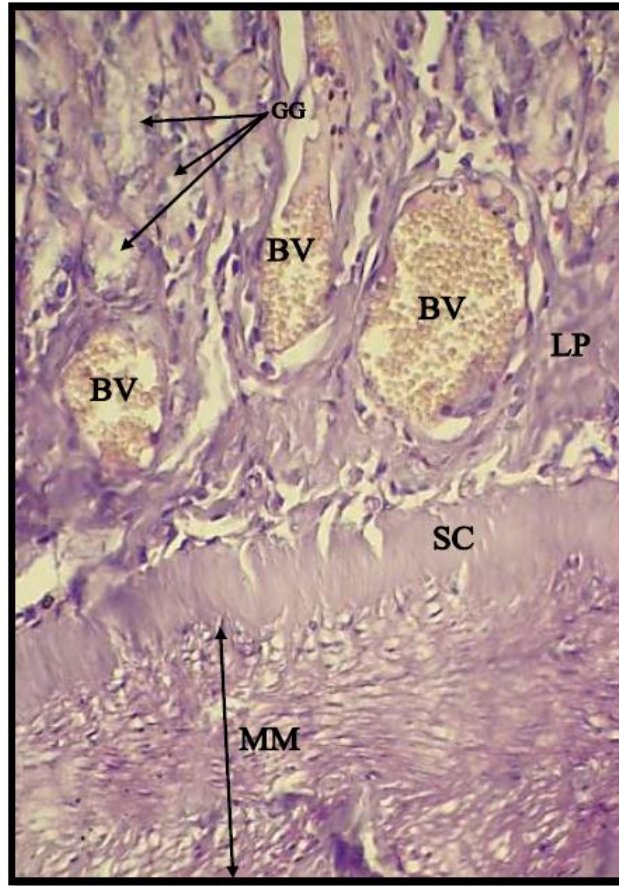


شكل (4-38): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح غدد الجسم (BG)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، النقر المعدية (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، الطبقة المصمتة (SC)، العضلية المخاطية (MM)، الخلايا الرئيسية (CC)، الخلايا الجدارية (PC)، التجويف (L)، الخلايا العنقية المخاطية (MNC)، الأوعية الدموية (BV)، الألياف المغراوية (CF)، الأرومة الليفية (Fb) (ملون H & E). (10x) (E)

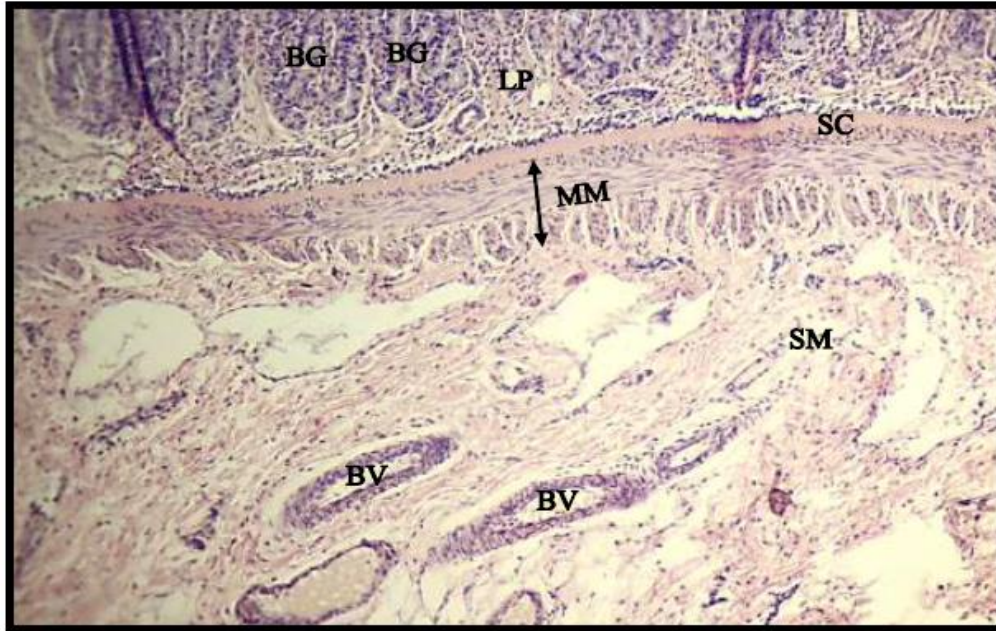
A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي لقنوات غدد الجسم (40x).

B-جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للجزء القاعدي لغدد الجسم (40x).

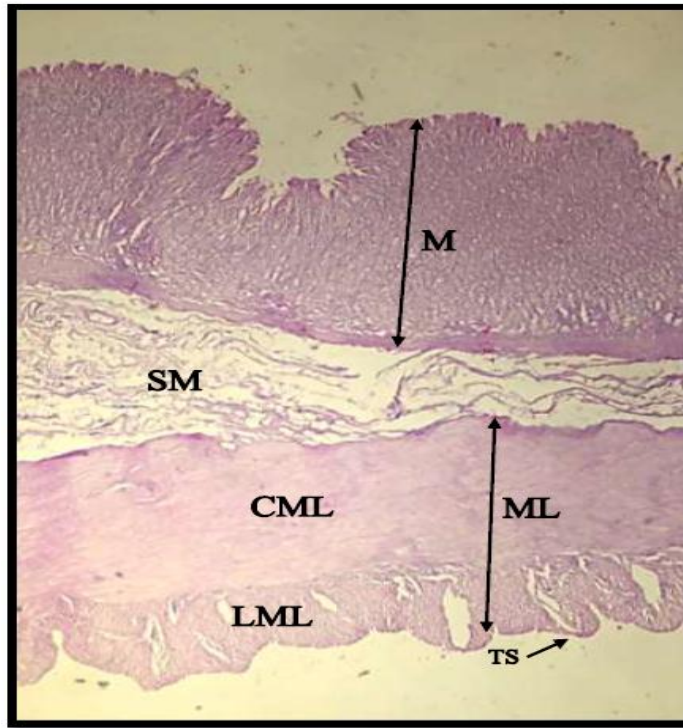




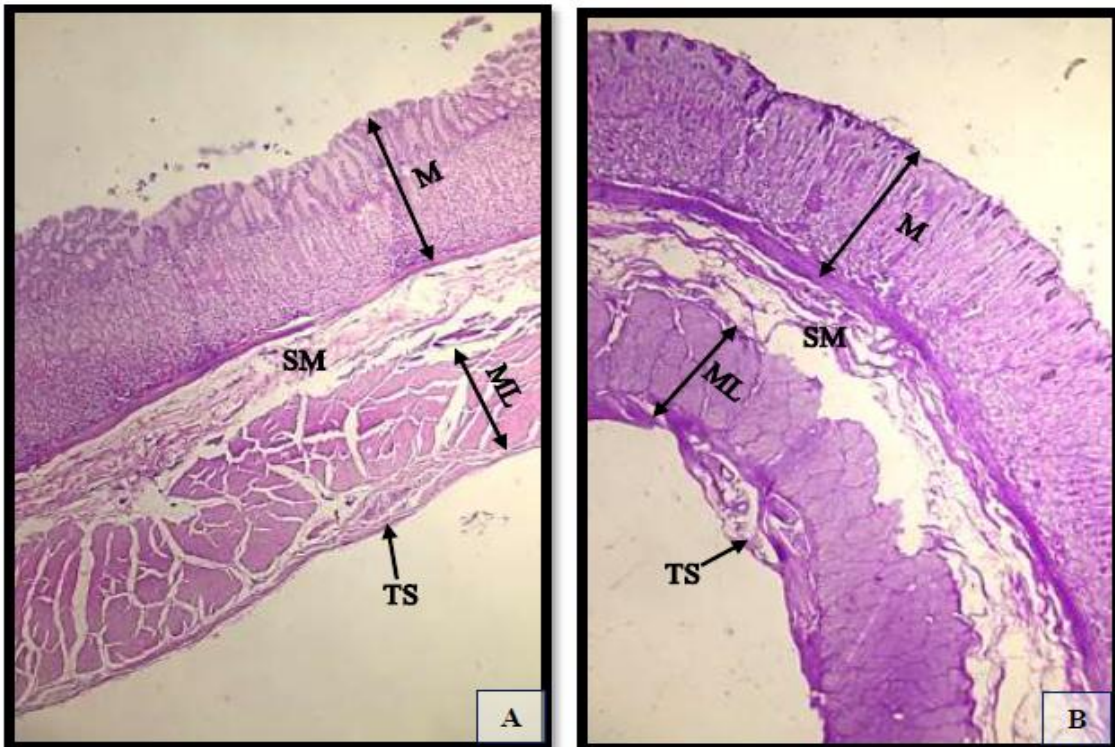
شكل (4-39): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الطبقة المصمتة (SC) والعضلية المخاطية (MM)، لاحظ: الغدد المعدية (GG)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الأوعية الدموية (BV). (ملون H & E) (40x).



شكل (4-40): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الأوعية الدموية (BV) في الغلالة تحت المخاطية (SM)، لاحظ: الصفيحة الاصيلية (LP)، غدد الجسم (BG)، العضلية المخاطية (MM)، الطبقة المصمتة (SC). (ملون H & E) (10x).



شكل (4-41): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة العضلية (ML) بطبقتيها الداخلية الدائرية (CML) والخارجية الطولية (LML)، لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة المصلية (TS). (ملون H & E) (4x).



شكل (4-42): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة المصلية (TS)، لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة العضلية (ML). A: (ملون H & E) (4x). B: (ملون PAS) (4x).



#### 4-2-1-4 المنطقة البوابية للمعدة Pyloric Region of Stomach

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن البطانة الداخلية في جدار المنطقة البوابية في معدة القط المنزلي تحتوي على طيات طويلة قصيرة وعريضة وغير متفرعة تحصر بينها خبايا ، (شكل 4-43). وتظهر الطيات المعدية في هذه المنطقة متفرعة إلى طيات ثانوية طويلة ونحيفة تمتد داخل تجويف هذه المنطقة من المعدة (شكل 4-44). ويتألف جدارها من أربع غلالات (شكل 4-45) وهي كما يأتي:

#### 1-4-2-1-4 الغلالة المخاطية Tunica Mucosa

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة المخاطية في جدار المنطقة البوابية في المعدة مؤلفة من ثلاث طبقات ثانوية التي سبق ذكرها في المناطق السابقة للمعدة (شكل 4-46).

#### A- البطانة الظهارية Lining Epithelium: تتألف البطانة الظهارية في جدار المنطقة

البوابية لمعدة القط المنزلي من نسيج ظهاري عمودي بسيط (شكل 4-44)، ولوحظ أن الاجزاء السطحية لخلايا البطانة الظهارية تتفاعل بشكل موجب مع ملون PAS إذ ظهرت بلون أحمر داكن (شكل 4-47). بلغ معدل سمك البطانة الظهارية في المنطقة البوابية في معدة الاناث (73.3333±5.83) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور (110.4167±9.08) مايكروميتر (جدول 4-5).

#### B-الصفیحة الاصلیة Lamina Propria: تتألف الصفیحة الاصلیة في جدار المنطقة

البوابية من معدة القط المنزلي من نسيج ضام مفكك تتخلله أوعية دموية ولمفية وألياف مغراوية وخلايا لمفية ، وتمتد هذه الطبقة داخل الطيات المعدية (شكل 4-44). وبلغ معدل سمكها في المنطقة البوابية في معدة الإناث (651.0000±48.49) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور (504.0000±68.31) مايكروميتر (جدول 4-5).

وتوجد الغدد البوابية Pyloric glands في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي ضمن طبقة الصفيحة الاصيلية وتنتشر على امتداد هذه الطبقة (شكل 4-48)، وأظهر الفحص النسيجي أن الغدد البوابية نبيبية متفرعة بسيطة Simple branched tubular glands تكون بأحجام غير متقاربة و تفتح أفقيتها على قعر الخلايا الداخلية ما بين الطيات المعدية ، إذ تخترق هذه الأفنية طبقتي (الصفيحة الاصيلية والبطانة الظهارية) للغلالة المخاطية لتفتح إلى تجويف المعدة عن طريق النقر المعدية، وتكون النقر المعدية عميقة مقارنة بمناطق المعدة (شكل 4-48) وتحتوي هذه الغدد على خلايا العنق المخاطية والتي تظهر مكعبة الشكل ذات نوى ببيضوية واضحة وساييتوبلازم متجانس، كما تتواجد هذه الخلايا في المنطقة القاعدية للغدد البوابية. وتتفاعل الاجزاء السطحية لهذه الخلايا المبطنة لقنوات الغدد بشكل موجب مع ملون PAS (شكل 4-47)، والنوع الآخر من الخلايا هي الجدارية التي تكون هرمية الشكل وذات نوى مركزية الموقع وتتواجد هذه الخلايا على طول مناطق الغدد البوابية (شكل 4-48)، وتتلون الخلايا الجدارية بشكل سالب مع ملون ال PAS (شكل 4-47). وكما هو الحال في مناطق المعدة الثلاثة الفؤادية والقاع والجسم يوجد اسفل قواعد الغدد في هذه المنطقة الطبقة المصمتة (شكل 4-49).

وتحتوي هذه الغدد على وحدات إفرازية ببيضوية وكروية وامتطولة وتكون أكثر عدداً مقارنة بالغدد (الفؤادية والقاع) وأقل عدداً مقارنة بغدد (الجسم)، وذات تجاويف واسعة مقارنة بالغدد الفؤادية والقاع والجسم (شكل 4-12، 4-4، 24-38).

### C-العضلية المخاطية Muscularis Mucosa: تمثلت الطبقة العضلية المخاطية في

جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي بطبقتين من الألياف العضلية الملساء ، إذ ان كانت الطبقة الداخلية دائرية الترتيب والخارجية طولية الترتيب، وأن هذه الطبقة لا تمتد داخل الطيات المعدية (شكل 4-49). بلغ معدل سمك الطبقة العضلية المخاطية في المنطقة البوابية في معدة إناث القط المنزلي  $(119.0000 \pm 12.61)$  مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور القط المنزلي  $(73.5000 \pm 10.5)$  مايكروميتر (جدول 4-5).

#### Tunica Submucosa 2-4-2-1-4 الغلالة تحت المخاطية

أظهر الفحص النسجي أن الغلالة تحت المخاطية في جدار المنطقة البوابية في معدة القط المنزلي تتألف من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه الأرومات الليفية وألياف مغرواية وأوعية دموية ولففية وأعصاب وخلايا دهنية (شكل 4-50). وأن هذه الغلالة لا تمتد داخل الطيات المعدية (شكل 4-43). بلغ معدل سمك الغلالة تحت المخاطية في جدار المنطقة البوابية لمعدة في إناث القط المنزلي (672.0000±51.79) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي (297.5000±25.23) مايكروميتر (جدول 4-5).

#### Tunica muscularis 3-4-2-1-4 الغلالة العضلية

أظهر الفحص النسجي أن الغلالة العضلية في جدار المنطقة البوابية للمعدة في القط المنزلي تتألف من طبقتين من الألياف الداخلية دائرية الترتيب وبهياؤ حزم غير منتظمة فيما تبدو الطبقة الخارجية طولية الترتيب وبهياؤ حزم منتظمة، كما يتخلل هاتين الطبقتين نسيج ضام ليفي تنتشر فيه الألياف المغرواية والأرومات الليفية (شكل 4-51). بلغ معدل سمك الغلالة العضلية في جدار المنطقة البوابية للمعدة في إناث القط المنزلي (505.7500±34.86) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي (726.2500±31.54) مايكروميتر (جدول 4-5).

#### Tunica serosa 4-4-2-1-4 الغلالة المصلية

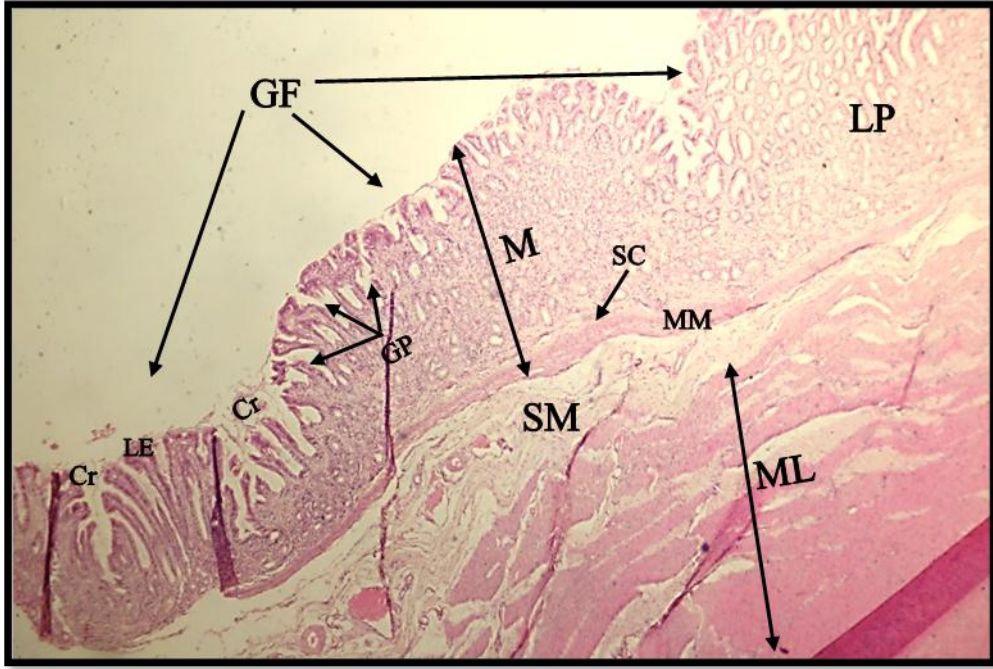
أوضحت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة المصلية في جدار البوابية للمعدة القط المنزلي تتألف من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه أوعية دموية وأعصاب ويجدها من الخارج صف من خلايا المتوسطة Mesothelial cells (الظهارة المتوسطة) من الخارج (شكل 4-52). بلغ معدل سمك الغلالة المصلية في جدار المنطقة البوابية للمعدة في إناث القط المنزلي (105.0000±30.31) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور القط المنزلي (38.5000±7) مايكروميتر (جدول 4-5).



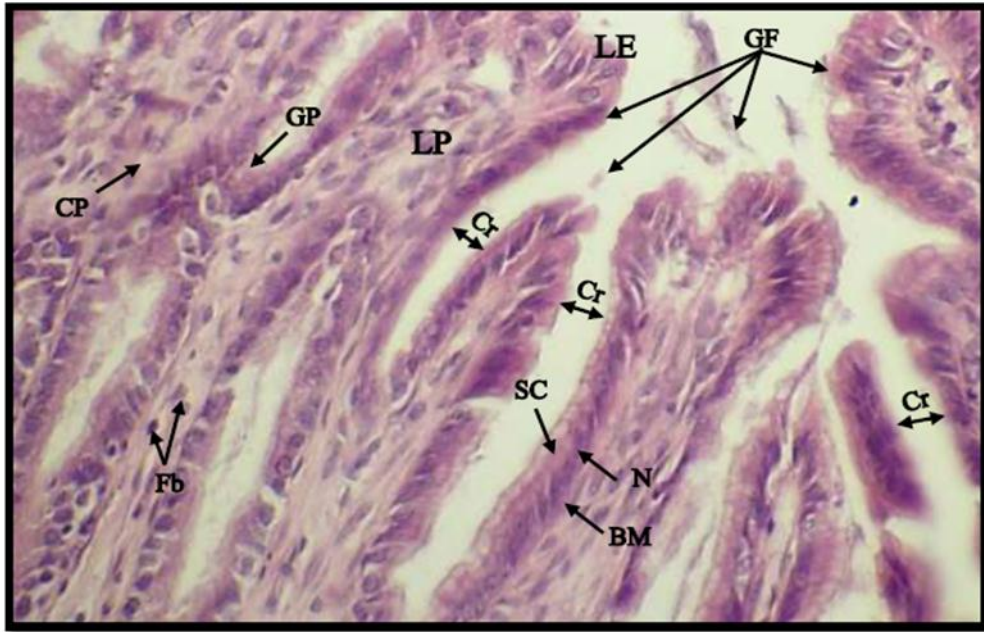
جدول (4-5): معدل سمك الغللات الاربع في جدار المنطقة البوابية في معدة القط المنزلي

والسنجاب القوقازي.

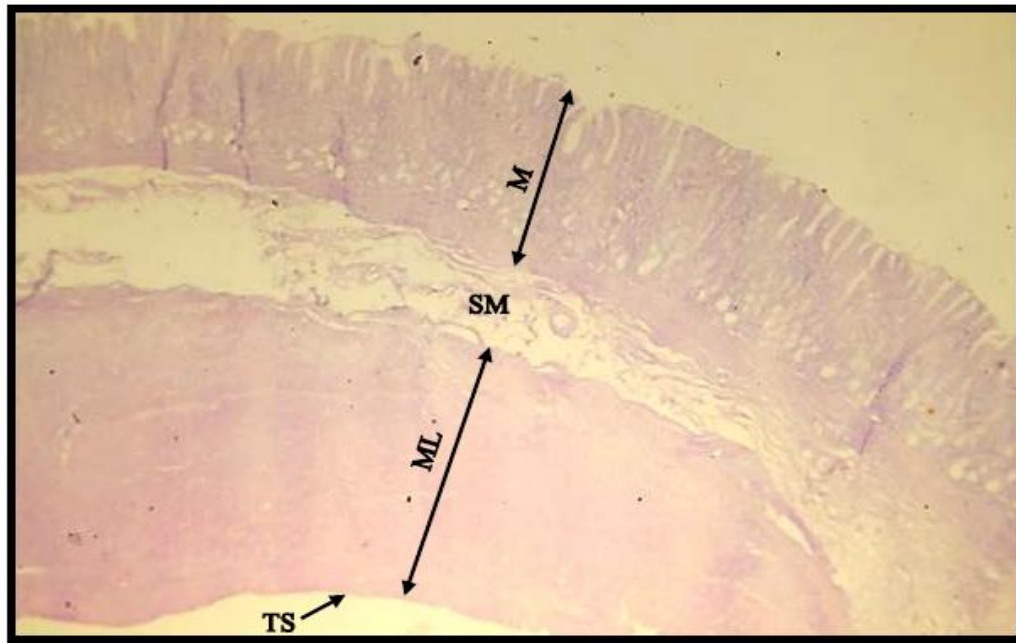
المنطقة البوابية (Mean±S.E)						الجنس	الحيوان
الغلاية المصلية $\mu\text{m}$	الغلاية العضلية $\mu\text{m}$	الغلاية تحت المخاطية $\mu\text{m}$	الغلاية المخاطية $\mu\text{m}$				
			العضلية المخاطية	الصفيحة الاصلية	البطانة الظهارية		
105.0000 ±30.31	505.7500 ±34.86	672.0000 ±51.79	119.0000 ±12.61	651.0000 ±48.49	73.3333 ±5.83	Female	القط
38.5000 ±7	726.2500 ±31.54	297.5000 ±25.23	73.5000 ±10.5	504.0000 ±68.31	110.4167 ±9.08	Male	
73.3333 ±5.83	233.3333 ±44.09	25.0000 ±2.88	30.8333 ±3.63	173.3333 ±14.52	79.1667 ±11.02	Female	السنجاب
182.0000 ±15.25	479.5000 ±36.54	36.6667 ±0.83	32.5000 ±1.44	126.6667 ±5.83	26.6667 ±3	Male	



شكل (4-4): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح عدم امتداد الغلالة تحت المخاطية (SM) إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية (GF) لاحظ: الخلايا الداخلية للمعدة (Cr)، النقر المعدية (GP)، الغلالة المخاطية (M)، البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الطبقة المصمتة (SCo) (ملون H & E) (10x).

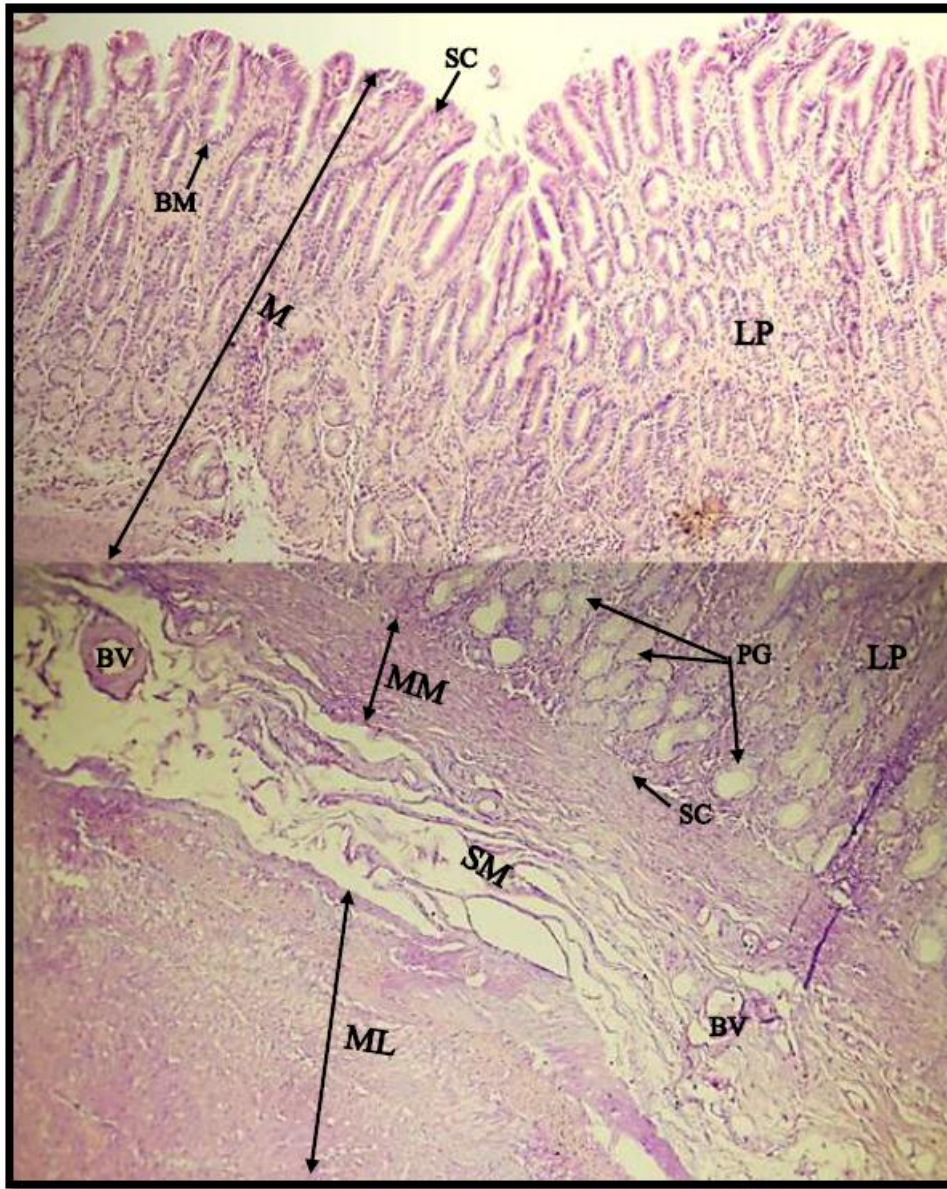


شكل (4-44): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية (SGF) ، لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النقر المعدية (GP)، النوى (N)، الغشاء القاعدي (BM)، الارومة الليفية (Fb)، الألياف المغروية (CF)، خبايا داخلية (Cr). (ملون H & E) (40x).

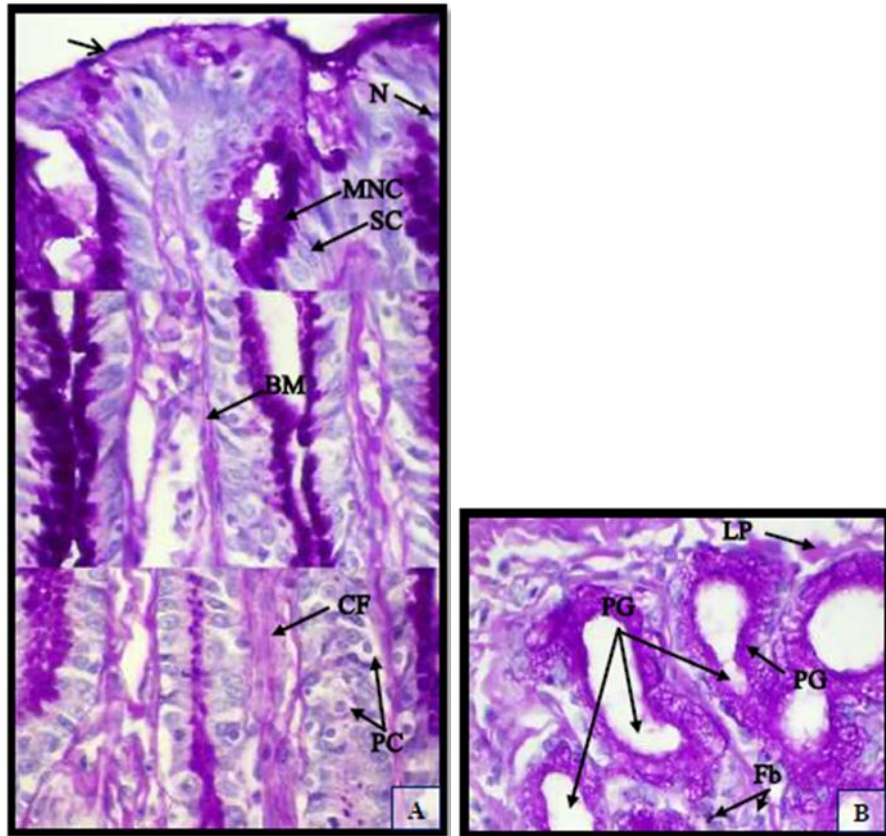
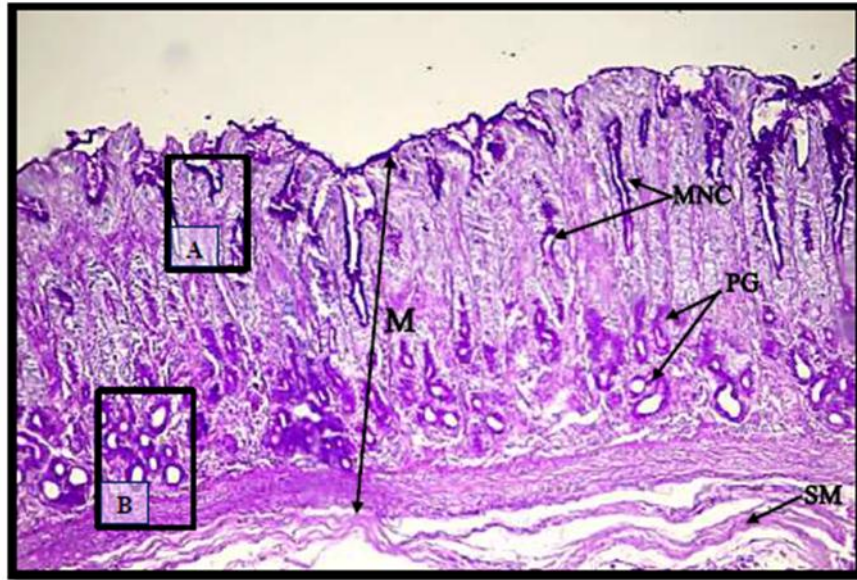


شكل (4-45): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلات الاربع، لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة العضلية (ML)، الغلالة المصلية (TS). (ملون H & E) (4x).





شكل (4-46): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح مكونات الغلالة المخاطية (M)، لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، الغشاء القاعدي (BM)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الغدد البوابية (PG)، الطبقة المصمتة (SC)، العضلية المخاطية (MM)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الأوعية الدموية (BV)، الغلالة العضلية (ML). (ملون H & E) (10x).

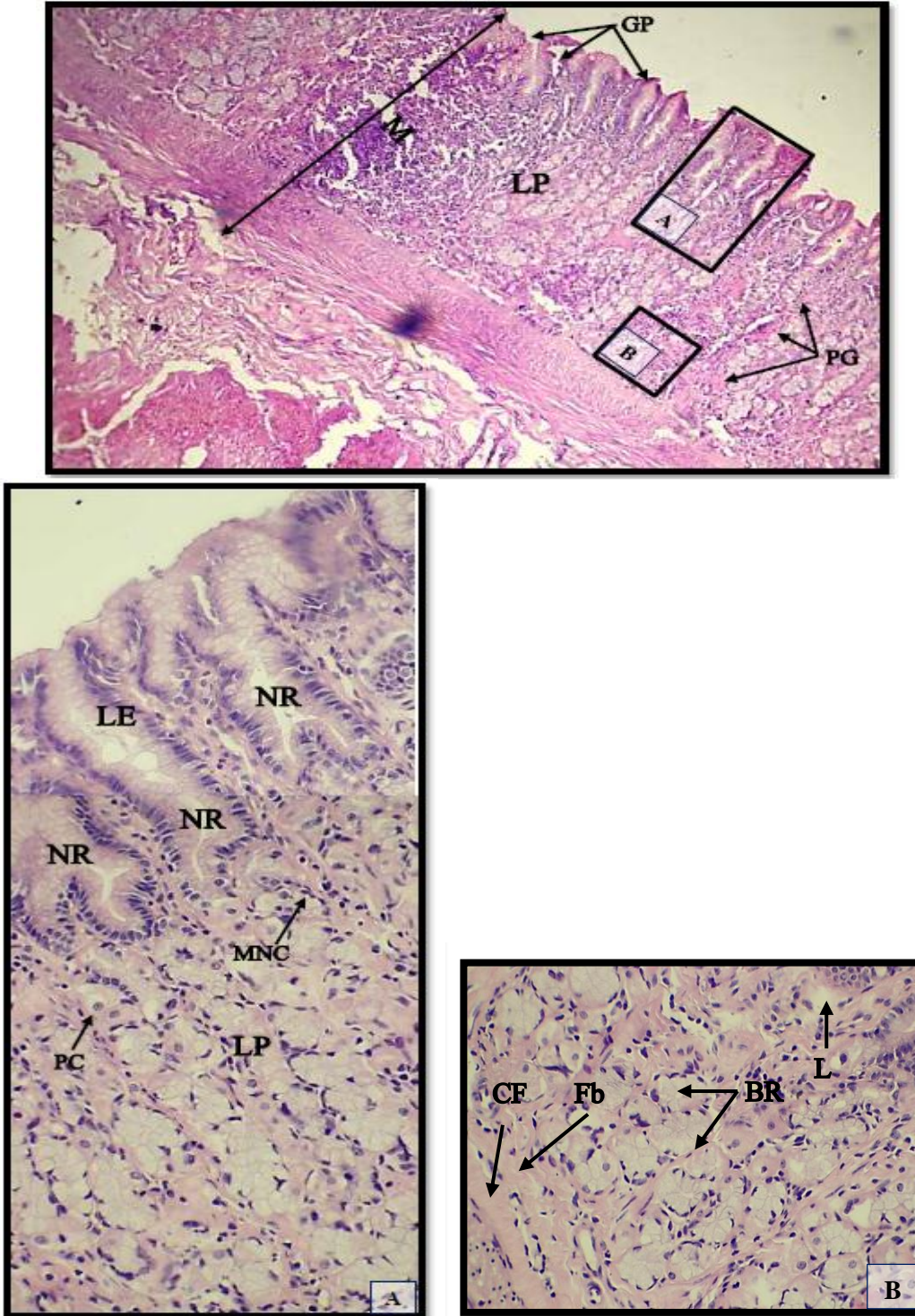


شكل (4-47): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية (←) وخلايا العنق المخاطية (MNC) والخلايا المخاطية (MC) المتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية PC والمتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS، لاحظ: خلايا النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الغشاء القاعدي (BM)، الصفيحة الاصيلية (LP)، التجويف (L)، الألياف المغراوية (CF)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الارومة الليفية (Fb) (ملون PAS) (10x).

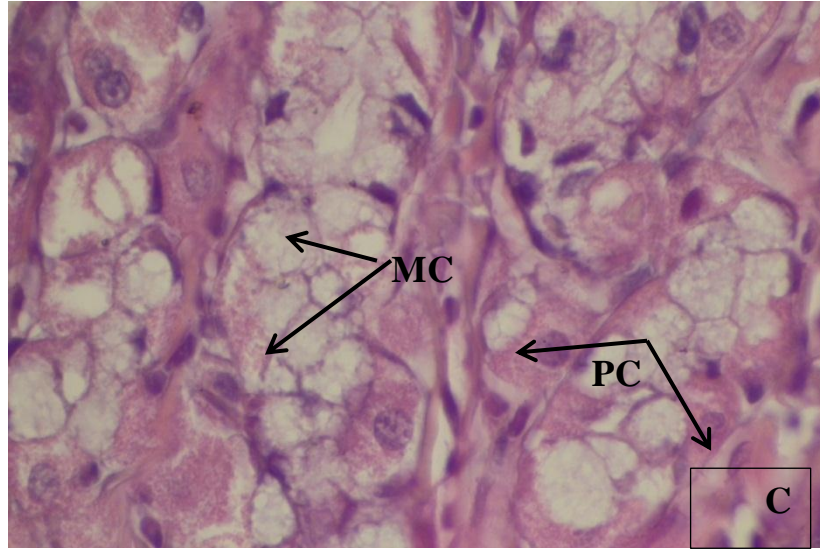


A- جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للمناطق العنقية للغدد البوابية وتفاعلها مع ملون PAS (100x).

B- جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للوحدات الإفرازية للغدد البوابية والمتفاعلة مع ملون PAS (100x).





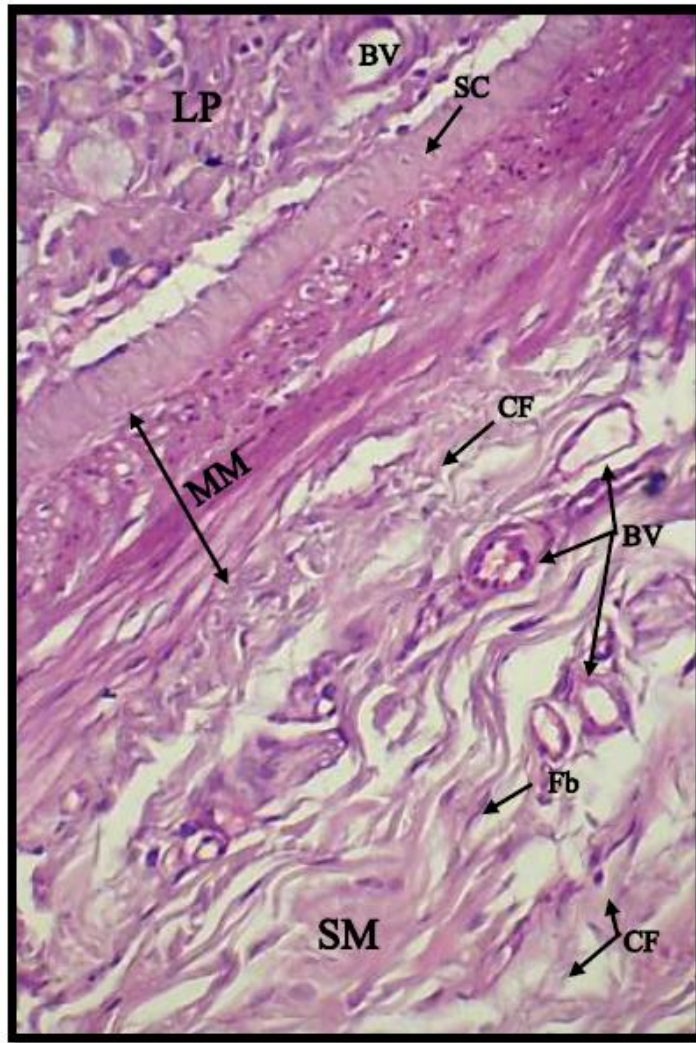


شكل (4-48): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الغدد البوابية (PG)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، النقر المعدية (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، الخلايا الجدارية (PC)، الخلايا المخاطية (MC)، التجويف (L)، خلايا العنق المخاطية (MNC)، الارومة الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF)، الغلالة المخاطية (M) (ملون H & E) (10x).

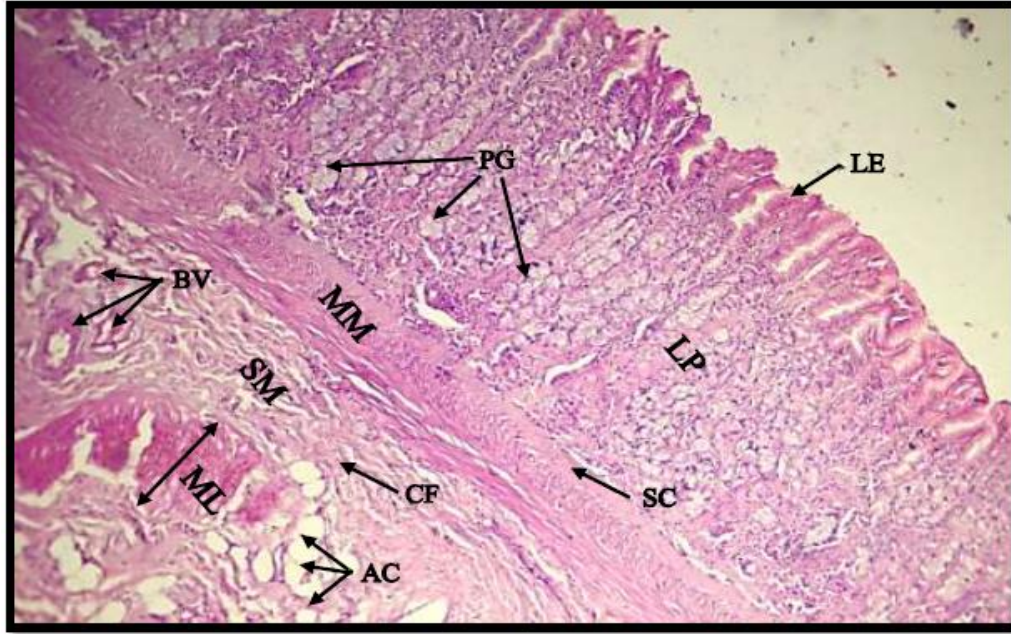
A- جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسجي لقنوات الغدد البوابية (40x).

B- جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسجي للجزء القاعدي للغدد البوابية (40x).

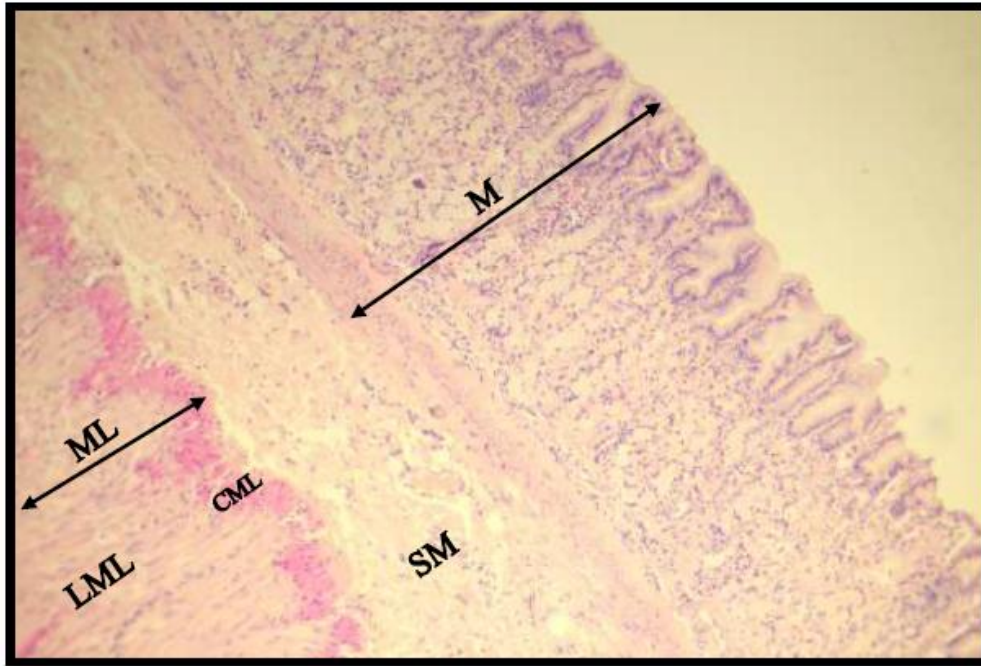
C- جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسجي للجزء القاعدي للغدد البوابية (100x)



شكل (4-49): مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الطبقة المصمتة (SC) والعضلية المخاطية (MM)، لاحظ: الصفيحة الاصيلية (LP)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الأوعية الدموية (BV)، الأرومة الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF). (ملون H & E) (E) (40x).

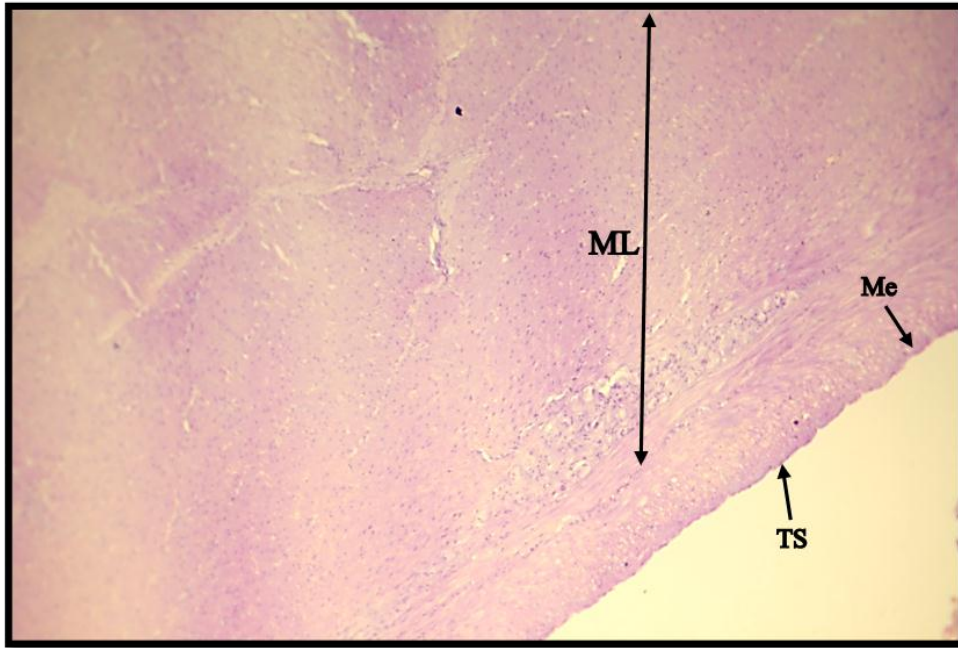


شكل (4-50): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الأوعية الدموية (BV) في الغلالة تحت المخاطية (SM)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الغدد البوابية (PG)، العضلية المخاطية (MM)، الطبقة المصمتة (SC)، الغلالة العضلية (ML)، ألياف مغراوية (CF)، خلايا دهنية (AC). (ملون H & E) (10x).



شكل (4-51): مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح طبقات الغلالة العضلية (ML) الداخلية الدائرية (CML) والخارجية الطولية (LML)، لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM). (ملون H & E) (10x).





شكل (4-52): مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة القط المنزلي يوضح الغلالة المصلية (TS) لاحظ: الغلالة العضلية (ML)، الظهارة المتوسطة (Me). (ملون H & E) (40x).

#### 2-4 الوصف الشكلي والتركيب النسيجي للمعدة في السنجاب القوقازي

### Morphological Description and Histological Structure of Stomach in *Sciurus anomalus*

#### 1-2-4 الوصف الشكلي للمعدة Morphological Description of Stomach

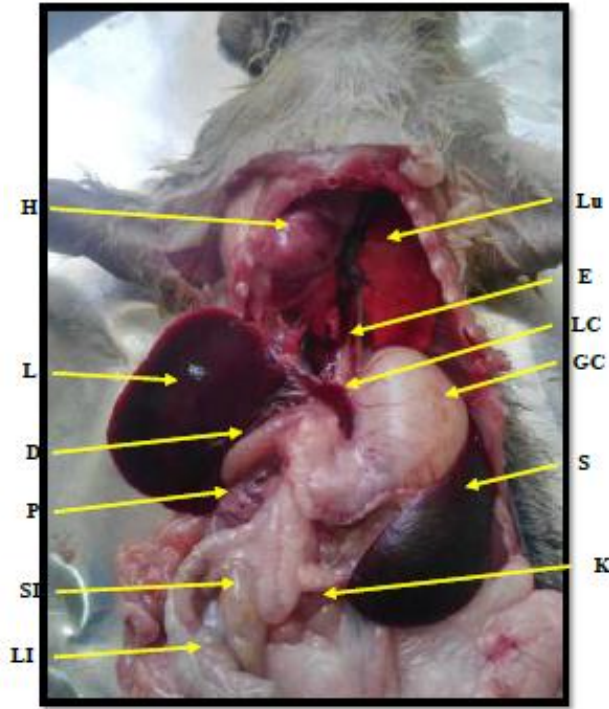
أظهرت نتيجة الفحص التشريحي والعياني للمعدة في ذكور وإناث السنجاب القوقازي موضوع الدراسة الحالية، أنها معدة بسيطة Simple stomach (أحادي الردهة Monolocular) وتتخذ شكل حرف (C)، وتحتوي على سطح محدب يمثل الانحناء الأكبر Greater curvature و سطح مقعر يمثل الانحناء الأصغر Lesser curvature، ولوحظ في معدة إناث السنجاب القوقازي أن الانحناء الأكبر يقسم المعدة إلى جزأين يمتد الجزء الأول من المنطقة القلبية Cardiac region للمعدة إلى مسافة قليلة من منطقة الجسم Body region، ويمتد الجزء الثاني من منطقة الجسم إلى نهاية المنطقة البوابية Pyloric region للمعدة، أما في ذكور السنجاب القوقازي فلا يقسم فيها الانحناء الأكبر المعدة، وظهر كجزء واحد محدب وتقع المعدة في القسم القحفي Cranial من التجويف البطني Abdominal cavity وفي جزئه الأمامي الأيسر، وتغطي مساحة كبيرة منها

بالكبد Liver، إذ تتصل بالسطح الحشوي للكبد، وأن الزاوية التي تقع بين المنطقة الفؤادية Cardiac region والانحناء الأصغر يقع فيها بروز الكبد الحليمي، يمتد الانحناء الأكبر بالاتجاه الذنبي Caudally لتتصل المعدة مع الأمعاء الدقيقة Small intestine، وتحتوي المعدة على ثلثة زاوية Angularis incisura نامية بشكل جيد إذ تمثل نقطة الزاوية بين المنطقة الفؤادية والمنطقة البوابية للمعدة و تقع على الانحناء الأصغر للمعدة بالقرب من نهاية المنطقة البوابية للمعدة وتستمر الحافة اليمنى للمريء مع الانحناء الأصغر للمعدة، بينما ترتبط الحافة اليسرى له مع الانحناء الأعظم بزاوية حادة تدعى بالثلثة الفؤادية Cardiac incisura والتي تمثلنقطة الزاوية بين المريء والمنطقة الفؤادية للمعدة (الاشكال 4-53، 4-54، 4-55).

وكانت معدة الذكر شفافة، إذ يمكن ملاحظة الغذاء المهضوم Chyme الأبيض اللون من خلال جدارها، بينما كانت معدة الإناث سميكة الجدران وبلغ معدل طولها في الإناث (3.967±0.31سم) بينما بلغ معدل طولها في الذكور (3.600±0.43 سم)، وكان معدل وزن المعدة في الإناث أكثر من الذكور، إذ بلغ معدل وزن الجسم ووزن المعدة في الإناث (269.667±28.04 و 9.803±0.25) غم على التوالي، وفي الذكور بلغ معدلها (228.333±4.4 و 8.703±0.05) غم على التوالي، وبلغ الوزن النسبي للمعدة في الإناث (3.6%) بينما بلغ في الذكور (3.8%) (جدول 4-1).

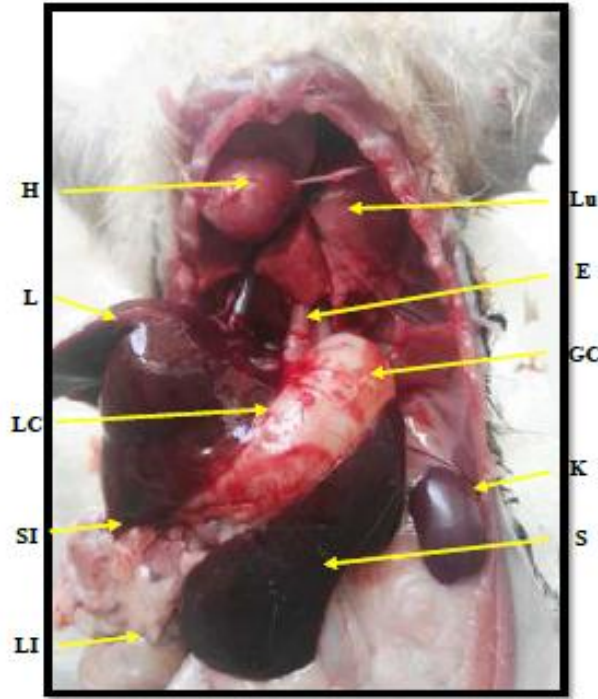
تنقسم المعدة في السنجاب القوقازي موضوع الدراسة على أربع مناطق وهي: (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية)، وتمثل المنطقة الفؤادية بداية المعدة وتقع بالقرب من دخول المريء Eesophagus إلى المعدة، أما منطقة القاع Fundus region فتتمثل بالجزء الأكبر من المعدة وتقع فوق المنطقة الفؤادية Cardiac region وإلى يسار الخط الوسطي للبطن، وتمتد منطقة الجسم Body region بطنياً من المنطقة الفؤادية، في حين تقع المنطقة البوابية Pyloric region إلى يمين الخط الوسطي للبطن (الاشكال 4-53 و 4-54).

بلغ معدل عرض مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) (0.600±0.1، 1.300±0.15، 1.633±0.81، 0.733±0.033 سم) على التوالي في الاناث وفي الذكور بلغ معدلهم (0.600±0.05، 1.333±0.08، 2.267±0.37، 0.967±0.12 سم) على التوالي (جدول 4-1). تكون البطانة الداخلية للمعدة في السنجاب القوقازي مزودة بطيات طولية Longitudinal تكون منخفضة وقليلة العدد في مناطق المعدة الاربعة (شكل 4-57).

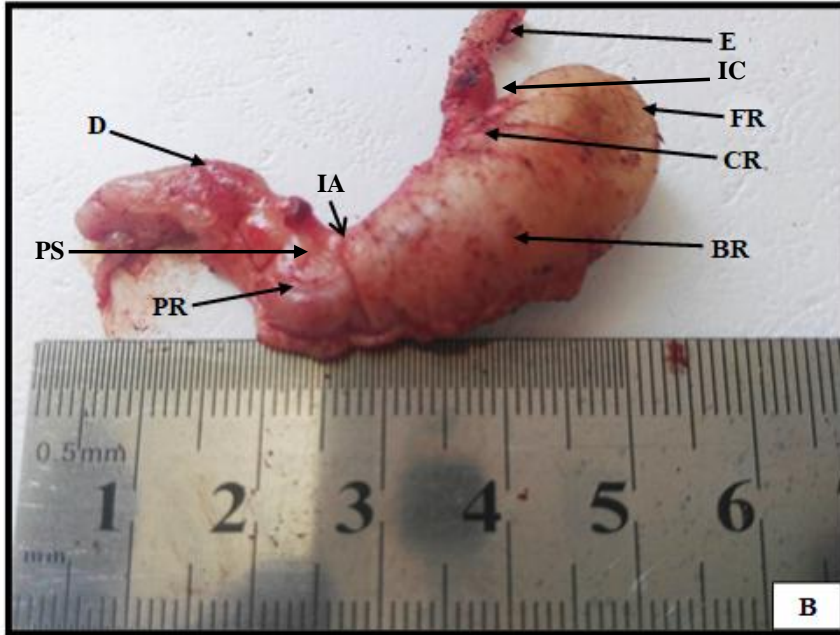
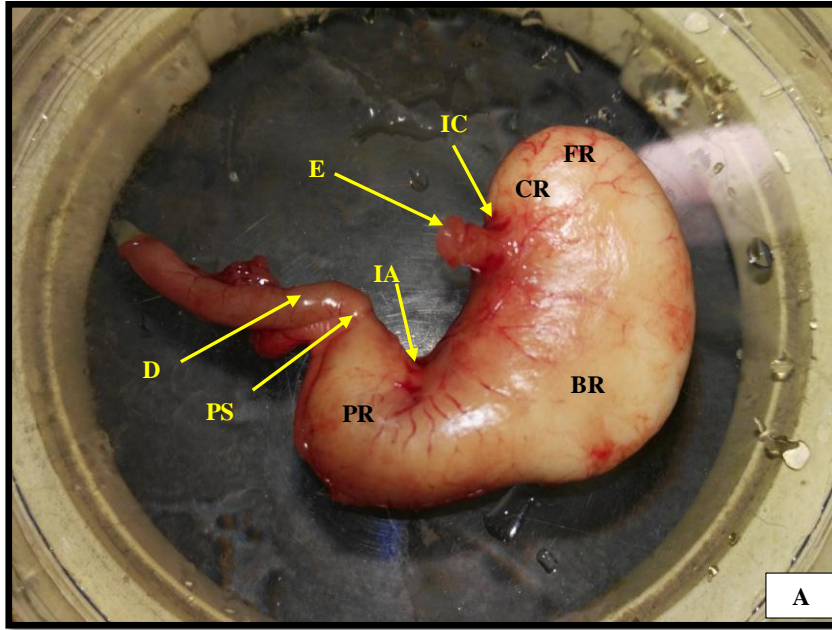


شكل (4-53): موقع معدة السنجاب القوقازي في التجويف البطني في إناث السنجاب القوقازي الشرقي. لاحظ القلب (H)، الرئة (Lu)، الكبد (L)، الطحال (S)، الانحناء الأصغر (LC)، الانحناء الأكبر (GC)، الاثني عشر (D)، الأمعاء الدقيقة (SI)، الأمعاء الغليظة (LI)، المريء (O)، الكلية (K).





شكل (4-54): موقع معدة السنجاب القوقازي في التجويف البطني في ذكور السنجاب القوقازي الشرقي. لاحظ الكبد (L)، الطحال (S)، الكلية (K)، الرئة (Lu)، الكبد (L)، القلب (H)، المريء (E)، الأمعاء الدقيقة (SI)، الأمعاء الغليظة (LI)، الانحناء الأكبر (GC)، الانحناء الأصغر (LC).

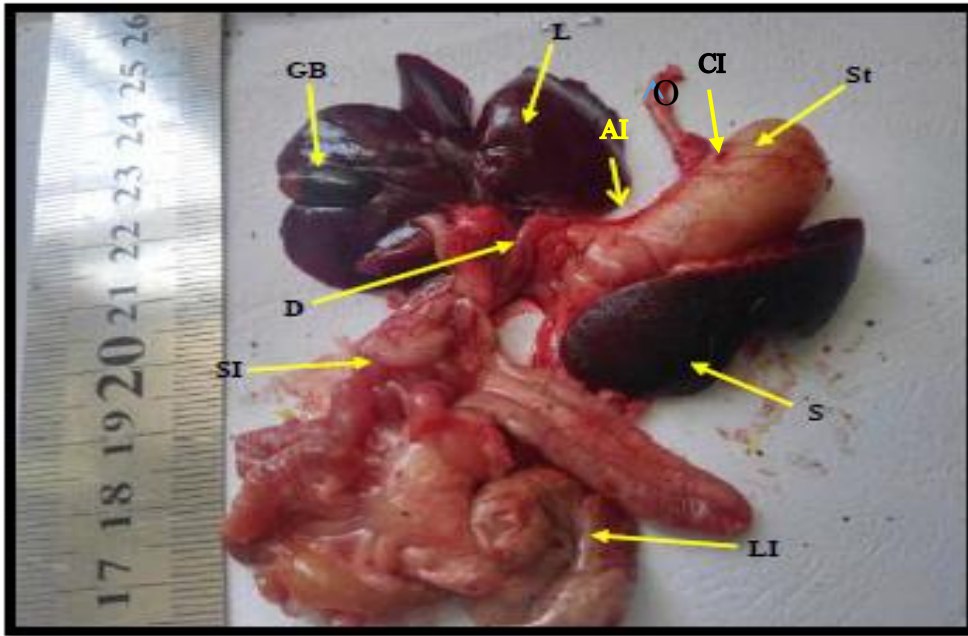


شكل (4-55): شكل ومناطق المعدة في السنجاب القوقازي.

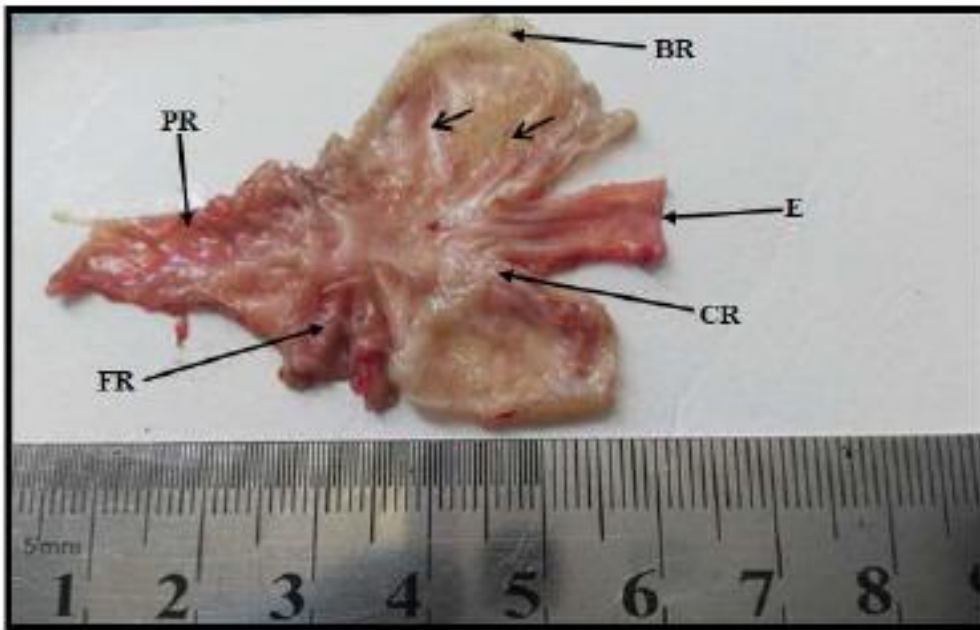
A-المعدة في إناث السنجاب القوقازي.

B-المعدة في ذكور السنجاب القوقازي.

لاحظ المريء (O)، الاثني عشر (D)، المنطقة الفؤادية (CR)، القاع (FR)، الجسم (BR)، المنطقة البوابية (PR)، العاصرة البوابية (PS)، التلمة الزاوية (AI)، التلمة الفؤادية (CI).



شكل (4-56): يوضح التلمة الزاوية (AI) والتلمة الفؤادية (CI) في معدة السنجاب القوقازي. لاحظ المريء (O)، المعدة (St)، الطحال (S)، الاثني عشر (D)، الأمعاء الدقيقة (SI)، الأمعاء الغليظة (LI)، الكبد (L)، كيس الصفراء (GB).



شكل (4-57): الطيات (←) في البطانة الداخلية في معدة السنجاب القوقازي. لاحظ المنطقة الفؤادية (CR)، منطقة القاع (FR)، منطقة الجسم (BR)، المنطقة البوابية (PR).

## 2-2-2 Histological Structure of Stomach المعدة التركيب النسيجي للمعدة

أظهرت نتيجة الدراسة النسيجية لمناطق معدة السنجاب القوقازي انها تتألف من المناطق

الآتية:

### 1-2-2-4 المنطقة الفؤادية للمعدة Cardiac Region of Stomach

وهي المنطقة الاولى للمعدة التي تلي المريء (شكل 4-58). وتحتوي البطانة الداخلية

لهذه المنطقة على طيات طولية مستقيمة متفرعة والقسم الآخر غير متفرعة تحصر فيما بينها خبايا

(شكل 4-59، 4-60) وتتفرع الطيات المعدية إلى طيات ثانوية نحيفة وقصيرة، وتكون الخبايا

الداخلية ما بين الطيات ضيقة، وتمتد داخل تجويف المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب (شكل 4-

61) ويتكون جدار المنطقة الفؤادية من اربع غلالات (شكل 4-62) كالآتي:

### 1-1-2-2-4 الغلالة المخاطية Tunica Mucosa

أظهرت نتيجة الفحص المجهرى أن الغلالة المخاطية في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة

السنجاب القوقازي تشابه عما هي عليه في معدة القط المنزلي، إذ تتألف من ثلاث طبقات متمثلة

بالبطانة الظهارية والصفيحة الاصيلية والعضلية المخاطية (شكل 4-63)..

**A-البطانة الظهارية Lining Epithelium:** تغطي البطانة الظهارية الطيات المعدية

Gastric folds وكذلك تبطن النقر المعدية Gastric pits وقنوات الغدد Ducts،

وتتألف من نسيج ظهاري عمودي بسيط Simple columnar epithelial tissue، إذ

تكون خلايا عمودية منخفضة تحتوي على نوى بيضوية الشكل تقع بالقرب من الجزء

القاعدي للخلية، تستند خلايا النسيج الظهاري على الغشاء القاعدي Basement

membrane (شكل 4-61)، وتكون البطانة الظهارية للمنطقة الفؤادية من الخلايا

المخاطية السطحية Surface mucous cells التي تفرز المخاط، وتتفاعل الاجزاء

السطحية لخلايا البطانة الظهارية العمودية السطحية والمبطنة لقنوات الغدد بشكل موجب

ضعيف مع ملون PAS، (شكل 4-64). وبلغ معدل سمك هذه الطبقة في المنطقة الفؤادية في معدة إناث السنجاب القوقازي  $(44.167 \pm 9.82)$  مايكروميتر وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور السنجاب القوقازي  $(20.000 \pm 2.88)$  مايكروميتر (جدول 4-2).

#### **B-الصفحة الاصيلية Lamina propria:** تتمثل طبقة الصفحة الاصيلية في جدار

المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي بنسيج ضام مفكك Loose connective tissue وتنتشر فيه الألياف المغراوية Collagenous fibers والارومات الليفية Fibroblasts والخلايا اللمفية Lymphocytes والأوعية الدموية Blood vessels (شكل 4-65). كما تمتد هذه الطبقة داخل الطيات المعوية Gastric folds (شكل 4-61). بلغ معدل سمك الصفحة الاصيلية في المنطقة الفؤادية في معدة إناث السنجاب القوقازي  $(194.167 \pm 9.82)$  مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور السنجاب القوقازي  $(175.000 \pm 19.09)$  مايكروميتر (جدول 4-2).

تتموضع الغدد الفؤادية Cardiac glands في طبقة الصفحة الاصيلية (شكل 4-67)، التي تتكون من غدد قصيرة نبيبية متفرعة بسيطة Simple branched tubular glands، وتنتشر الغدد الفؤادية على طول المنطقة الفؤادية للمعدة في السنجاب القوقازي بنسب الكثافة في الطية المعوية Gastric fold. وتحتوي الغدد الفؤادية على قنوات Ducts تفتح في الخبايا الداخلية العميقة (شكل 4-59). وتبطن هذه القنوات بخلايا ظهارية عمودية منخفضة تدعى خلايا العنق المخاطية Mucous neck cells وتكون ذات نوى قاعدية كما تتواجد الخلايا المخاطية في المنطقة القاعدية للغدد الفؤادية وتتلون اجزاؤها السطحية بصورة موجبة ضعيفة مع ملون PAS (شكل 4-64). وتحتوي هذه الغدد كما هو الحال في معدة القط المنزلي على الخلايا الجدارية والتي تكون خلايا كبيرة الحجم ومضلعة الشكل وذات نوى تتموضع في مركز الخلية وتتواجد الخلايا الجدارية على طول مناطق الغدد الفؤادية (شكل 4-66) وتتفاعل الخلايا



الجدارية بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-64). وتكون الغدد الفؤادية ذات وحدات فارزة كروية او بيضوية الشكل ولها تجويف واسع قليلاً وتكون هذه الوحدات الفارزة قليلة العدد (شكل 4-66).

**C- العضلية المخاطية Muscularis Mucosa:** تمثلت الطبقة العضلية المخاطية في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي بطبقة من الألياف العضلية الملساء Smooth muscle fibers دائرية الترتيب وتكون مستمرة، وتمتد داخل الطيات المعدية Gastric folds (شكل 4-60، 4-67). وبلغ معدل سمك هذه الطبقة في المنطقة الفؤادية في معدة إناث السنجاب القوقازي ( $87.500 \pm 0$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور السنجاب القوقازي ( $98.000 \pm 0$ ) مايكروميتر (جدول 4-2).

#### 2-1-2-2-4 الغلالة تحت المخاطية Tunica Submucosa

تمثلت الغلالة تحت المخاطية في جدار المنطقة الفؤادية في معدة السنجاب القوقازي بطبقة سميكة من نسيج ضام مفكك يمتد إلى منطقة اللب للطيات المعدية Gastric folds (شكل 4-67)، كما تبين وجود أوعية دموية Blood vessels وأعصاب Nevers (شكل 4-60). بلغ معدل سمك الغلالة تحت المخاطية في المنطقة الفؤادية في معدة الإناث ( $102.500 \pm 26.33$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور ( $47.500 \pm 2.88$ ) مايكروميتر (جدول 4-2).

#### 3-1-2-2-4 الغلالة العضلية Tunica Muscularis

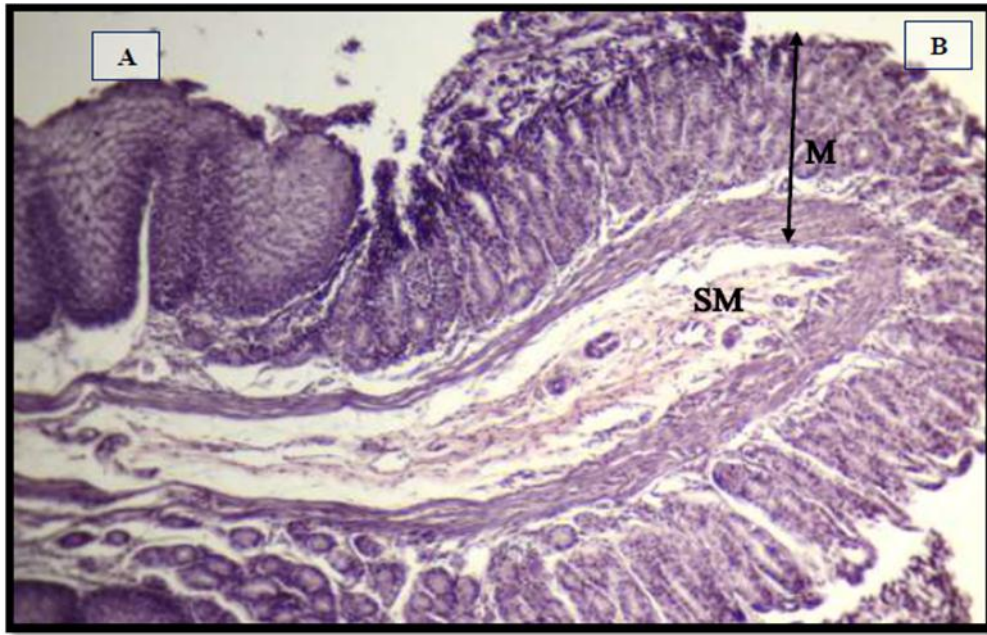
تتألف الغلالة العضلية في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي من طبقتين من الألياف العضلية الملساء Smooth muscle fibers الطبقة الداخلية دائرية الترتيب بهيأة حزم غير منتظمة Irregular bundles ، والطبقة الخارجية طولية الترتيب بهيأة حزم منتظمة Regular bundles طولية Longitudinal، كما تتصف الطبقة الداخلية الدائرية الترتيب كونها أكثر سمكاً من الطبقة الخارجية طولية الترتيب (شكل 4-69). وبلغ معدل سمك الغلالة العضلية



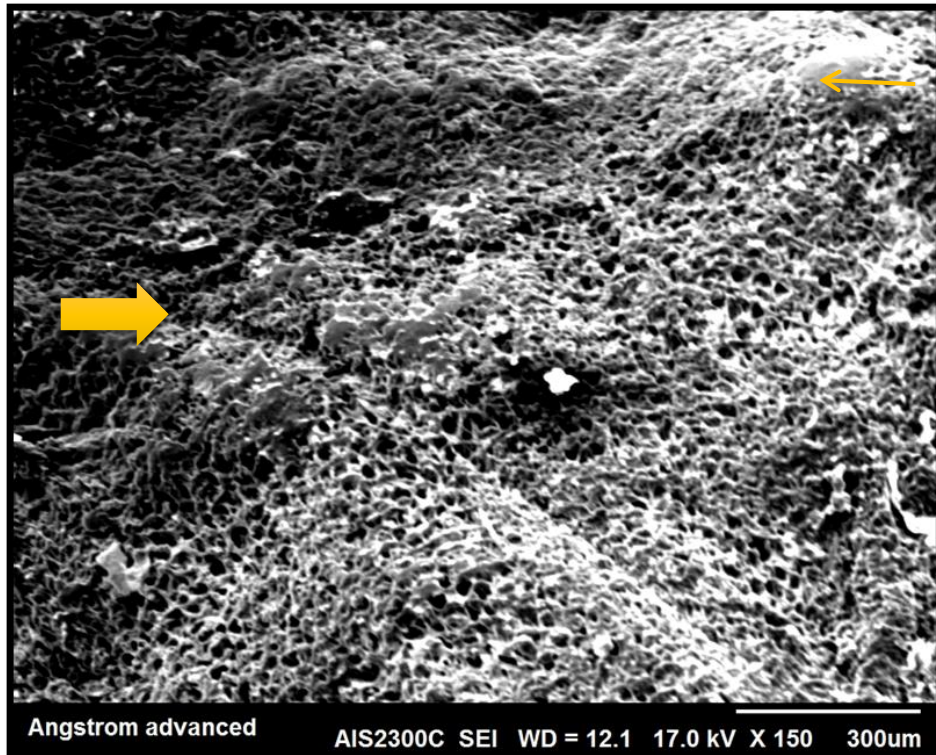
في إناث السنجاب القوقازي ( $237.500 \pm 7.21$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور السنجاب القوقازي ( $262.500 \pm 26.42$ ) مايكروميتر (جدول 4-2).

#### 4-1-2-2-4 Tunica Serosa الغلالة المصلية

تتألف الغلالة المصلية في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي من طبقة رقيقة من نسيج ضام مفكك Loose connective tissue تتخلله أوعية دموية Blood vessels وأعصاب Nerves ويحاط من الخارج بصف من الخلايا الظهارية الحرفشية تدعى بالظهارة المتوسطة Mesothelium (شكل 4-69). بلغ معدل سمك الغلالة المصلية في المنطقة الفؤادية في الإناث ( $35.833 \pm 1.66$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في الذكور ( $315.000 \pm 6.06$ ) مايكروميتر (جدول 4-2).



شكل (4-58): مقطع طولي يوضح منطقة ارتباط المريء (A) بالمنطقة الفؤادية لمعدة (B) في السنجاب القوقازي لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM). (ملون PAS) (10x).

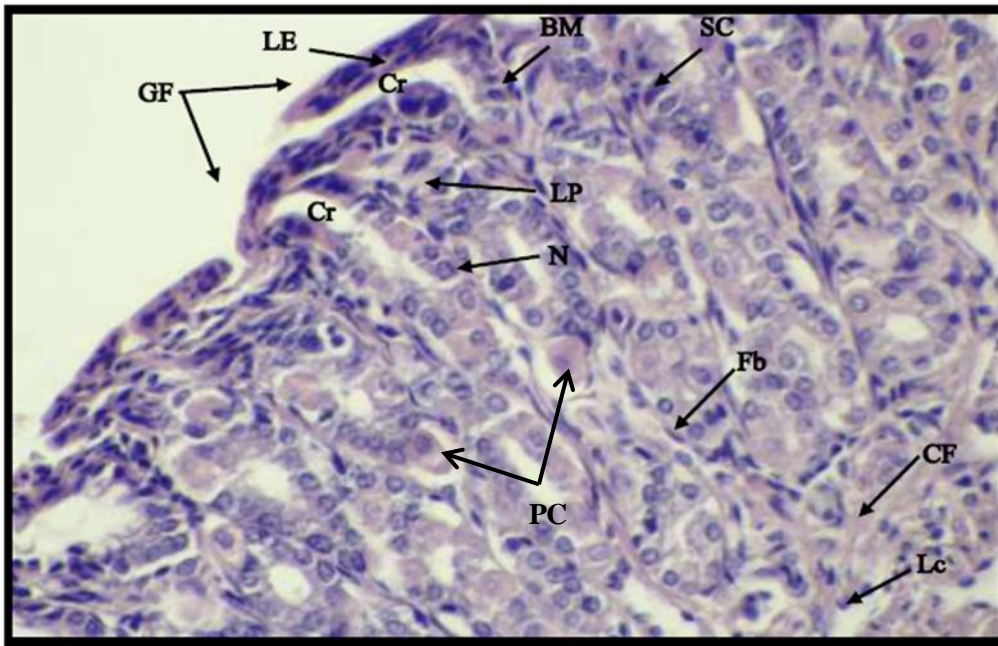


شكل (4-59): صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM للسطح الداخلي للمنطقة الفؤادية في معدة السنجاب القوقازي: لاحظ الطيات المعدية (←) والخبايا الداخلية (←).

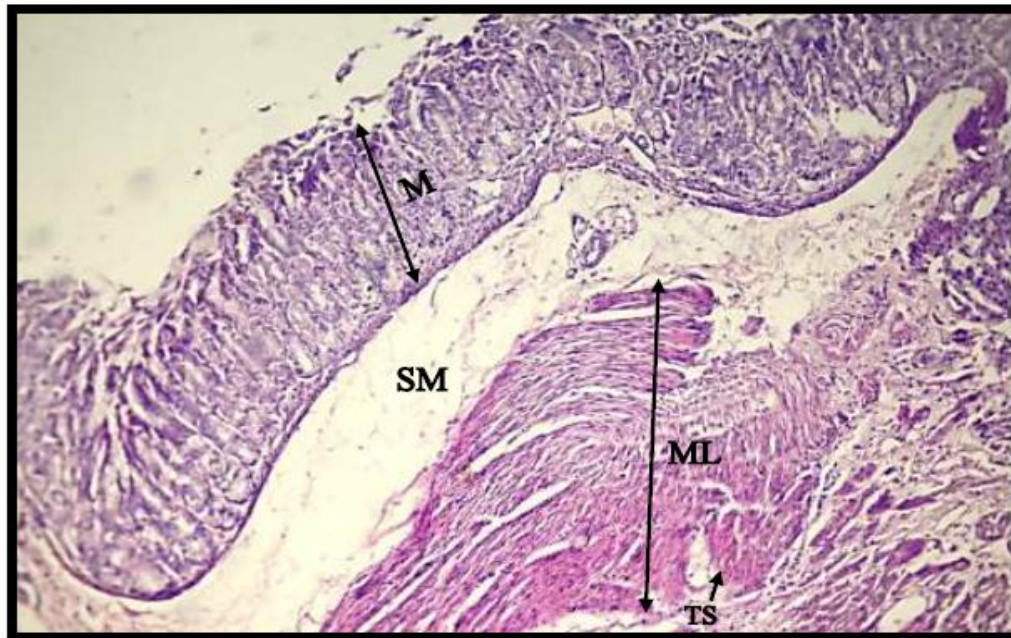


شكل (4-60): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية (SM) إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية (GF) لاحظ: الخبايا الداخلية للمعدة (Cr)، النقر المعدية (GP)، الغلالة المخاطية (M)، الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM) (ملون PAS) (4x).

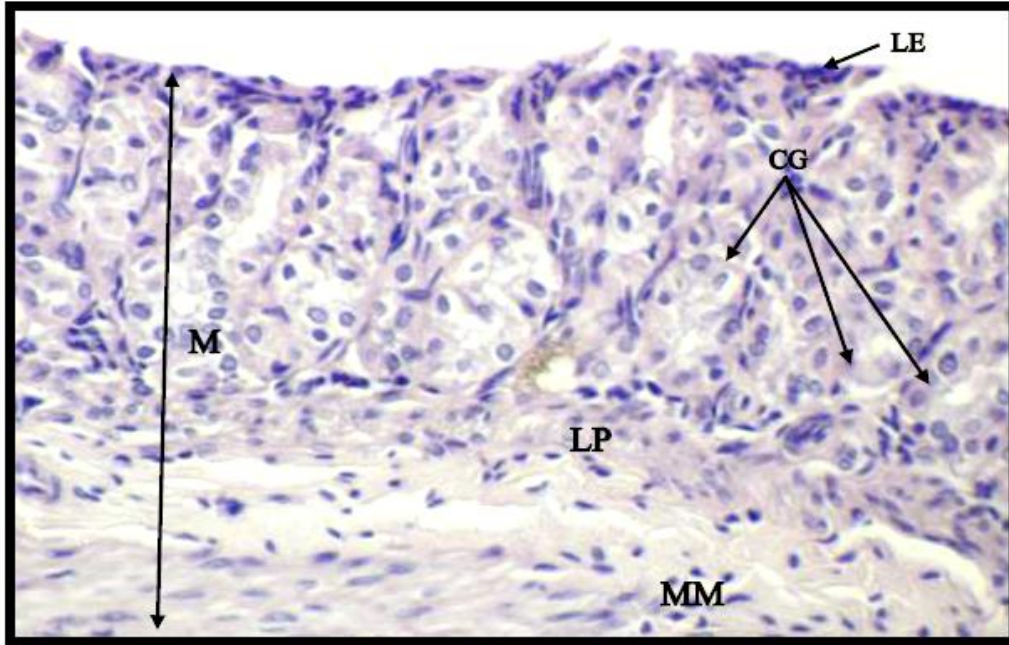




شكل (4-61): مقطع مستعرض لجدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفيحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعدية (GF) الثانوية لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الغشاء القاعدي (BM)، الخلايا الجدارية (Cr)، الألياف المغراوية (CF)، الارومة الليفية (Fb)، الخلايا اللمفية (Lc)، خبايا داخلية (Cr). (ملون H & E) (40x).

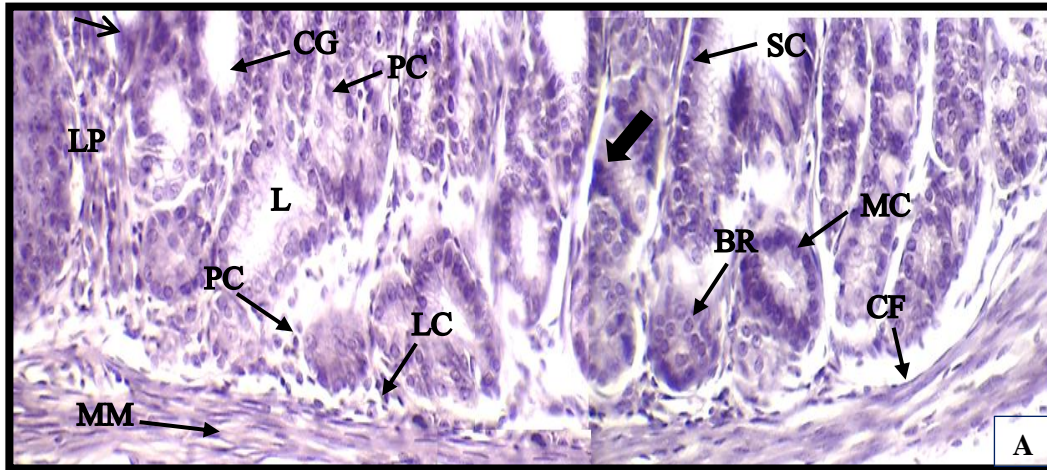
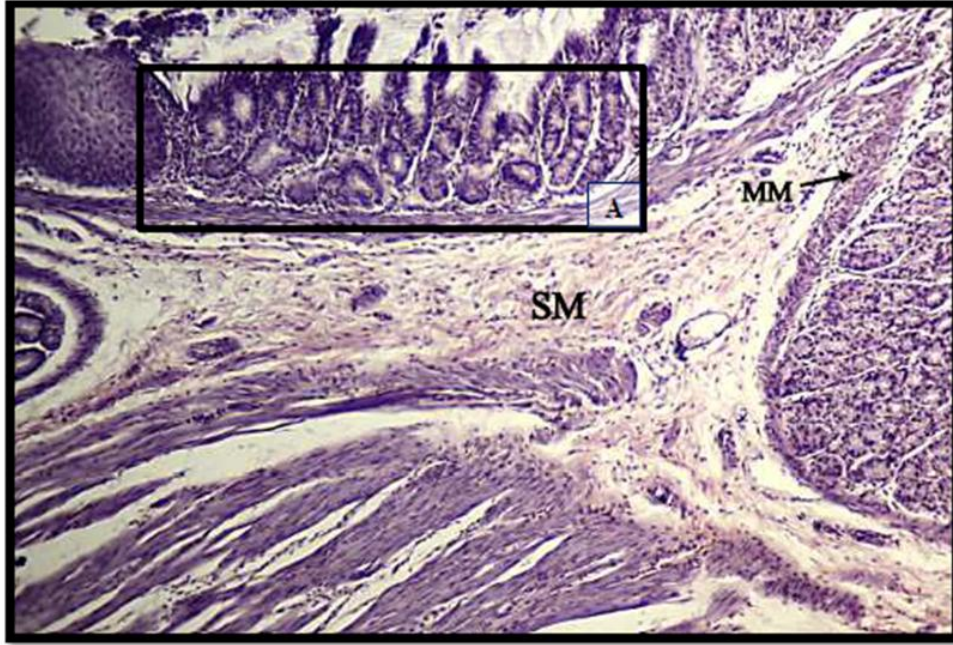


شكل (4-62): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغللات الاربع لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة العضلية (ML)، الغللة المصلية (TS). (ملون H & E) (10x).



شكل (4-63): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح طبقات الغلالة المخاطية (M) لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM). (ملون H & E (40x)).

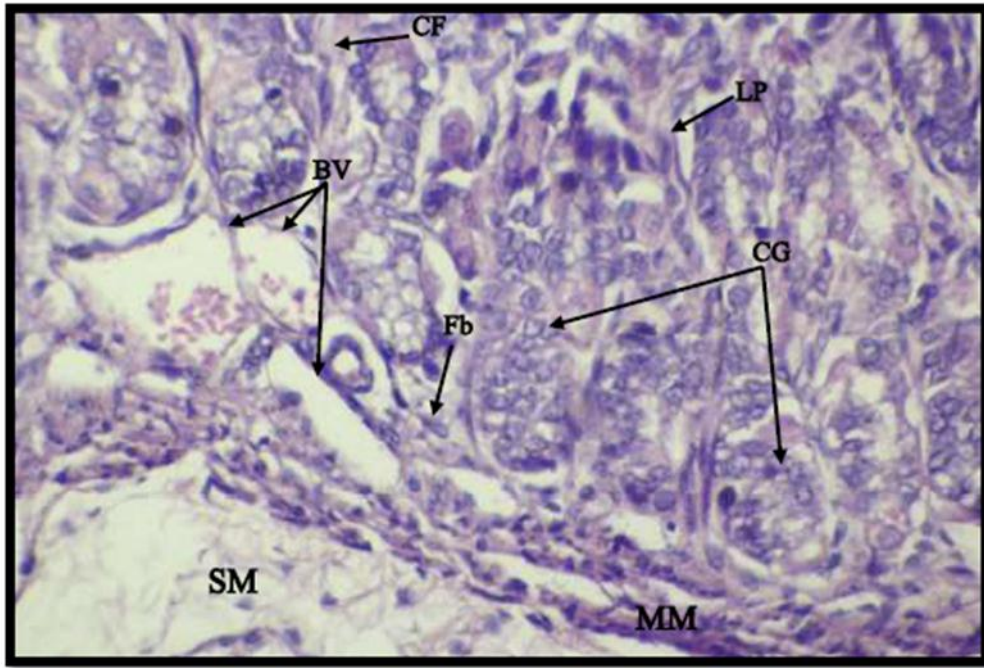




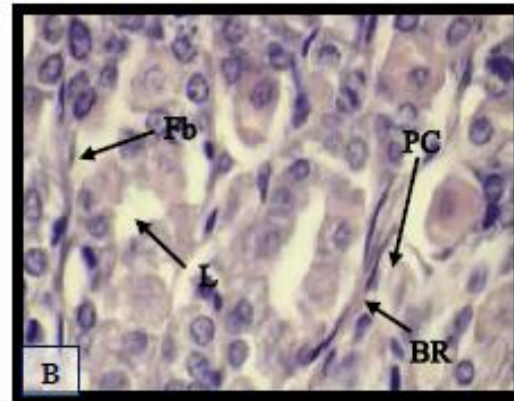
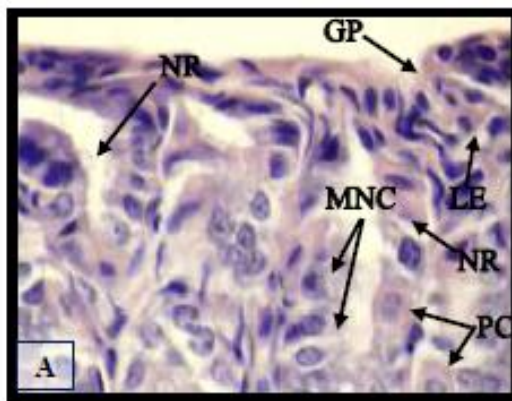
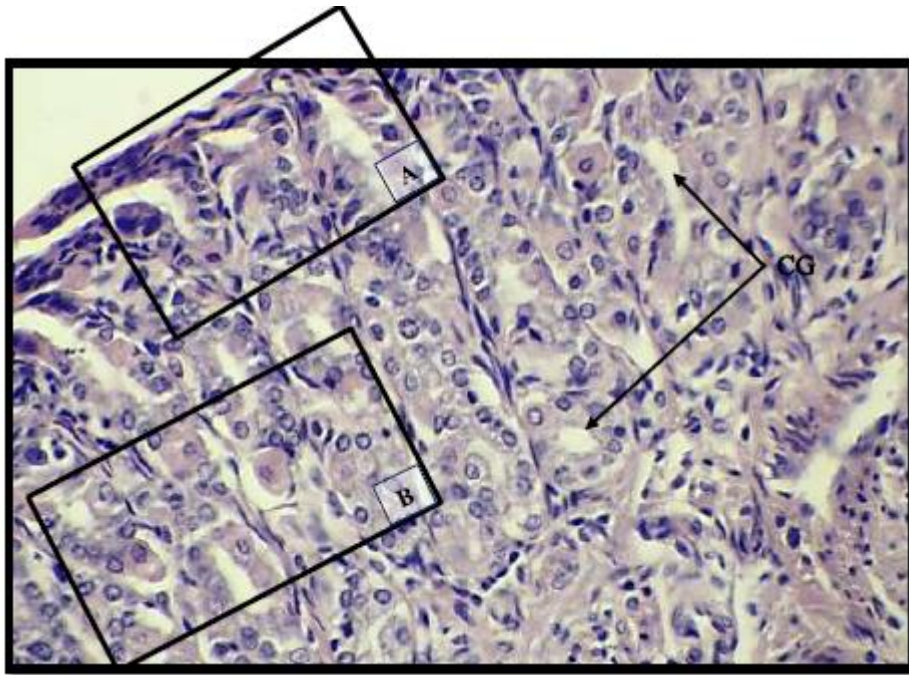
شكل (4-64): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية (←) المبطنة لقنوات الغدد (←) والخلايا المخاطية (MC) والتي تتلون بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS والخلايا الجدارية (PC) والتي تتلون بشكل سالب مع ملون PAS، لاحظ: التجويف (L)، النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، الصفيحة الاصلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الألياف المغراوية (CF)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الخلايا اللمفية (Ly)، الغدد الفؤادية (CG) (ملون PAS) (10x).

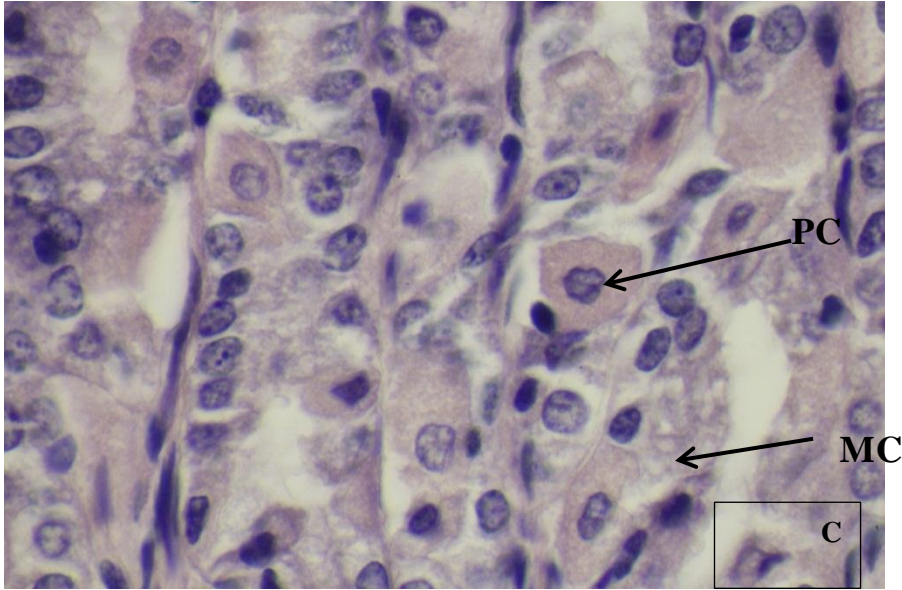
A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للغدد الفؤادية المتفاعلة مع ملون PAS (40x).





شكل (4-65): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الأوعية الدموية (BV) في الصفيحة الاصيلية (LP) لاحظ: الغدد الفؤادية (CG)، العضلية المخاطية (MM)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الارومة الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF). (ملون H & E) (40x).





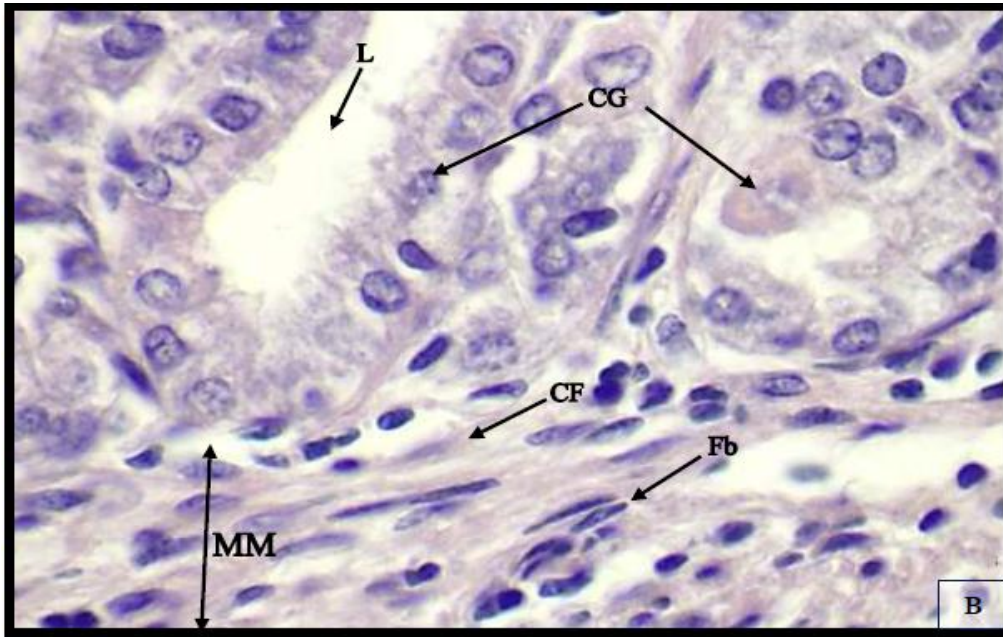
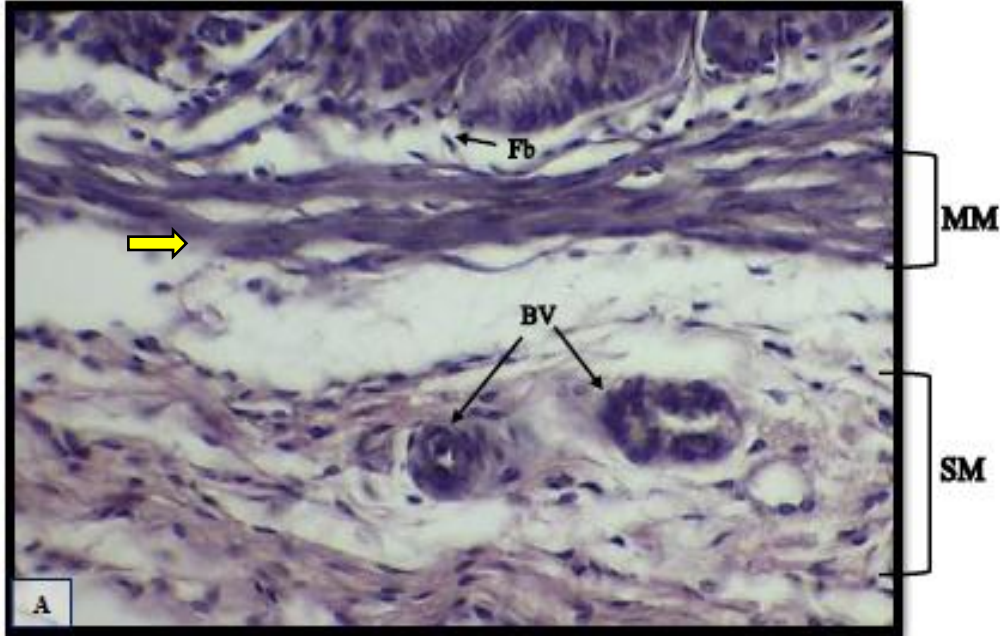
شكل (4-66): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغدد الفؤادية (CG)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، النقر المعدية (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، الخلايا الجدارية (PC)، التجويف (L)، الخلايا المخاطية (MC)، الأرومة الليفية (Fb) (ملون H & E) (10x).

A- جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي لقنوات الغدد الفؤادية (40x).

B- جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للجزء القاعدي للغدد الفؤادية (40x).

C- جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للجزء القاعدي للغدد الفؤادية (100x).

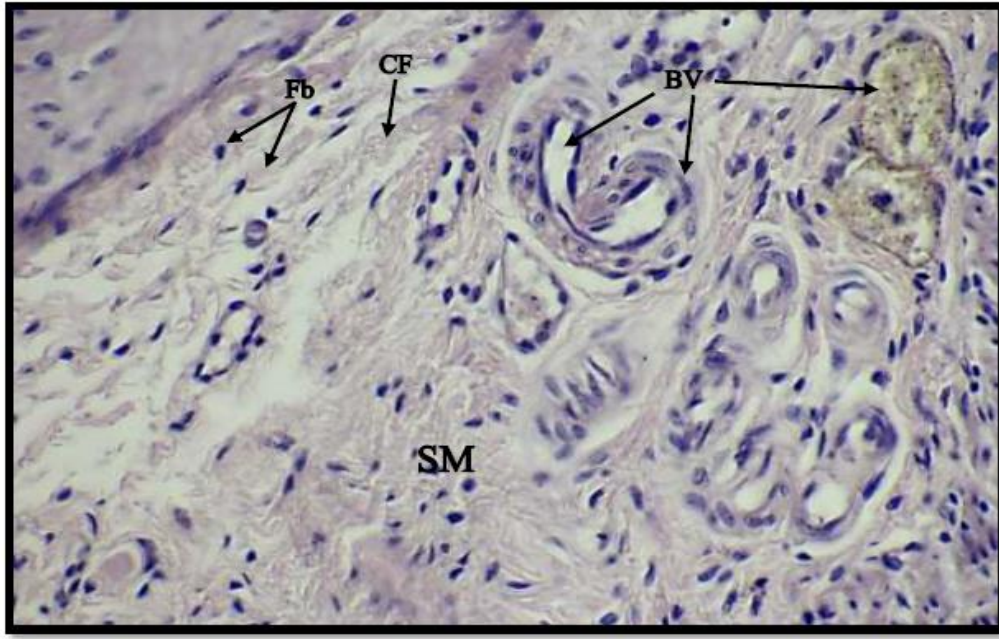




شكل (4-67): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة العضلية المخاطية (MM)، لاحظ: الأرومات الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF)، الغدد الفؤادية (CG)، التجويف (L)، الغلالة تحت المخاطية (SM).

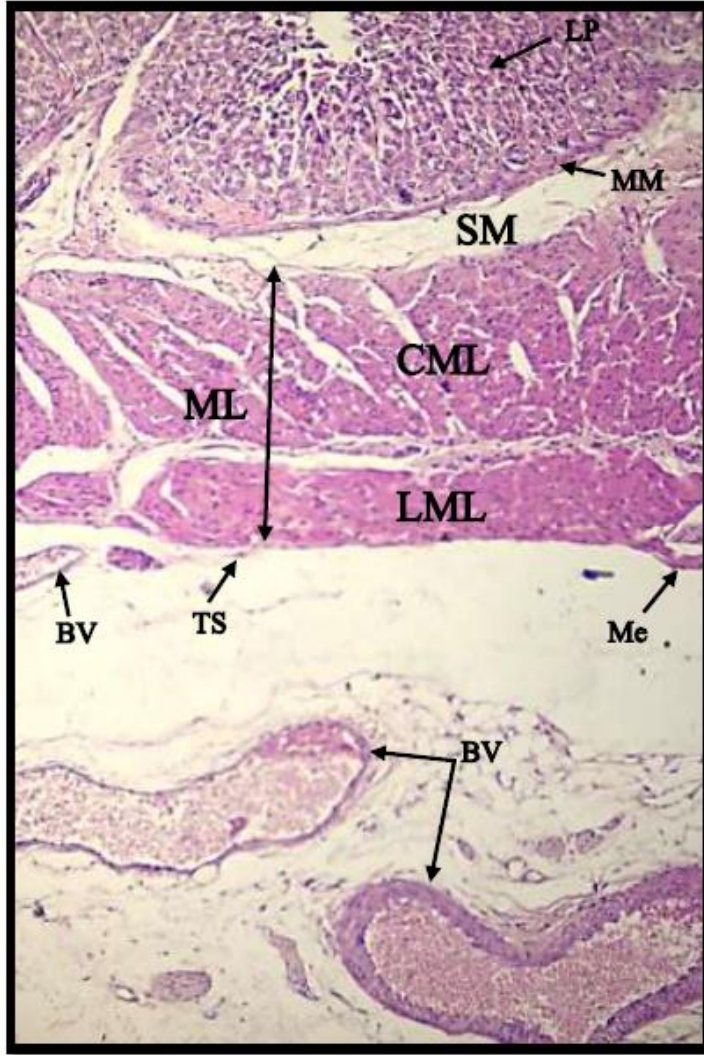
A: ملون PAS (40x).

B: ملون (H & E) (100x).



شكل (4-68): مقطع مستعرض في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة تحت المخاطية (SM) لاحظ: الأوعية الدموية (BV)، الألياف المغراوية (CF)، الأرومات الليفية (Fb). (ملون H & E) (40x).





شكل (4-69): مقطع طولي في جدار المنطقة الفؤادية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة العضلية (ML) بطبقتيها الداخلية الدائرية (CML) والخارجية الطولية (LML) والغلالة المصلية (TS)، لاحظ: الصفيحة الاصلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الأوعية الدموية (BV)، الظهارة المتوسطة (Me). (ملون H & E (10x)).

#### 2-2-2-4 منطقة القاع للمعدة Fundus Region of Stomach

أظهر الفحص بالمجهر الالكتروني الماسح ان البطانة الداخلية لمنطقة القاع في معدة السنجاب القوقازي تحتوي على طيات طولية مستقيمة توجد بينها خبايا وتتفرع الطيات المعدية إلى طيات ثانوية نحيفة، والخبايا الداخلية ما بينها تكون ضيقة وتمتد داخل تجويف منطقة القاع (شكل 4-70). ويتكون جدارها من أربع غلالات (شكل 4-71) وهي كما يأتي ابتداءً من الداخل نحو

الخارج:

## Tunica Mucosa 1-2-2-2-4 الغلالة المخاطية

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة المخاطية لجدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي كما في المنطقة الفؤادية مؤلفة من ثلاث طبقات ثانوية (شكل 4-72) .

A-البطانة الظهارية **Lining Epithelium**: تبين أن خلايا البطانة الظهارية العمودية

البسيطة السطحية والمبطنة لقنوات غدد القاع تتفاعل اجزاؤها السطحية بشكل موجب مع ملون PAS (شكل 4-73). بلغ معدل سمك الطبقة الظهارية في منطقة القاع في معدة إناث السنجاب القوقازي  $(32.500 \pm 2.5)$  مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور السنجاب القوقازي  $(22.500 \pm 1.44)$  مايكروميتر (جدول 4-3).

B-الصفحة الاصيلية **Lamina Propria**: كما هو الحال في المنطقة الفؤادية لمعدة

السنجاب القوقازي موضوع الدراسة تتألف الصفحة الاصيلية في جدارمنطقة القاع للمعدة من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه الأوعية الدموية واللمفية والأعصاب وألياف مغراوية والارومات الليفية والخلايا اللمفية. وتمتد هذه الطبقة داخل الطيات المعدية (شكل 4-74). بلغ معدل سمك طبقة الصفحة الاصيلية في منطقة القاع في معدة إناث السنجاب القوقازي  $(362.500 \pm 26.02)$  مايكروميتر، و بلغ معدل سمكها في معدة ذكور السنجاب القوقازي  $(245.833 \pm 15.02)$  مايكروميتر (جدول 4-3).

تنتشر غدد القاع في طبقة الصفحة الاصيلية للغلالة المخاطية في معدة السنجاب القوقازي والتي تكون من نوع الغدد النيببية المتفرعة البسيطة وتبدو هذه الغدد اكثر عدداً و طولاً من الغدد المعدية في المنطقة الفؤادية، وتفتح هذه الغدد إلى تجويف المعدة من خلال قنوات تخترق الصفحة الاصيلية والبطانة الظهارية للغلالة المخاطية (شكل 4-75)، وتكون النقر المعدية في هذه المنطقة قليلة العمق بالمقارنة مع المنطقة الفؤادية ، وتبطن هذه القنوات خلايا ظهارية فارزة للمخاط تدعى خلايا العنق المخاطية وهي خلايا عمودية منخفضة جدا وتبدو كأنها مكعبة الشكل ذات نوى

بيضوية تقع عند قاعدة الخلية و يبدو سايتوبلازمها متجانساً و فاتح اللون (شكل 4-75). وتتفاعل اجزاؤها السطحية بشكل موجب مع ملون PAS (شكل 4-73). كما تلاحظ الخلايا الجدارية والتي تتموضع ما بين خلايا العنق المخاطية في منطقه العنق كما توجد في المنطقة القاعدية لهذه الغدد وتكون هذه الخلايا كبيرة الحجم مضلعة الشكل وذات نواة متجانسة مركزية الموقع وسايتوبلازم حامضي (شكل 4-75). وتتفاعل هذه الخلايا بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-73) وفي المنطقة القاعدية لغدد القاع تتموضع الخلايا الرئيسية Chief cells التي هي خلايا هرمية الشكل حاوية على نواة بالقرب من قاعدة الخلية ويحتوي السايتوبلازم على حبيبات دقيقة (شكل 4-75). وتتفاعل هذه الخلايا في غدد القاع بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-73). تكون الوحدات الفارزة لهذه الغدد كروية او بيضوية الشكل كثيرة العدد وتحتوي في مركزها على تجاوير واسعة مقارنة بالمنطقة الفؤادية (شكل 4-66). وتنظم الخلايا الجدارية والخلايا الرئيسية في وحدات الافراز بصورة شعاعية حول التجويف (شكل 4-75).

#### C- العضلية المخاطية Muscularis Mucosa: بينت نتيجة الدراسة النسجية في جدار

القاع لمعدة السنجاب القوقازي ان الطبقة العضلية المخاطية مؤلفة من طبقة من الألياف العضلية الملساء طولية الترتيب (شكل 4-76) وتمتد هذه الطبقة داخل الطيات المعدية (شكل 4-74). بلغ معدل سمك هذه الطبقة في إناث السنجاب القوقازي  $31.667 \pm 9.82$  ( مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور السنجاب القوقازي  $44.167 \pm 9.27$  ) ( مايكروميتر (جدول 4-3).

#### 4-2-2-2-2 الغلالة تحت المخاطية Tunica Submucosa

بينت نتيجة الفحص النسجي لجدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي أن الغلالة تحت المخاطية تكون مؤلفة من نسيج ضام مفكك ، تتخلله أوعية دموية ولمفية واعصاب (شكل 4-77). وتكون هذه الغلالة ممتدة داخل الطيات المعدية (شكل 4-78). وبلغ معدل سمك هذه

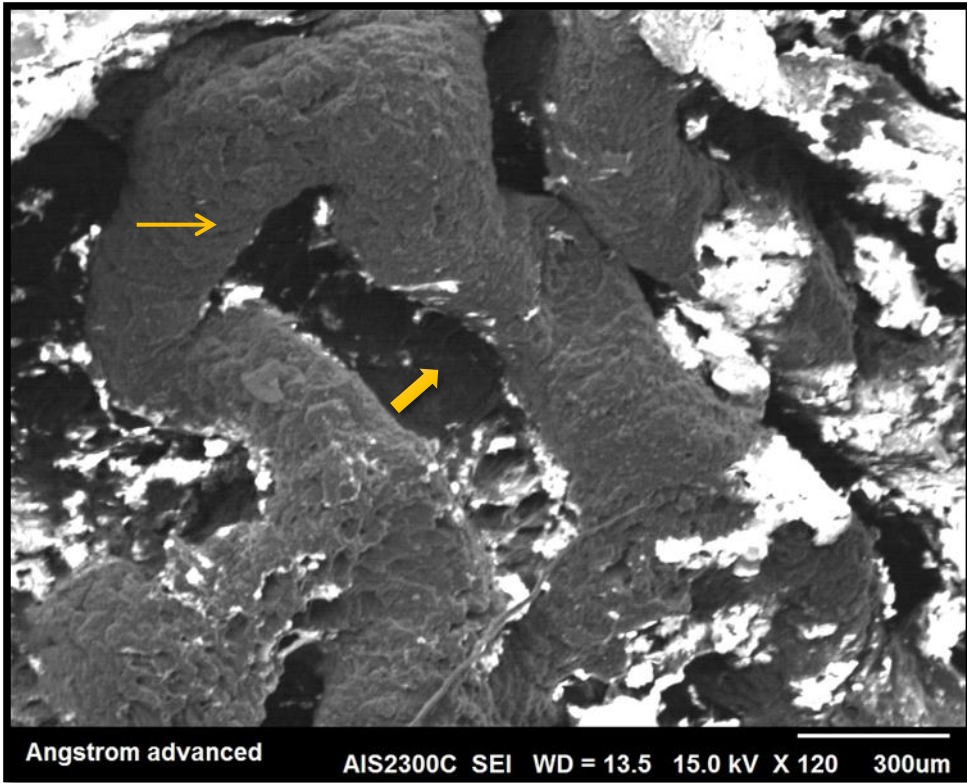
الغلالة في منطقة القاع لمعدة إناث السنجاب القوقازي ( $70.833 \pm 15.02$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور بلغ ( $85.000 \pm 8.03$ ) مايكروميتر (جدول 4-3).

#### 3-2-2-2-4 الغلالة العضلية Tunica Muscularis

تألقت الغلالة العضلية في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي من طبقتين من الألياف العضلية الملساء ، الطبقة الداخلية دائرية الترتيب وبهيأة حزم سميكة منتظمة، والطبقة الخارجية طولية الترتيب وبهيأة حزم نحيفة غير منتظمة (شكل 4-79). وبلغ معدل سمك الغلالة العضلية في الإناث ( $167.500 \pm 22.68$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في الذكور ( $997.500 \pm 80.19$ ) مايكروميتر (جدول 4-3).

#### 4-2-2-2-4 الغلالة المصلية Tunica Serosa

تألقت الغلالة المصلية لجدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازيمن نسيج ضام مفكك تنتشر فيه الأوعية الدموية والأعصاب والخلايا الدهنية وتحيط بهذه الغلالة الظهارة المتوسطة (شكل 4-80). بلغ معدل سمك الغلالة المصلية في منطقة القاع في معدة الإناث ( $58.333 \pm 21.27$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور ( $210.000 \pm 12.12$ ) مايكروميتر (جدول 4-3).

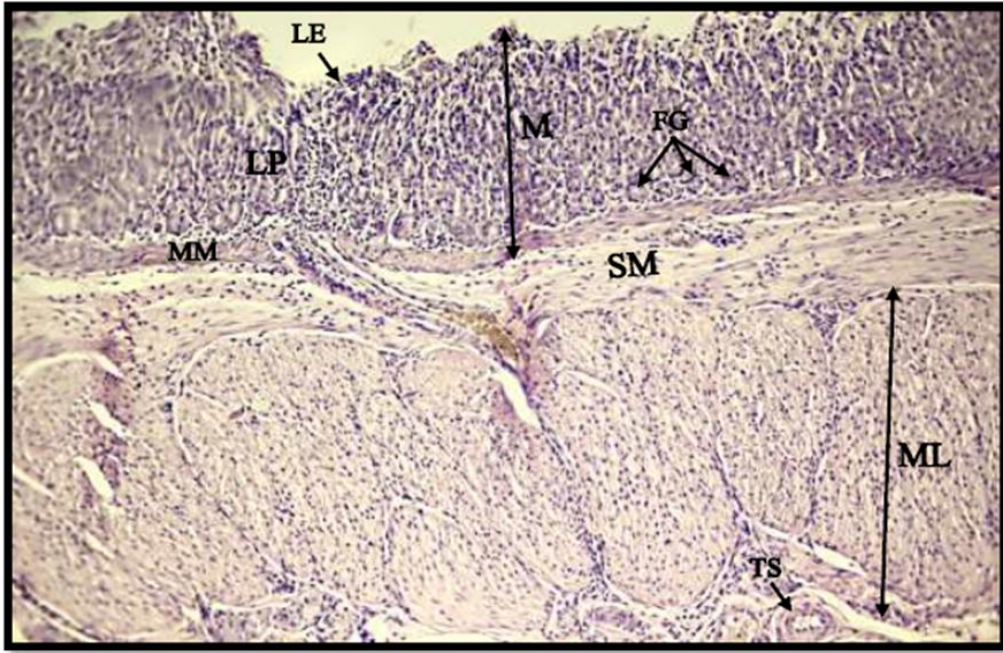


شكل (4-70): صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM للبطانة الداخلية لمنطقة القاع في معدة السنجاب القوقازي لاحظ الطيات المعدية (←) والخبايا الداخلية (←).

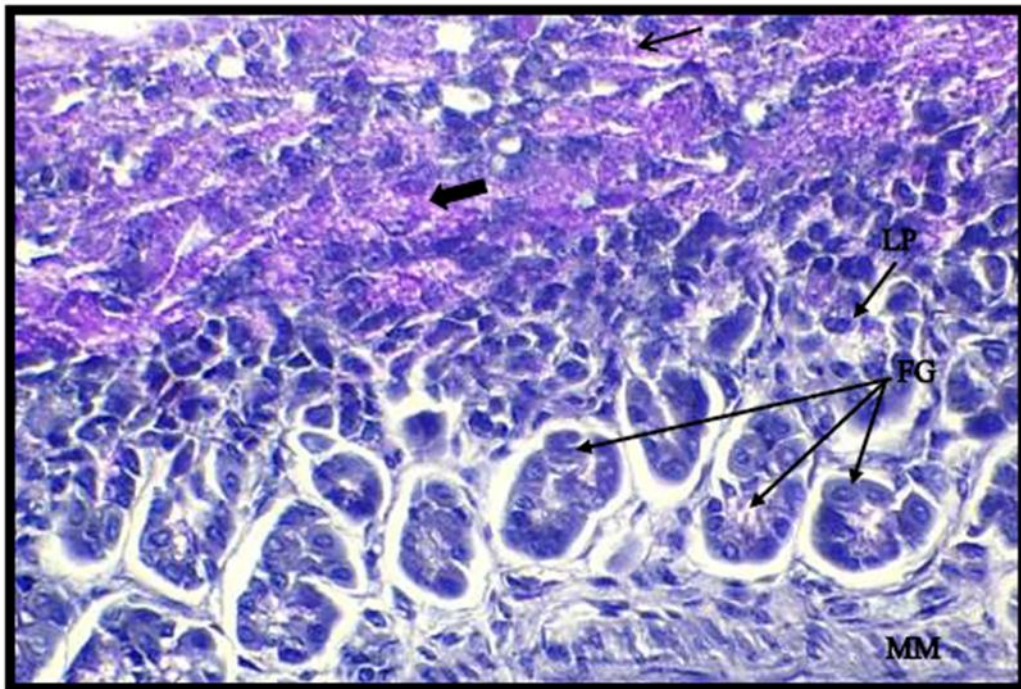


شكل (4-71): مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغللات الاربع لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة العضلية (ML)، الغللة المصلية (TS). (H & E). (ملون 4x).

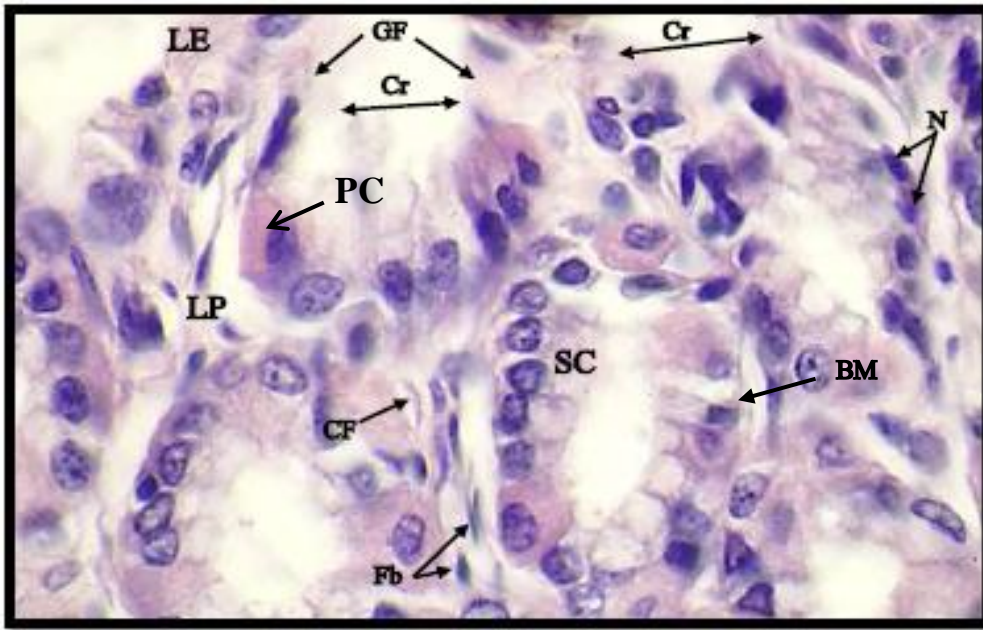




شكل (4-72): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح مكونات الغلالة المخاطية (M) لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، غدد القاع (FG)، العضلية المخاطية (MM)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة العضلية (ML)، الغلالة المصلية (TS). (H & E) (ملون 10x).

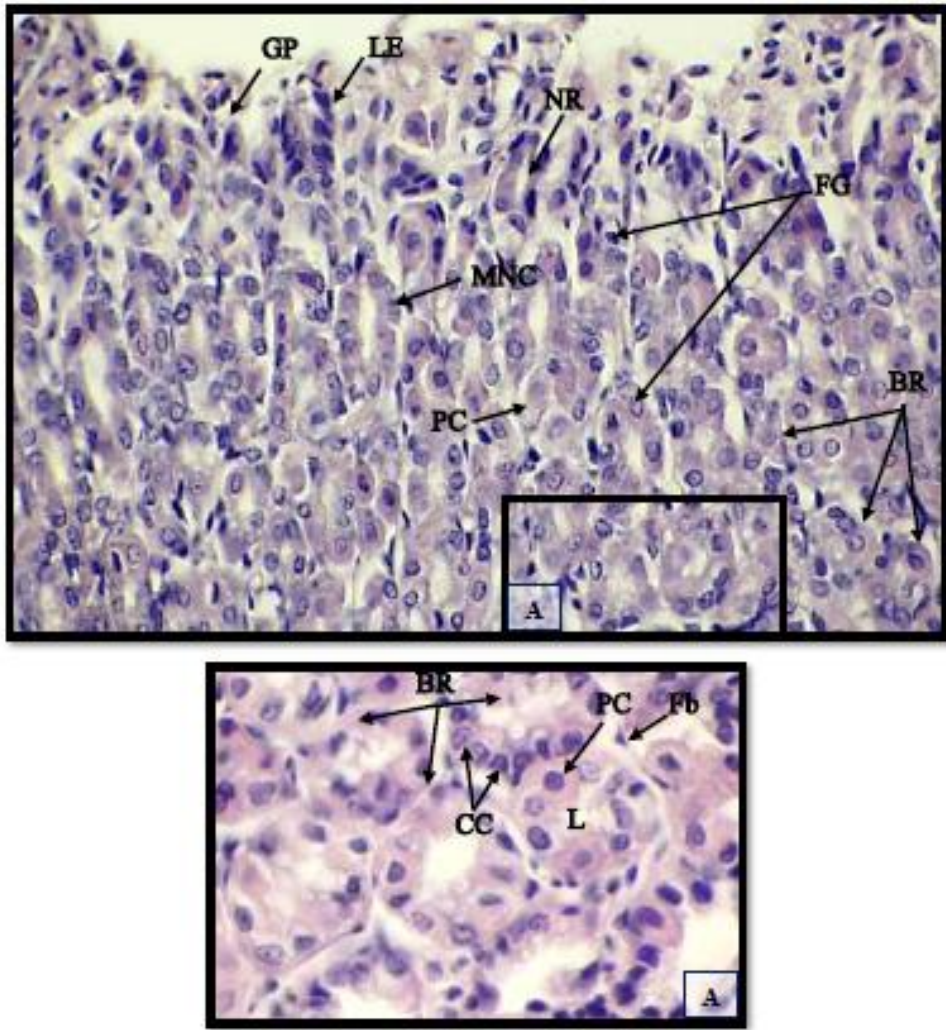


شكل (4-73): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية (←) والمبطنة لقنوات الغدد (←) والتي تتفاعل بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الجدارية والخلايا الرئيسية في الأجزاء القاعدية لغدد القاع (FG) التي تتفاعل بشكل سالب مع ملون PAS، لاحظ: الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM) (ملون 40x) (PAS).

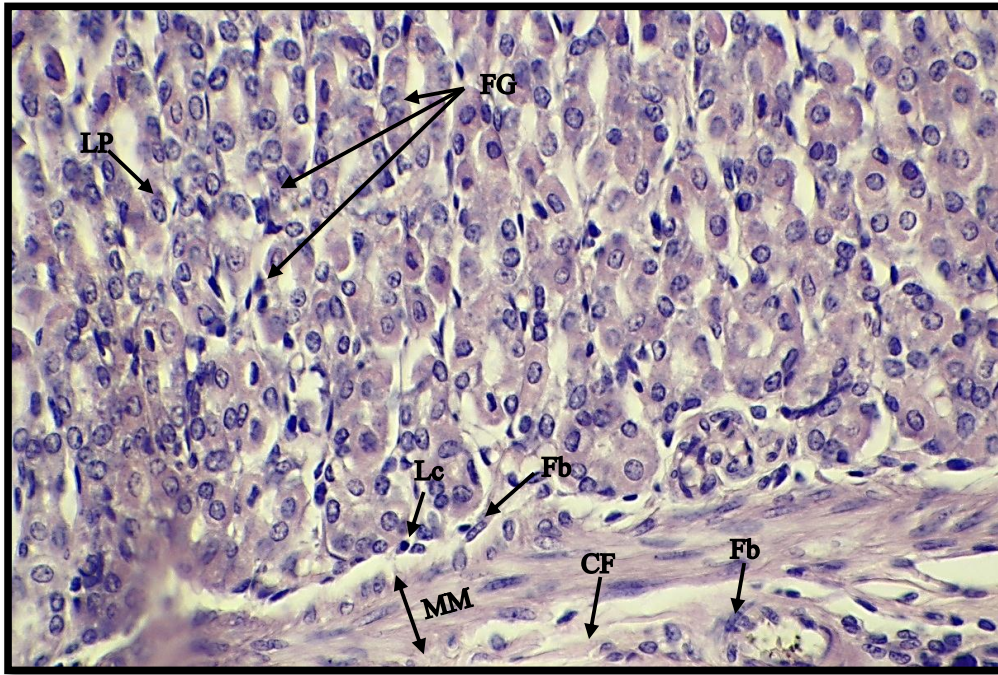


شكل (4-74): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعدية الثانوية (SGF) لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، النوى (N)، الارومات الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF)، الغشاء القاعدي (BM)، الخلايا الداخلية (Cr). (ملون 100x) (H & E).

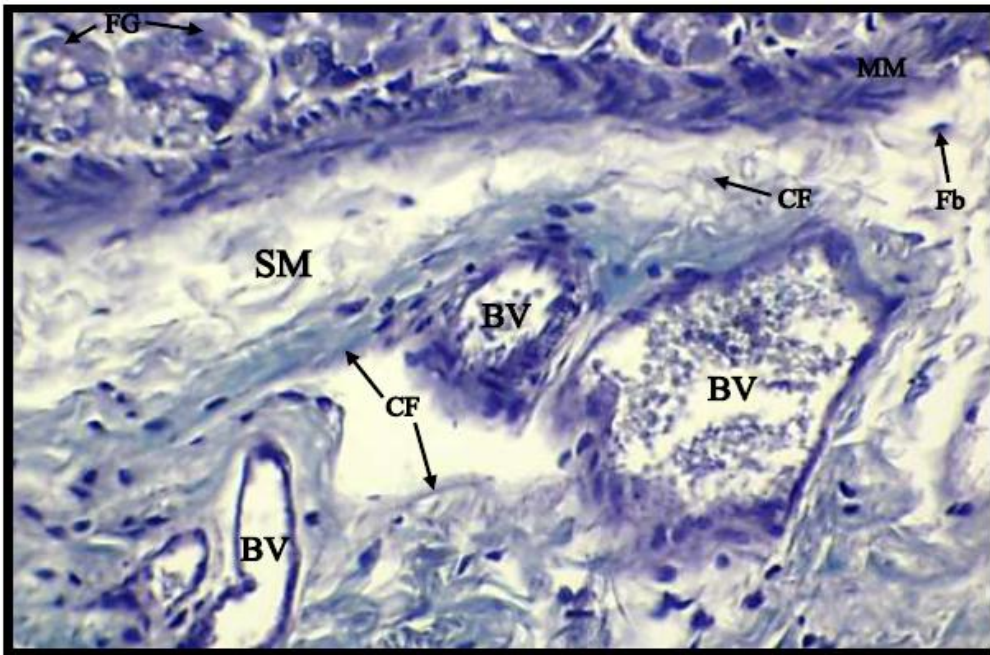




شكل (4-75): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح التركيب النسيجي لغدد القاع (FG)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، النقر المعدية (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، الخلايا العنقية المخاطية (MNC)، الخلايا الرئيسية (CC)، الخلايا الجدارية (PC)، التجويف (L)، الأرومة الليفية (Fb) (ملون H & E) (40x).  
 A- جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي للمنطقة القاعدية للغدد (100x).

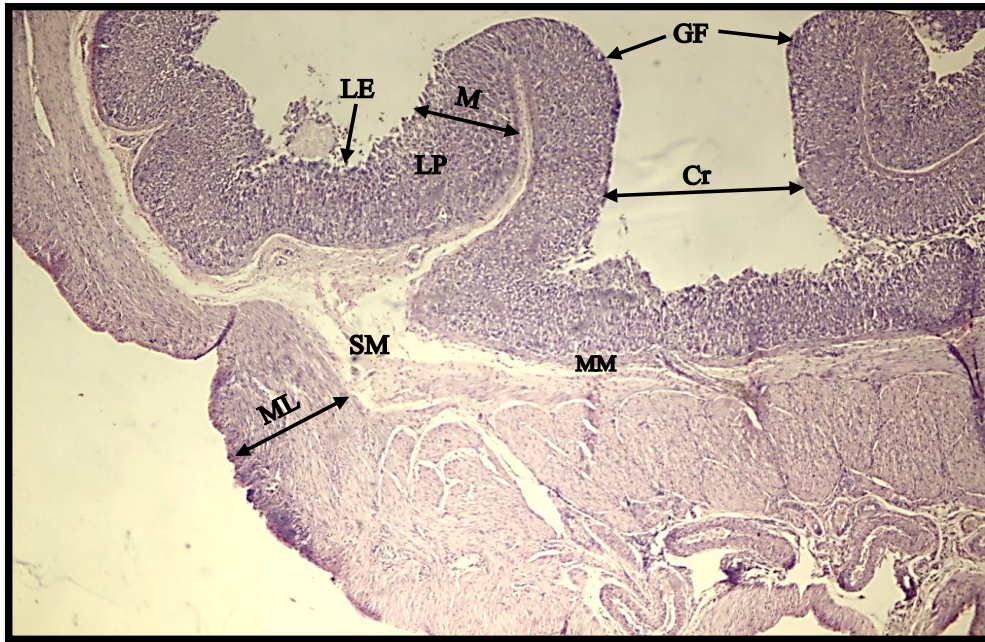


شكل (4-76): مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة العضلية المخاطية (MM)، لاحظ: الصفيحة الاصيلية (LP)، غدد القاع (FG)، الألياف المغراوية (CF)، الارومة الليفية (Fb)، الخلايا اللمفية (Lc). (ملون H & E) (40x).

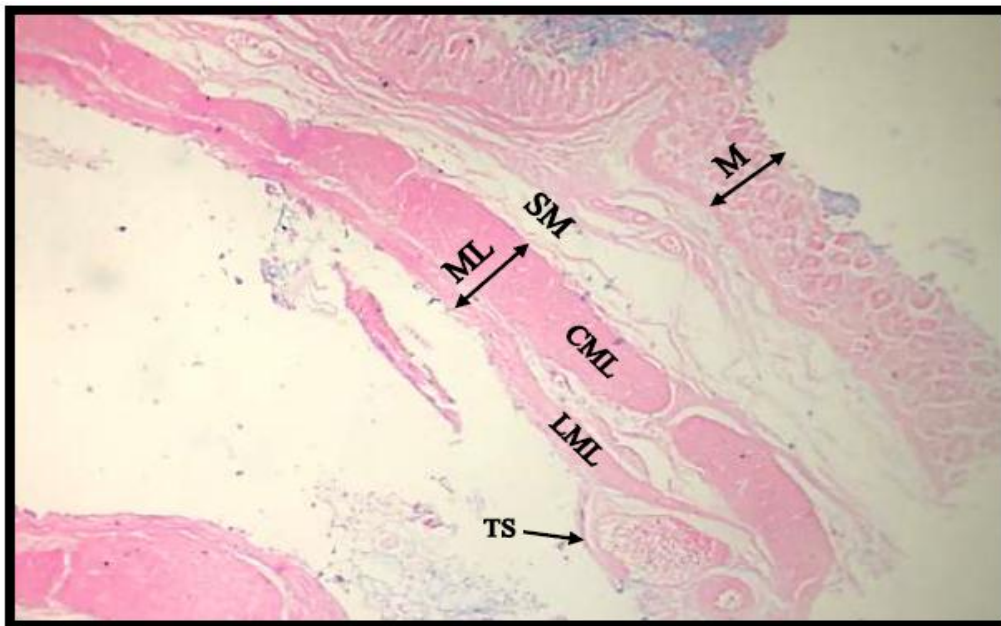


شكل (4-77): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الأوعية الدموية (BV) في الغلالة تحت المخاطية (SM) لاحظ: غدد القاع (FG)، العضلية المخاطية (MM)، ألياف مغراوية (CF)، الارومة الليفية (Fb). (ملون أزرق التوليدين) (40x).



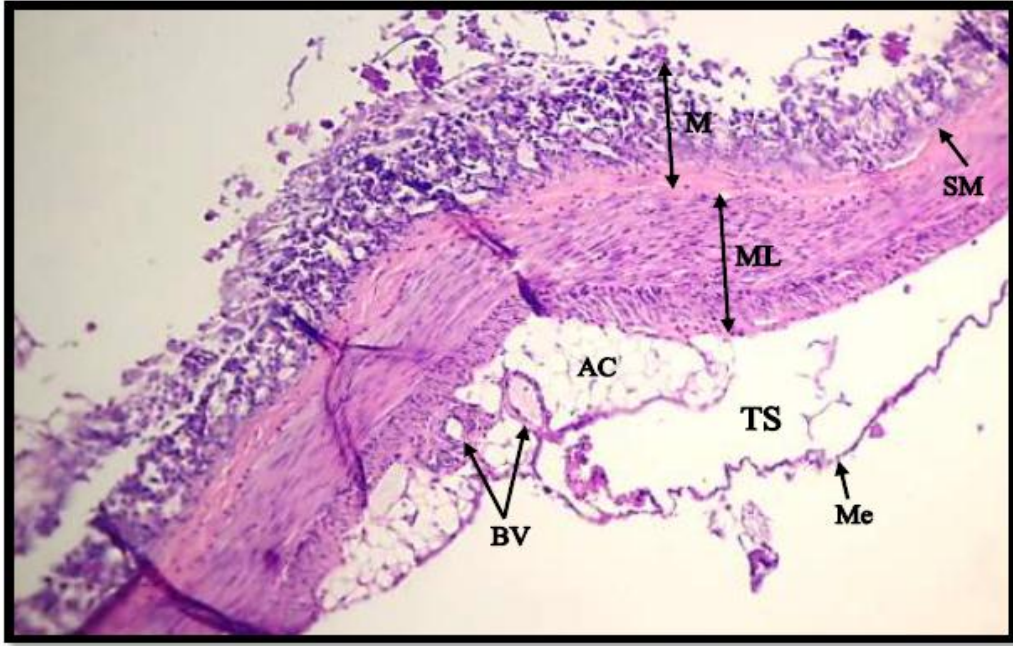


شكل (4-78): مقطع مستعرض في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغللة تحت المخاطية (SM) إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية (GF) لاحظ: الخلايا الداخلية للمعدة (Cr)، الغللة المخاطية (M)، البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الغللة العضلية (ML) (ملون H & E) (4x).



شكل (4-79): مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغللة العضلية (ML) بطبقتيها الداخلية الدائرية (CML) والخارجية الطولية (LML) لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة المصلية (TS). (ملون H & E) (10x).





شكل (4-80): مقطع طولي في جدار منطقة القاع لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغللة المصلية (TS) لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة العضلية (ML)، الأوعية الدموية (BV)، الظهارة المتوسطة (Me)، الخلايا الدهنية (AC). (ملون H & E). (E) (10x).

#### 3-2-2-4 منطقة الجسم للمعدة Body Region of Stomach

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن البطانة الداخلية في جدار منطقة جسم المعدة مؤلفة من طيات طولية مستقيمة غير متفرعة وتحصر بينها خبايا داخلية (شكل 4-81). وتظهر الطيات المعدية متفرعة إلى طيات ثانوية نحيفة تمتد داخل تجويف الخبايا الداخلية الموجودة ما بين الطيات الثانوية تكون ضيقة (شكل 4-82) ويتكون جدار منطقة الجسم من أربع غلالات (شكل 4-83) وهي كما يأتي ابتداءً من الداخل نحو الخارج:

#### 1-3-2-2-4 الغلالة المخاطية Tunica Mucosa

تتألف الغلالة المخاطية في منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي كما هو الحال في المنطقة الفؤادية ومنطقة القاع من ثلاث طبقات ثانوية (شكل 4-82).

#### A- البطانة الظهارية Lining Epithelium: وتتكون من نسيج ظهاري عمودي بسيط

(4-82) تتلون خلاياه بشكل موجب مع ملون PAS (شكل 4-84). بلغ معدل سمك هذه الطبقة في منطقة الجسم في معدة الإناث  $(30.833 \pm 3.63)$  مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور  $(31.667 \pm 3.63)$  مايكروميتر (جدول 4-4).

#### B- الصفيحة الاصيلية Lamina Propria: أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الصفيحة

الاصيلية في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي تشكل طبقة من نسيج ضام مفكك يحتوي على الألياف المغراوية فضلاً عن وجود الأوعية الدموية والأعصاب والخلايا اللمفية وتمتد هذه الطبقة داخل طيات المعدية لتسندها (شكل 4-82). بلغ معدل سمكها في منطقة الجسم في معدة الإناث  $(341.667 \pm 18.16)$  مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور  $(291.667 \pm 22.04)$  مايكروميتر (جدول 4-4).

أظهر الفحص النسجي لمنطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي أن الغدد المعدية تقع ضمن طبقة الصفيحة الاصيلية للغلالة المخاطية وتكون هذه الغدد اكبر طولاً واكثر عدداً في هذه المنطقة من

المعدة مقارنة بالمناطق الأخرى للمعدة وهي (الفؤادية و القاع) وتكون من نوع نيببية متفرعة بسيطة (شكل 4-85).

وتفتح أقبية هذه الغدد في النقر المعدية ما بين الطيات المعدية وتكون النقر المعدية قليلة العمق في هذه المنطقة من المعدة، كما وتبطن أقبية الغدد بخلايا ظهارية عمودية منخفضة تدعى خلايا العنق المخاطية وتكون ذات نوى بيضوية الشكل تتموضع بالقرب من قاعدة الخلية وتتفاعل اجزاؤها السطحية بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS (شكل 4-84). وتحتوي هذه الغدد على الخلايا الجدارية وهي خلايا مضلعة الشكل وكبيرة الحجم وذات نوى مركزية الموقع وسائتوبلازم يحتوي على فجوات صغيرة يصطبغ باللون الوردى تتموضع على طول غدد الجسم (شكل 4-85). وتتلون بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-84). فضلا عن الخلايا الرئيسية التي تكون هرمية الشكل وتحتوي نواة بيضوية الشكل تتموضع بالقرب من قاعدة الخلية وذات سائتوبلازم يحتوي على حبيبات دقيقة تصطبغ بصبغة الهيماتوكسلين (شكل 4-85). وتتلون ايضا بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-84).

وأظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الوحدات الإفرازية لهذه الغدد المعدية تكون كروية أو بيضوية الشكل وتحتوي على تجويف مركزي ضيق، وتكون هذه الوحدات كثيرة العدد مقارنة بالوحدات الفارزة في منطقتي المعدة (الفؤادية والقاع) (شكل 4-66، 4-75).

### C- العضلية المخاطية Muscularis Mucosa: بينت نتيجة الدراسة الحالية، أن الطبقة

العضلية المخاطية في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي تتألف من طبقة من الألياف العضلية الملساء دائرية الترتيب (شكل 4-86)، وتمتد داخل الطيات المعدية (شكل 4-87). بلغ معدل سمك هذه الطبقة في منطقة الجسم في معدة الإناث ( $30.833 \pm 3.63$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور ( $33.333 \pm 2.2$ )

مايكروميتر (جدول 4-4).

#### 2-3-2-2-4 Tunicca Submucosa الغلالة تحت المخاطية

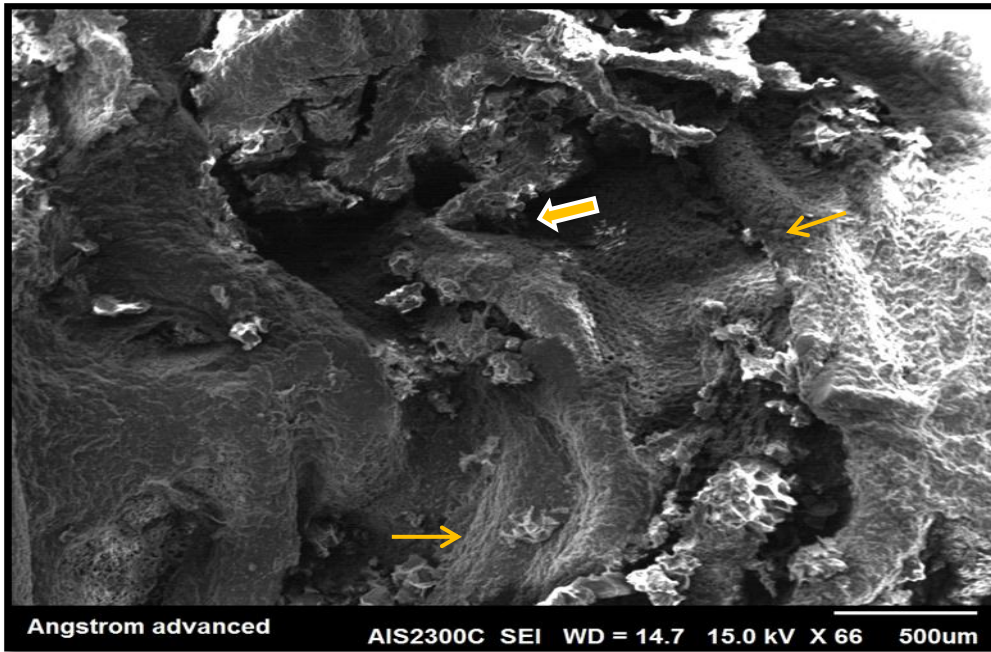
تمثلت الغلالة تحت المخاطية في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي بطبقة من نسيج ضام مفكك يحتوي على أوعية دموية وأعصاب (شكل 4-88)، وأن هذه الغلالة تمتد إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية (شكل 4-87). بلغ معدل سمك هذه الغلالة في منطقة الجسم في معدة الإناث ( $156.667 \pm 9.27$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور ( $153.333 \pm 11.66$ ) مايكروميتر (جدول 4-4).

#### 3-3-2-2-4 Tunica Muscularis الغلالة العضلية

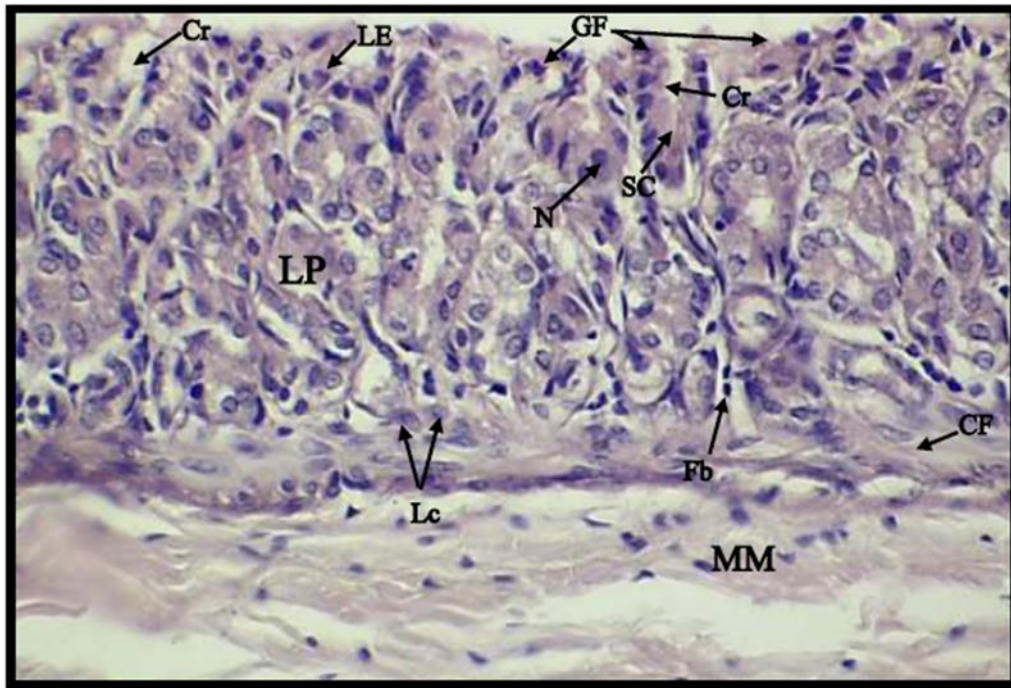
تتألف الغلالة العضلية في منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي من طبقتين من الألياف العضلية الملساء متساويتين في الحجم وتكون الطبقة الداخلية دائرية الترتيب، أما الطبقة الخارجية فتكون طولية الترتيب، كما يتخلل بين هاتين الطبقتين نسيج ضام ليفي (شكل 4-89). بلغ معدل سمك هذه الغلالة في الإناث ( $252.500 \pm 35.44$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في الذكور ( $490.000 \pm 35$ ) مايكروميتر (جدول 4-4).

#### 4-3-2-2-4 Tunica Serosa الغلالة المصلية

أظهر الفحص النسجي أن الغلالة المصلية في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي تتألف من طبقة رقيقة من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه أوعية دموية وأعصاب وتحاط من الخارج بصف من خلايا الظهارة المتوسطة (شكل 4-90). بلغ معدل سمك هذه الغلالة في معدة الإناث ( $43.333 \pm 9.82$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور ( $87.500 \pm 21.28$ ) مايكروميتر (جدول 4-4).

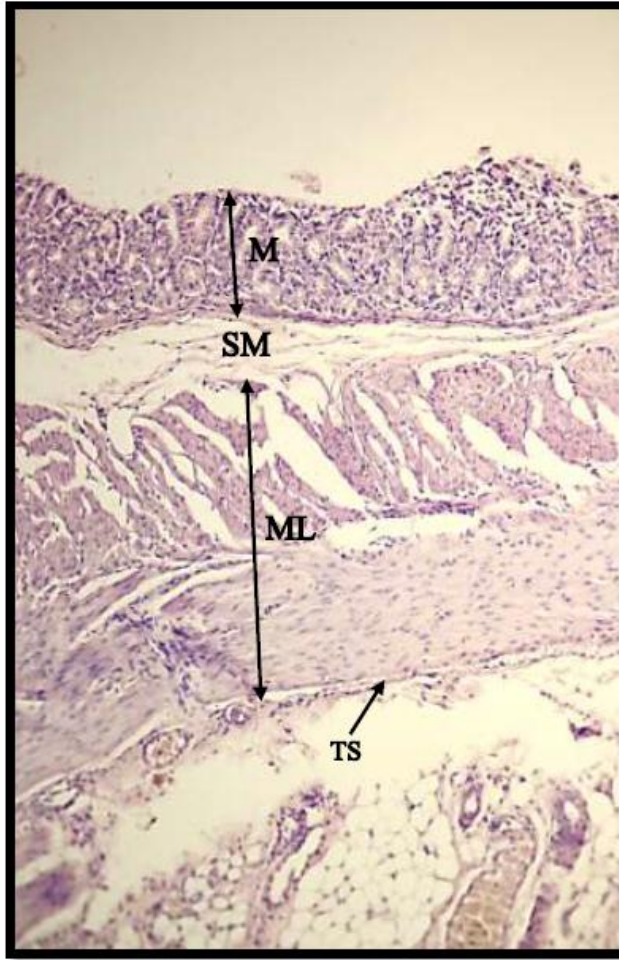


شكل (4-81): صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM للبطانة الداخلية لمنطقة الجسم في معدة السنجاب القوقازي ، لاحظ الطيات المعدية (←) والخبايا الداخلية (←).

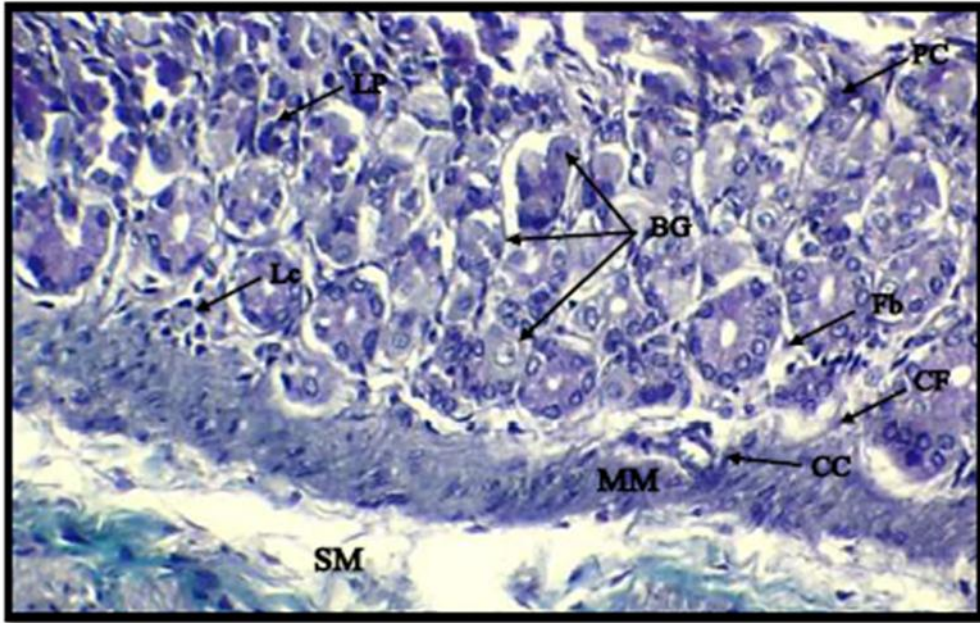


شكل (4-82): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفيحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعدية (GF) الثانوية، لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط المنخفض (SC) ، النوى (N) ، الألياف المغراوية (CF) ، الارومات الليفية (Fb) ، خبايا داخلية (Cr) ، خلايا لمفية (Lc) ، الطبقة العضلية المخاطية (MM). (ملون H & E) (40x).

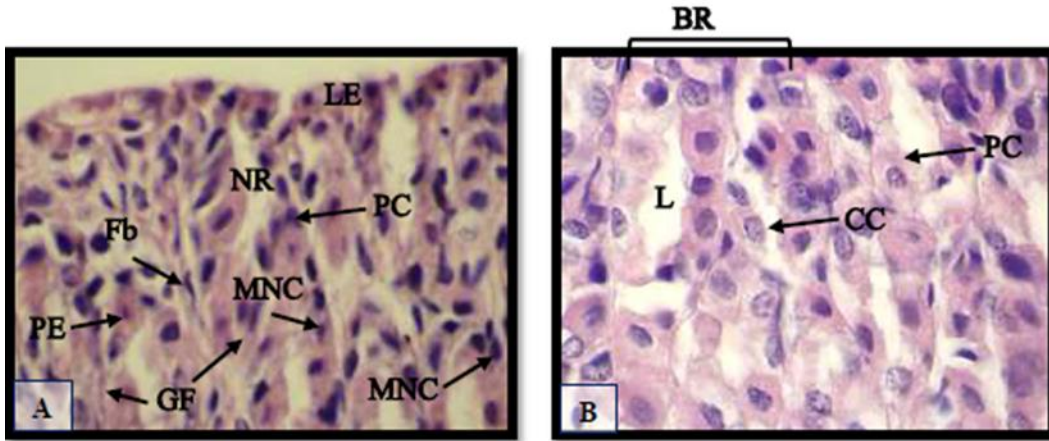
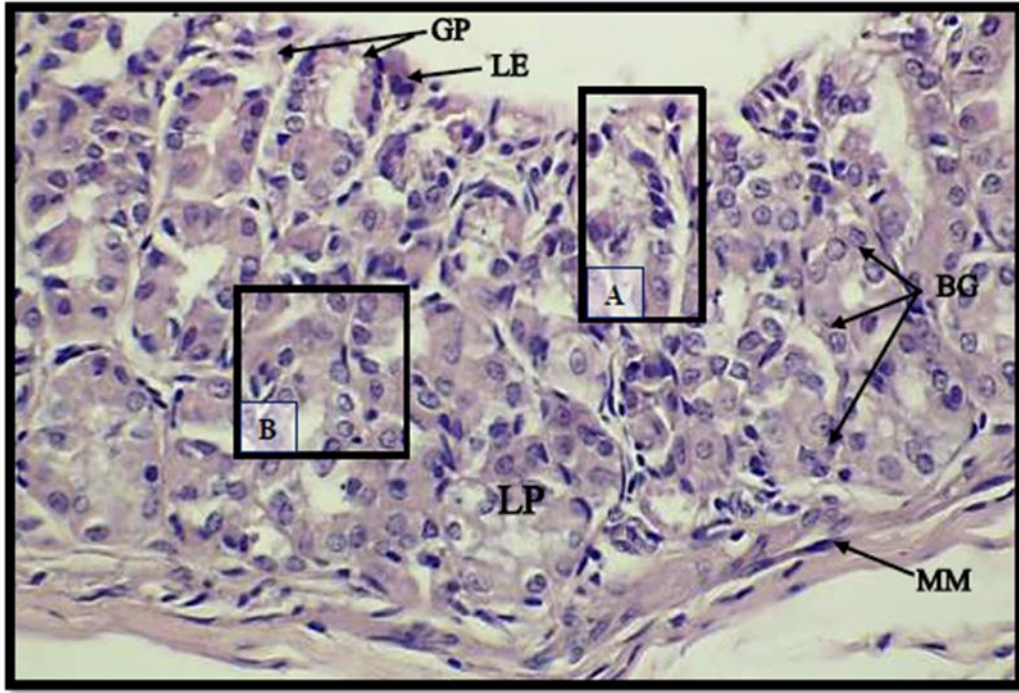




شكل (4-83): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغللات الاربع لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة العضلية (ML)، الغللة المصلية (TS). (ملون H & E (4x)).



شكل (4-84): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية (←) وخلايا العنق المخاطية (MNC) المتفاعلة بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS والخلايا الجدارية (PC) والخلايا الرئيسية (CC) المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS، لاحظ: العضلية المخاطية (MM)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الأرومة الليفية (Fb)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الألياف المغراوية (CF)، الخلايا اللمفية (Ly)، غدد الجسم (BG) (ملون PAS) (10x).

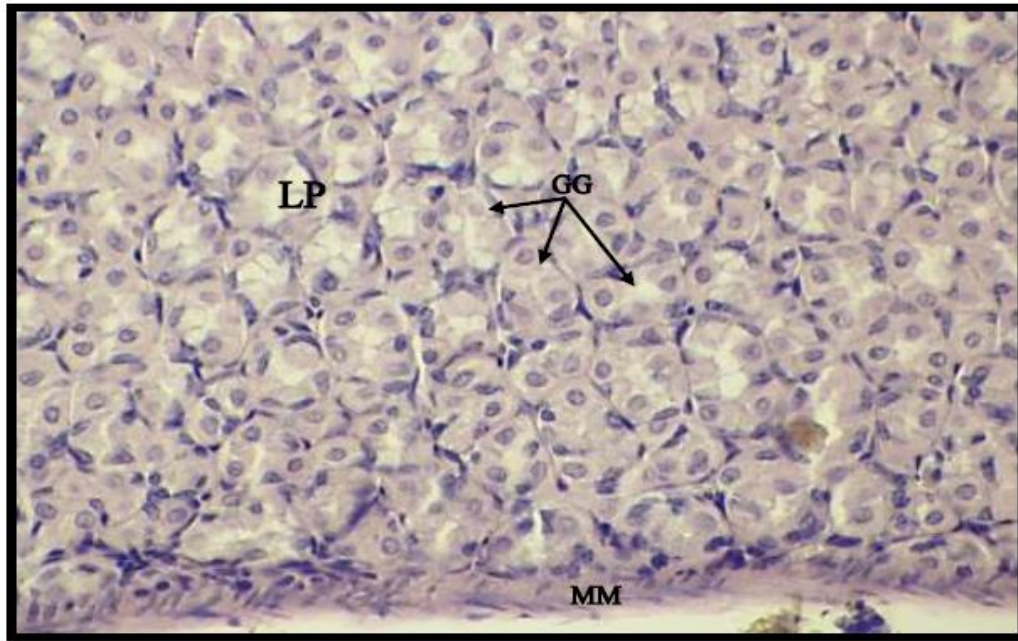


شكل (4-85): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح غدد الجسم (BG) لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، النقر المعدية (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، الخلايا الجدارية (PC)، الخلايا الرئيسية (CC)، التجويف (L)، خلايا العنق المخاطية (MNC)، الألياف المغراوية (CF)، الارومة الليفية (Fb)، العضلية المخاطية (MM) (ملون H & E) (40x).

A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي لقنوات غدد الجسم (100x).

B-جزء مكبر للمستطيل (B) يوضح التركيب النسيجي للجزء القاعدي لغدد الجسم (100x).

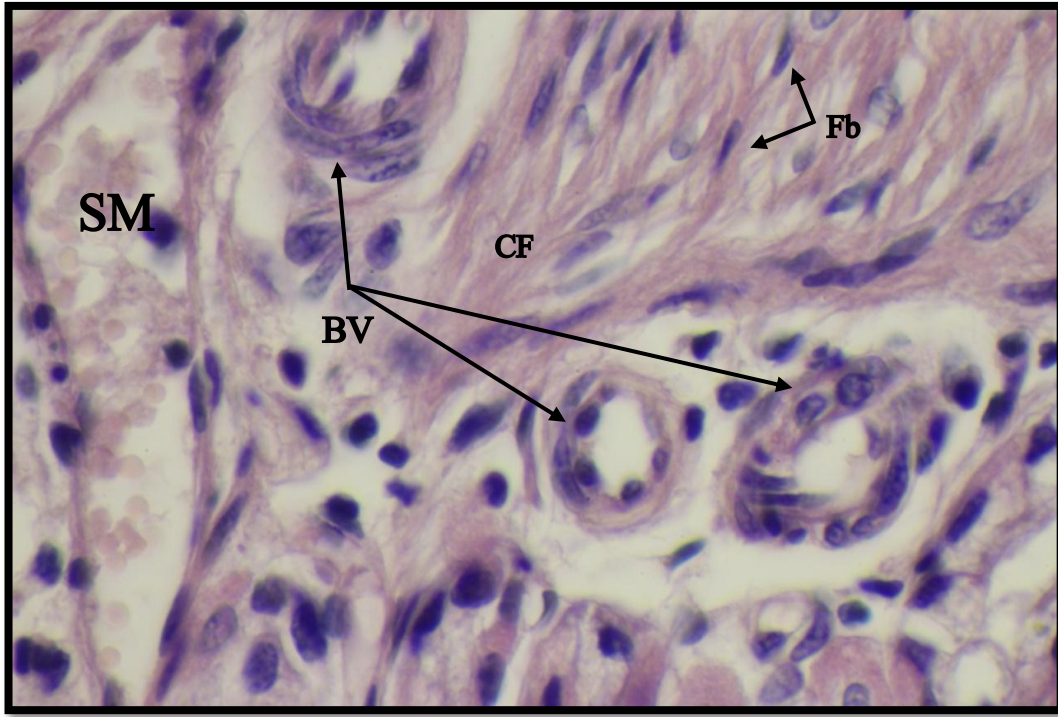




شكل (4-86): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة العضلية المخاطية (MM) لاحظ: الصفيحة الاصيلية (LP)، الغدد المعدية (GG). (ملون H & E). (E) (40x).

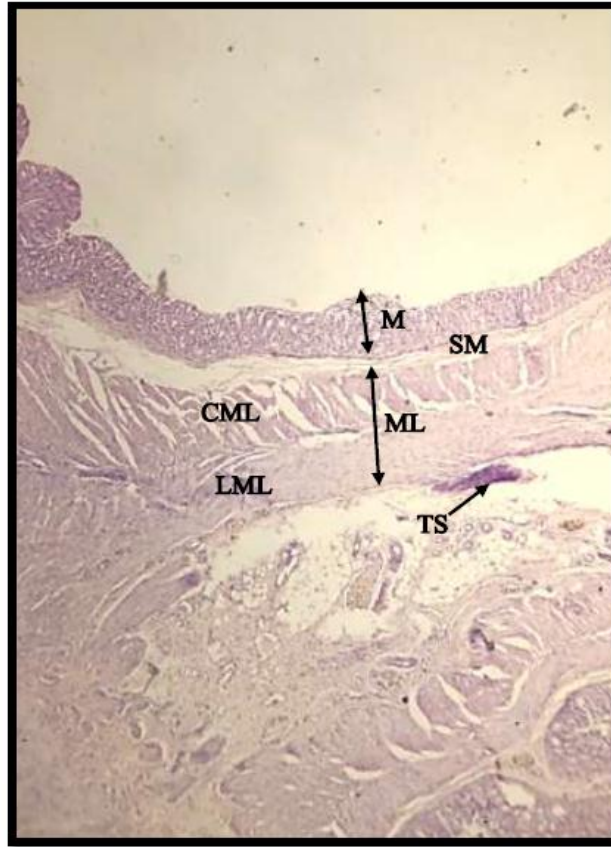


شكل (4-87): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية (SM) إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية (GF) لاحظ: الخلايا الداخلية للمعدة (Cr)، النقر المعدية (GP)، الغلالة المخاطية (M)، البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الغلالة العضلية (ML). (ملون H & E). (10x).

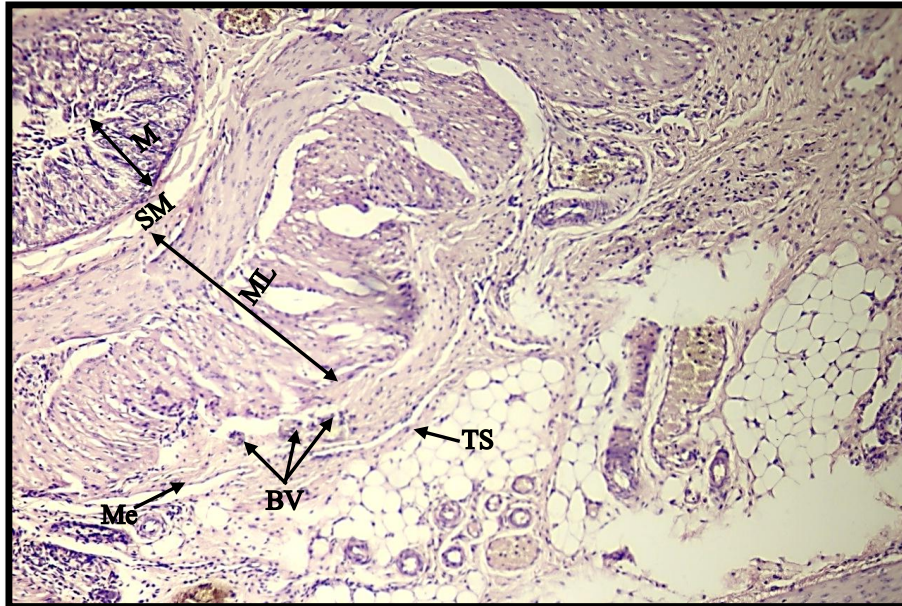


شكل (4-88): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الأوعية الدموية (BV) في الغلالة تحت المخاطية (SM)، لاحظ: الألياف المغراوية (CF)، الأرومات الليفية (Fb). (ملون H & E) (100x).





شكل (4-89): مقطع طولي في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة العضلية (ML) بطبقتيها الداخلية الدائرية (CML) والخارجية الطولية (LML)، لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة المصلية (TS). (ملون H & E) (4x).



شكل (4-90): مقطع مستعرض في جدار منطقة الجسم لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة المصلية (TS)، لاحظ: الغلالة المخاطية (M)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة العضلية (ML)، الأوعية الدموية (BV)، الظهارة المتوسطة (Me). (ملون H & E) (10x).

#### 4-2-2-4 المنطقة البوابية للمعدة Pyloric Region of Stomach

أظهرت البطانة الداخلية في جدار المنطقة البوابية وجود طيات طويلة مستقيمة غير متفرعة وتحصر بينها خبايا (شكل 4-91). ومن خلال الفحص المجهرى للمقاطع النسجية تبين أن الطيات المعدية لهذه المنطقة تتفرع إلى طيات ثانوية أكثر ارتفاعاً والخبايا الداخلية ما بين الطيات تبدو أكثر اتساعاً من مثيلاتها في مناطق المعدة (الفؤادية ومنطقة القاع ومنطقة الجسم)، إذ تمتد هذه الطيات إلى داخل تجويف المعدة كما هو الحال في مناطق المعدة الفؤادية والقاع والجسم وتتألف هذه المنطقة البوابية من المعدة من أربع غلالات (شكل 4-92) وهي كالاتي:

#### 4-2-2-4-1 الغلالة المخاطية

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة المخاطية في جدار المنطقة البوابية مشابهة لما ذكر سابقاً في المنطقة الفؤادية والقاع والجسم لمعدة السنجاب القوقازي مكونة من ثلاث طبقات ثانوية (شكل 4-93).

#### A-البطانة الظهارية Lining Epithelium: تتألف البطانة الظهارية لجدار للمنطقة

البوابية لمعدة السنجاب القوقازي من نسيج ظهاري عمودي بسيط ، يغطي الطيات المعدية ويستند الى الغشاء القاعدي (شكل 4-93). وتتكون خلايا البطانة الظهارية بشكل موجب مع ملون PAS (شكل 4-94). بلغ معدل سمك هذه الطبقة في المنطقة البوابية في معدة الإناث  $(79.1667 \pm 11.02)$  مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور  $(26.6667 \pm 3)$  مايكروميتر (جدول 4-5).

#### B-الصفحة الاصيلية Lamina Propria: تتألف الصفحة الاصيلية في جدار المنطقة

البوابية لمعدة السنجاب القوقازي من نسيج ضام مفكك ويتخلله ألياف مغراوية وارومات ليفية وخلايا لمفية وأوعية دموية وأعصاب، وتكون هذه الطبقة ممتدة داخل طيات المعدية (شكل 4-95، 4-96). وبلغ معدل سمك هذه الطبقة في المنطقة البوابية في معدة إناث

السنجاب القوقازي ( $173.3333 \pm 14.52$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور

السنجاب القوقازي ( $126.6667 \pm 5.83$ ) مايكروميتر (جدول 4-5).

توجد الغدد البوابية في طبقة الصفيحة الاصيلية للغلالة المخاطية وتبدو هذه الغدد اقل

عددا واقل طولاً مقارنة بالغدد المعدية في منطقتي (القاع والجسم) (شكل 4-75، 4-85) وتكون

من نوع نيببية متفرعة بسيطة ، وتفتح قنوات هذه الغدد في النقر المعدية بين الطيات المعدية

(شكل 4-97). وتكون النقر المعدية اكثر عمقا في هذه المنطقة بالمقارنة مع مناطق المعدة

الثلاث (الفؤادية، القاع والجسم) (شكل 4-66 و 4-75 و 4-85)، تبطن اقنية الغدد البوابية بخلايا

ظهارية عمودية منخفضة ذات نوى بيضوية الشكل بالقرب من قاعدة الخلية تدعى بخلايا العنق

المخاطية كما وتوجد هذه الخلايا المخاطية في المنطقة القاعدية للغدد البوابية وتتفاعل الاجزاء

السطحية لهذه الخلايا بشكل موجب مع ملون PAS (شكل 4-94). وتوجد ما بين خلايا العنق

المخاطية خلايا جدارية كبيرة الحجم في منطقة العنق فضلا عن المنطقة القاعدية للغدد البوابية

وهي خلايا ذات نوى كروية الشكل تقع في مركز الخلية وسائتوبلازم حامضي (يصطبغ باللون

الوردي) وتتفاعل هذه الخلايا بشكل سالب مع ملون PAS (شكل 4-94).

تكون الغدد البوابية ذات وحدات فارزة كروية او بيضوية الشكل وذات تجويف يكون

واسعاً جدا مقارنة مع الوحدات الفارزة في الغدد (الفؤادية، القاع والجسم) (شكل 4-66، 4-75، 4-85).

**C-العضلية المخاطية Muscularis mucosa:** بينت نتيجة الدراسة النسجية لجدار

المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي أن الطبقة العضلية المخاطية مؤلفة من طبقة مستمرة من

الألياف العضلية الملساء دائرية الترتيب (شكل 4-98). وتمتد هذه الطبقة داخل الطيات المعدية

(شكل 4-96). وبلغ معدل سمك هذه الطبقة في المنطقة البوابية في معدة إناث السنجاب

القوقازي ( $30.8333 \pm 3.63$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة ذكور السنجاب القوقازي ( $32.5000 \pm 1.44$ ) مايكروميتر (جدول 4-5).

#### 2-4-2-2-4 الغلالة تحت المخاطية Tunica Submucosa

تتألف الغلالة تحت المخاطية في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي من نسيج ضام مفكك تنتشر فيه الألياف المغراوية والارومات الليفية (شكل 4-99)، وتمتد هذه الغلالة داخل الطيات المعدية (شكل 4-96). بلغ معدل سمك هذه الغلالة في المنطقة البوابية في معدة الإناث ( $25.0000 \pm 2.88$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في معدة الذكور ( $36.6667 \pm 0.83$ ) مايكروميتر (جدول 4-5).

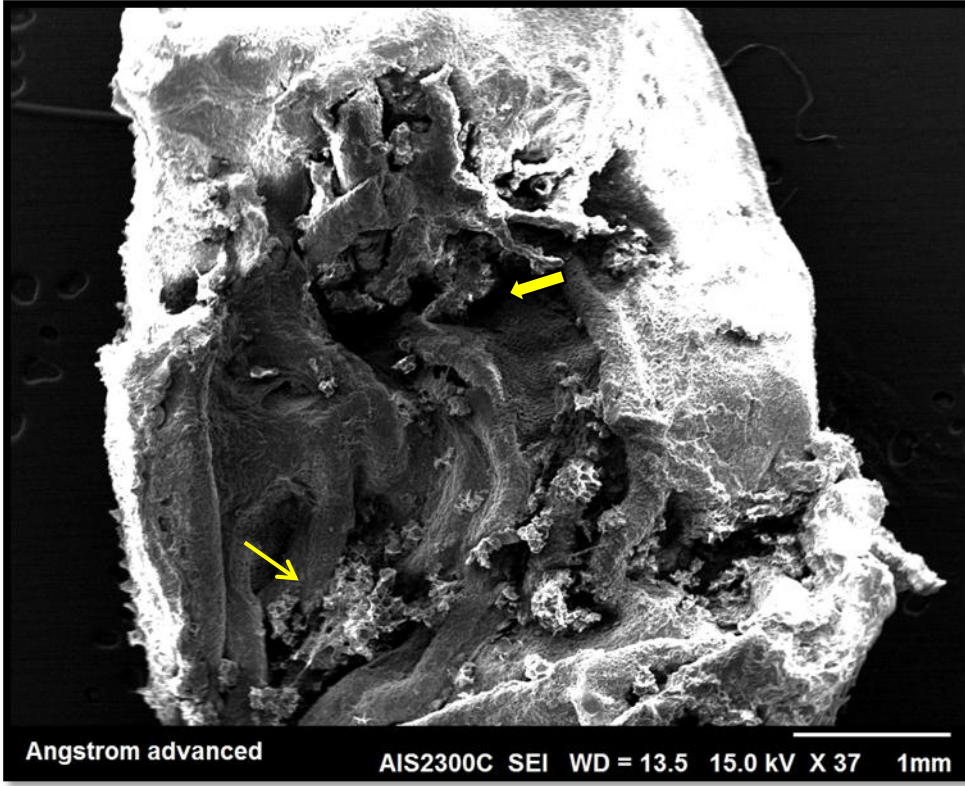
#### 3-4-2-2-4 الغلالة العضلية Tunica Muscularis

أظهر الفحص المجهرى للمقاطع النسجية للغلالة العضلية في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي بانها تتألف من طبقتين من الألياف العضلية الملساء المنتظمة، الطبقة الداخلية دائرية الترتيب وبهيئة حزم سميكة، بينما الطبقة الخارجية تكون طولية الترتيب وتكون أقل سمكاً (شكل 4-100). بلغ معدل سمك هذه الغلالة في المنطقة البوابية في معدة إناث السنجاب القوقازي ( $233.3333 \pm 44.09$ ) مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في الذكور ( $479.5000 \pm 36.54$ ) مايكروميتر (جدول 4-5).

#### 4-3-2-1-4 الغلالة المصلية Tunica Serosa

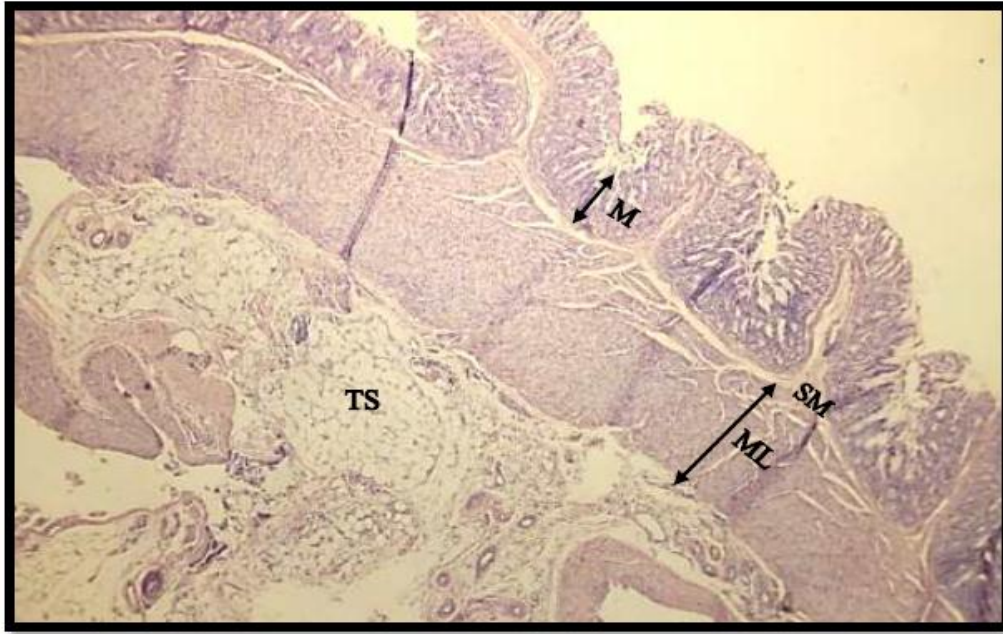
أظهر الفحص النسجي أن الغلالة المصلية في جدار المنطقة البوابية للمعدة في السنجاب القوقازي موضوع الدراسة تتمثل بنسيج ضام مفكك يحتوي الأوعية الدموية والأعصاب فضلاً عن وجود الخلايا الدهنية وتحاط من الخارج بصف من الخلايا الظهارية تدعى بالظهارة المتوسطة (شكل 4-101). بلغ معدل سمك هذه الغلالة في إناث السنجاب القوقازي ( $73.3333 \pm 5.83$ ) مايكروميتر.

مايكروميتر، وبلغ معدل سمكها في ذكور السنجاب القوقازي ( $182.0000 \pm 15.25$ ) مايكروميتر (جدول 4-5).

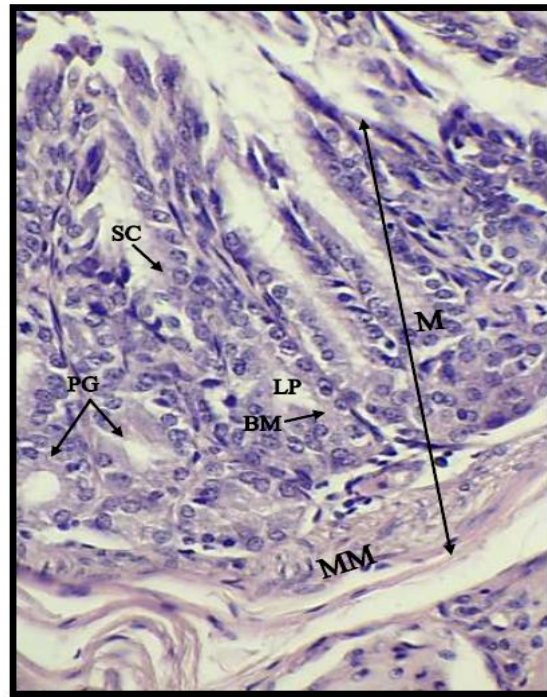


شكل (4-91): صورة بالمجهر الالكتروني الماسح SEM لسطح البطانة الداخلية للمنطقة البوابية في معدة السنجاب القوقازي ، لاحظ الطيات المعدية (←)، الخلايا الداخلية (←).

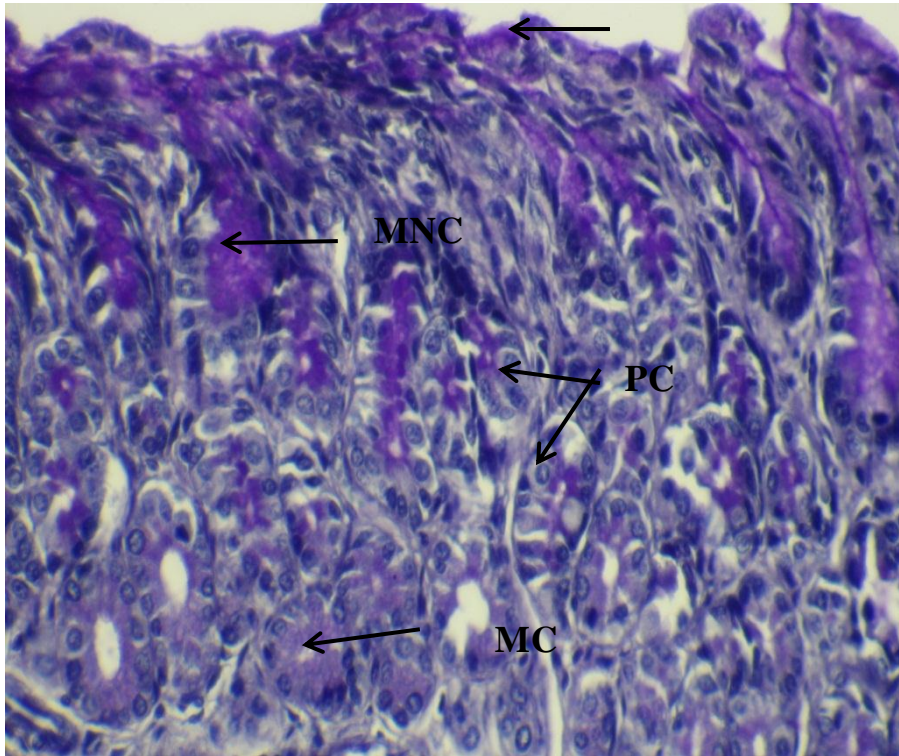
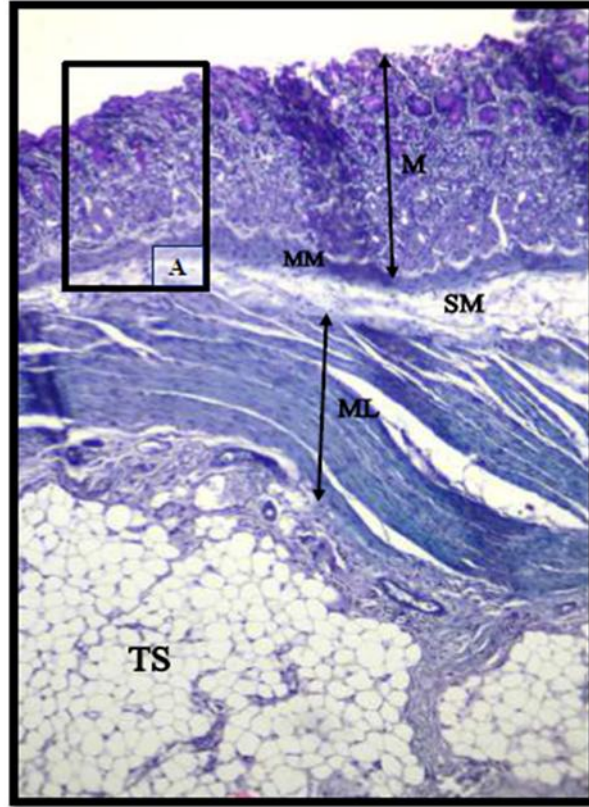




شكل (4-92): مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغللات الاربع، لاحظ: الغللة المخاطية (M)، الغللة تحت المخاطية (SM)، الغللة العضلية (ML)، الغللة المصلية (TS). (ملون H & E) (4x).



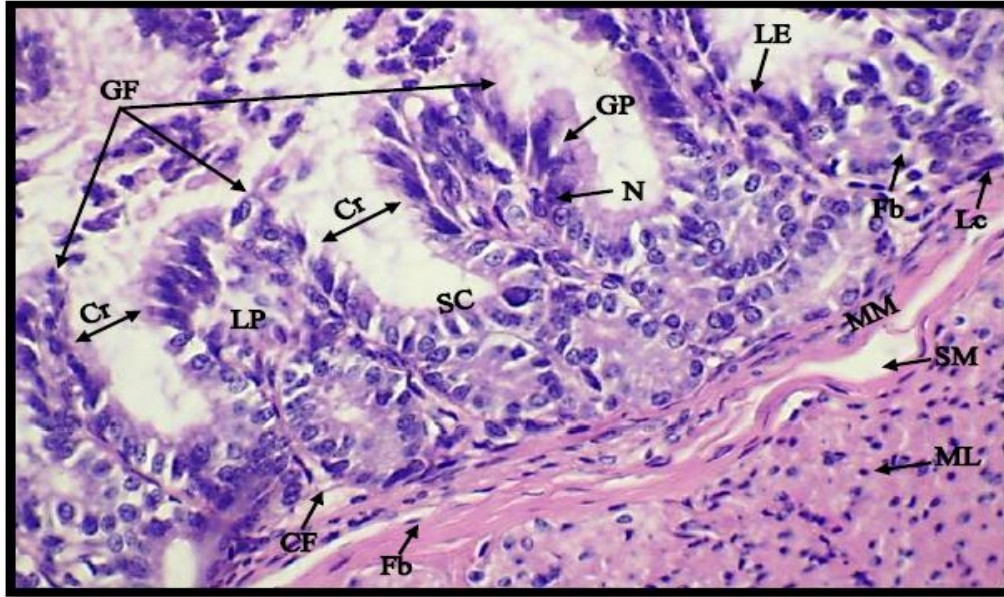
شكل (4-93): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح مكونات الغللة المخاطية (M)، لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC)، الغشاء القاعدي (BM)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الغدد البوابية (PG)، العضلية المخاطية (MM). (ملون H & E) (40x).



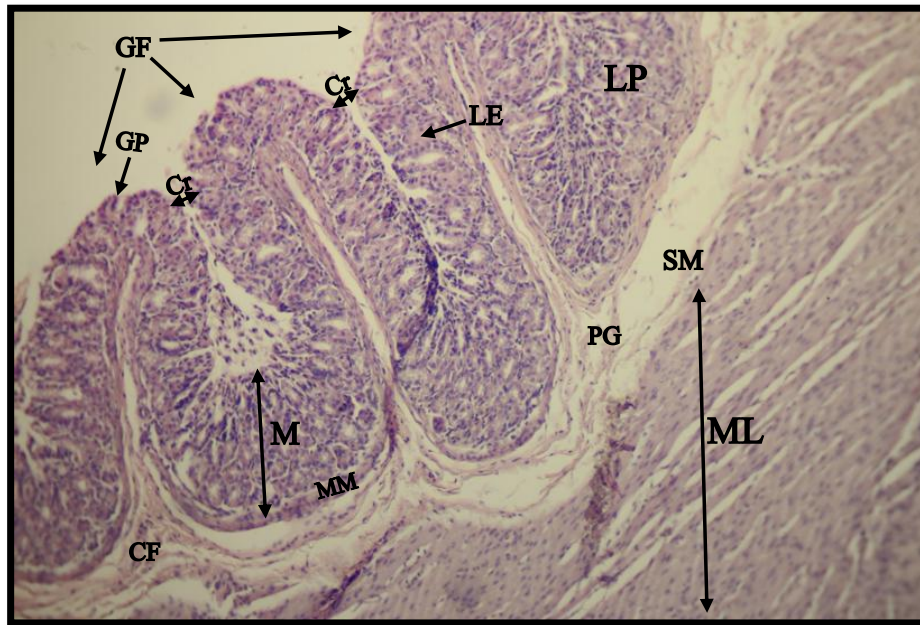
شكل (4-94): مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح خلايا البطانة الظهارية السطحية (←) وخلايا عنق المخاطية (MNC) والخلايا المخاطية (MC) في قواعد الغدد والمتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS، والخلايا الجدارية (PC) المتفاعلة بشكل سالب مع ملون PAS. لاحظ: الصفحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الألياف المغروية (CF)، الارومات الليفية (Fb)، الغلالة العضلية (ML)، الغلالة المصلية (TS)، (ملون PAS) (10x).



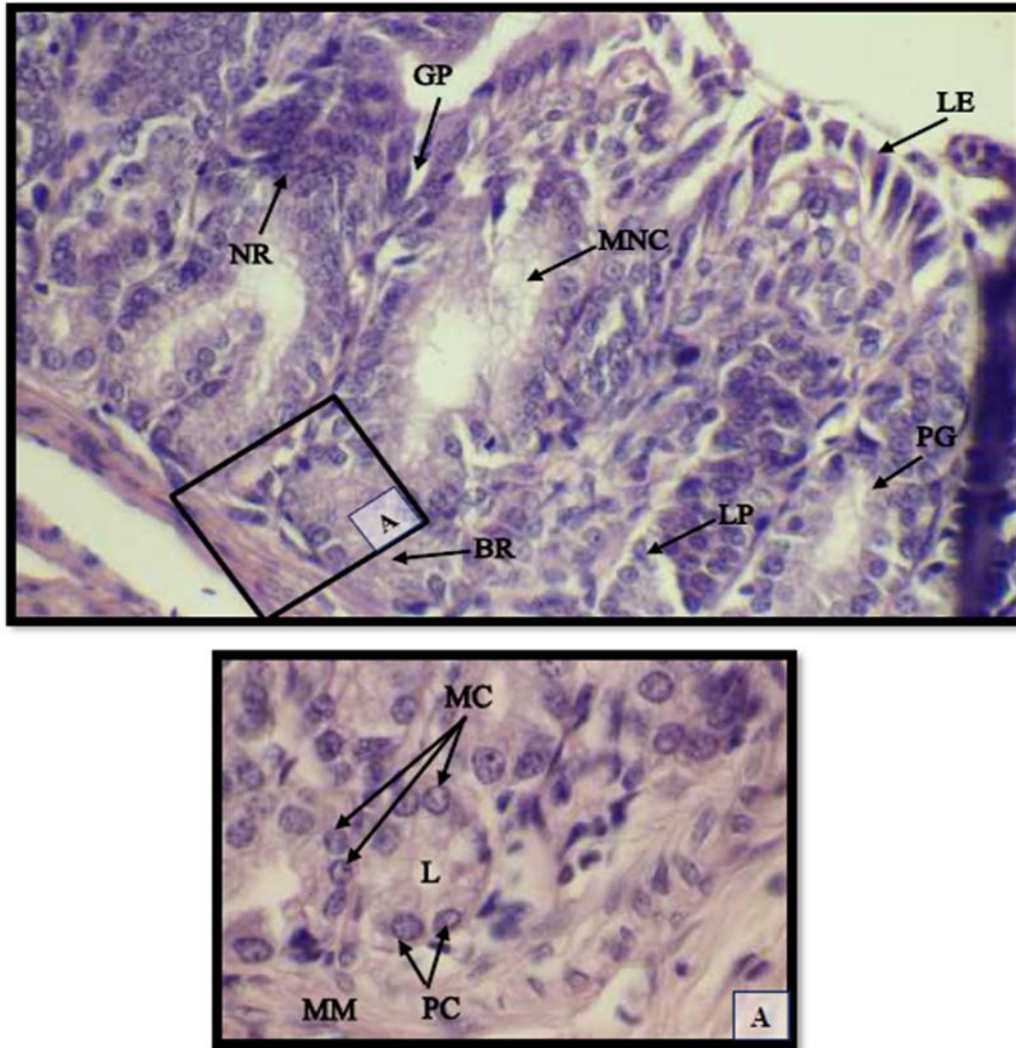
A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي لخلايا الغدد البوابية المتفاعلة مع ملون PAS (40x).



شكل (4-95): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح البطانة الظهارية (LE) والصفحة الاصيلية (LP) وامتدادها داخل الطيات المعدية (GF) الثانوية، لاحظ: النسيج الظهاري العمودي البسيط (SC) المنخفض، النقر المعدية (GP)، النوى (N)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الارومة الليفية (Fb)، الألياف المغراوية (CF)، العضلية المخاطية (MM)، الخلايا اللمفية (Lc)، خبايا داخلية (Cr). (ملون H & E) (40x).



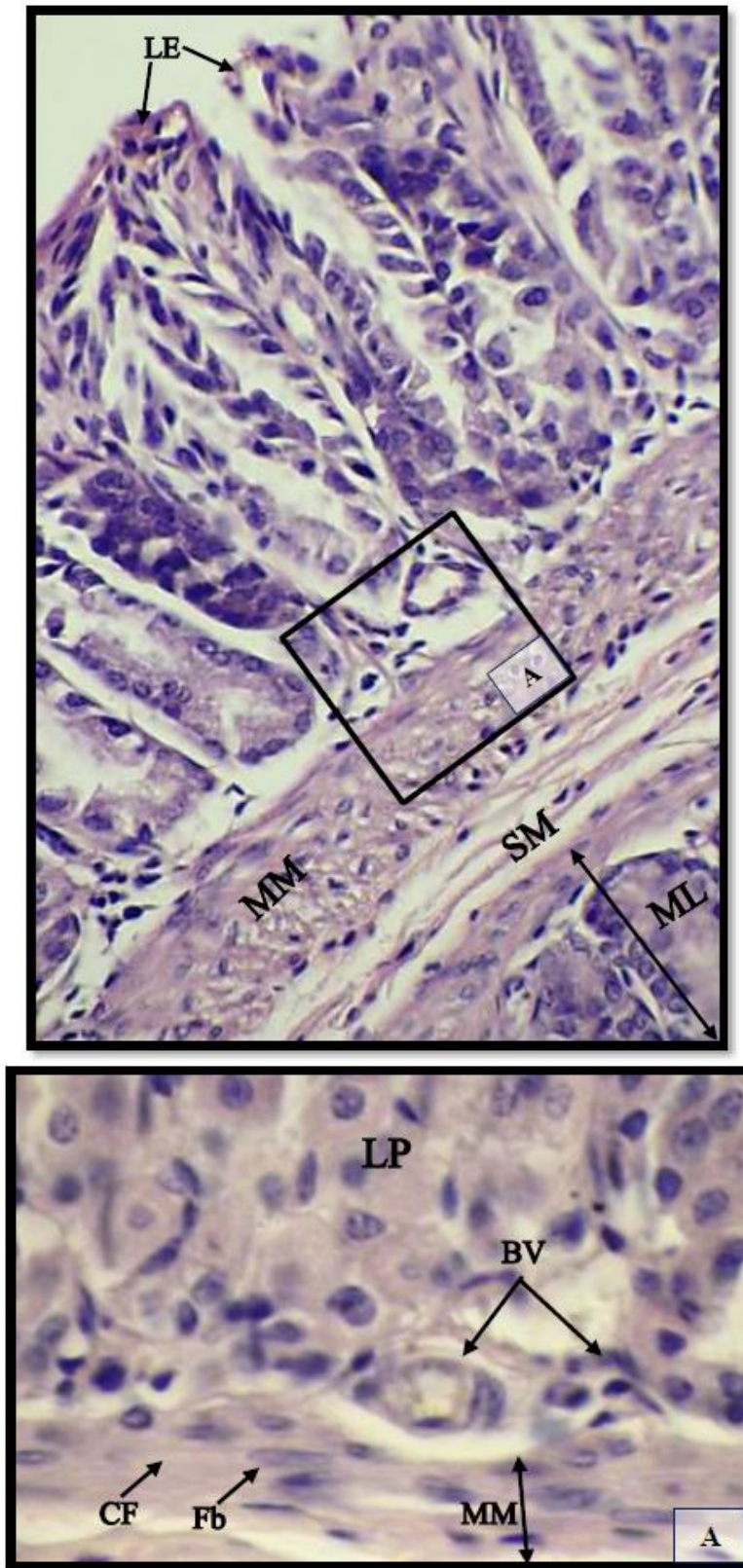
شكل (4-96): مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح امتداد الغلالة تحت المخاطية (SM) إلى داخل منطقة اللب للطيات المعدية (GF) لاحظ: الخبايا الداخلية للمعدة (Cr)، النقر المعدية (GP)، الغلالة المخاطية (M)، البطانة الظهارية (LE)، الصفحة الاصيلية (LP)، العضلية المخاطية (MM)، الغلالة العضلية (ML)، الألياف المغراوية (CF). (ملون H & E) (10x).



شكل (4-97): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغدد البوابية (PG)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، النقر المعدية (GP)، المنطقة العنقية للغدد (NR)، المنطقة القاعدية للغدد (BR)، الخلايا الجدارية (PC)، الخلايا المخاطية (MC)، التجويف (L)، خلايا العنق المخاطية (MNC)، العضلية المخاطية (MM) (ملون H & E) (40x).

A-جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح المنطقة القاعدية للغدد البوابية (100x).

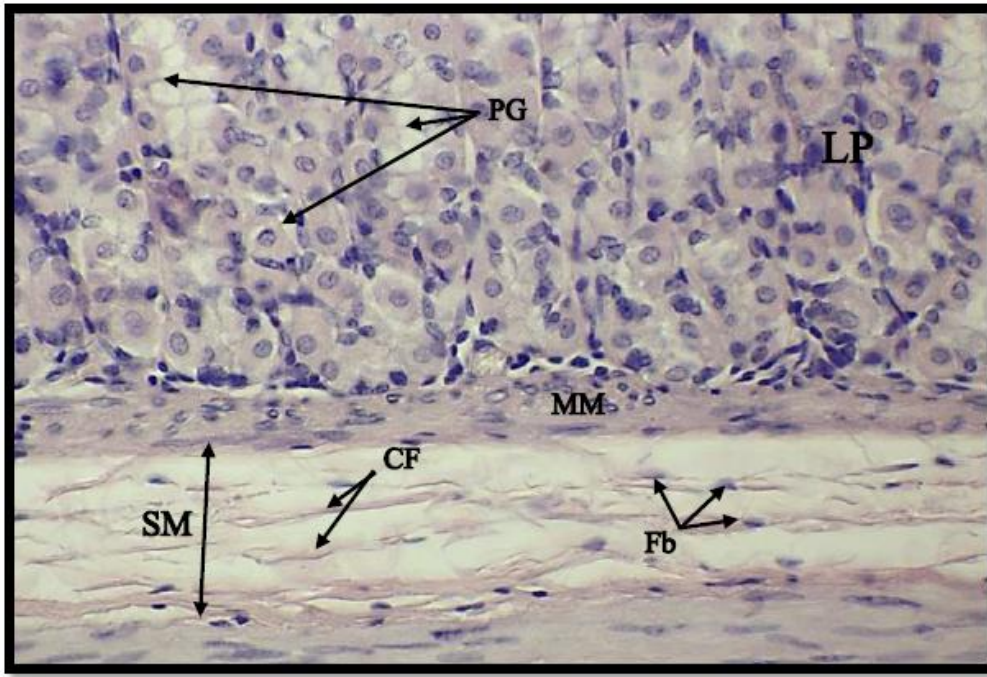




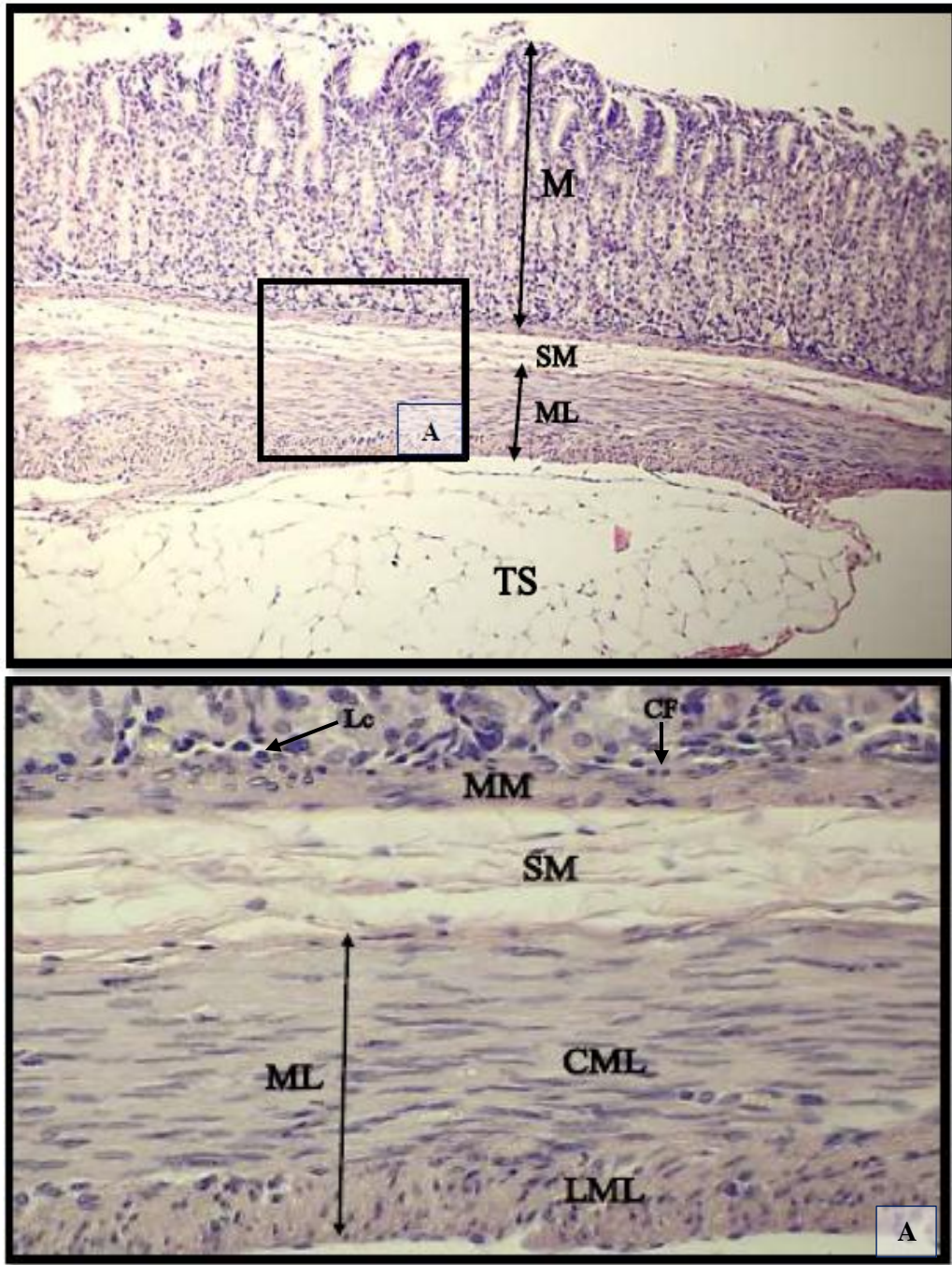
شكل (4-98): مقطع طولي في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الطبقة العضلية المخاطية (MM)، لاحظ: البطانة الظهارية (LE)، الصفيحة الاصيلية (LP)، الأوعية الدموية (BV)، الألياف المغراوية (CF)، الارومة الليفية (Fb)، الغلالة العضلية (ML)، (ملون H & E). (40x).

A: جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي (100x).



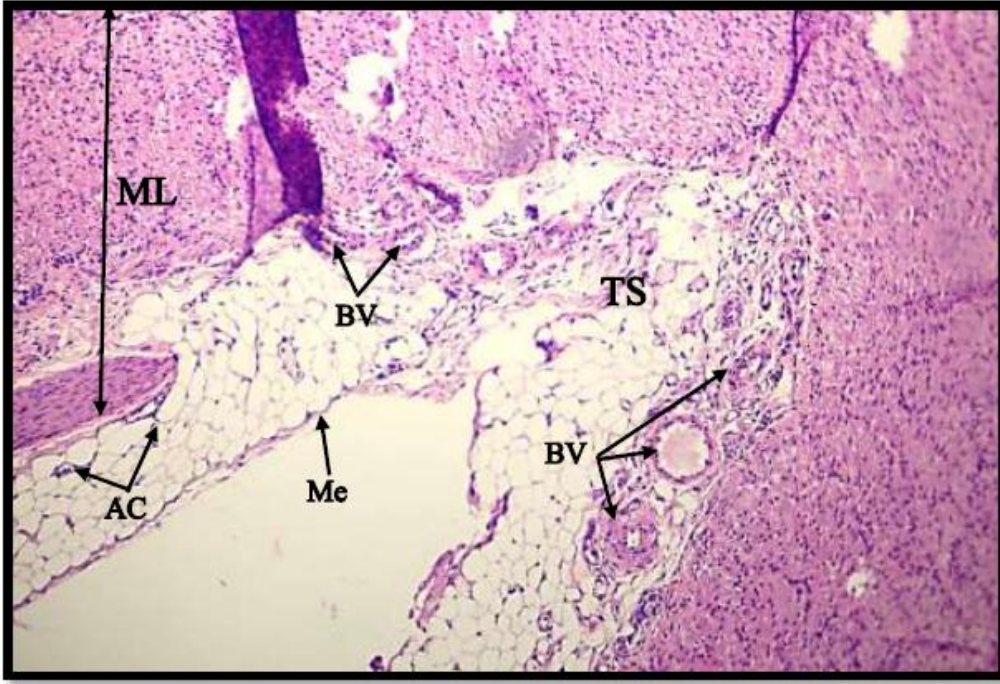


شكل (4-99): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح  
 الالياف المغراوية (CF) والارومات الليفية (Fb) في الغلالة تحت المخاطية (SM) لاحظ:  
 العضلية المخاطية (MM)، الخلايا الجدارية (PC)، الصفيحة الاصيلية (LP)، (ملون H & E)  
 .(40x)



شكل (4-100): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح طبقات الغلالة العضلية (ML) الداخلية الدائرية (CML) والخارجية الطولية (LML)، لاحظ: العضلية المخاطية (MM)، الغلالة تحت المخاطية (SM)، الغلالة المخاطية (M)، الغلالة المصلية (TS)، خلايا لمفية (Lc)، ألياف مغروية (CF). (ملون H & E) (10x).

A: جزء مكبر للمستطيل (A) يوضح التركيب النسيجي (40x).



شكل (4-101): مقطع مستعرض في جدار المنطقة البوابية لمعدة السنجاب القوقازي يوضح الغلالة المصلية (TS) لاحظ: الغلالة العضلية (ML)، الأوعية الدموية (BV)، الظهارة المتوسطة (Me)، خلايا دهنية (AC). (ملون H & E (10x)).



## 3-4 الدراسة الإحصائية Statistical study

أظهرت النتائج الإحصائية للمعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي جملة من أوجه التشابه والاختلاف في القياسات في كلا النوعين وكالاتي:

## 1-3-4 الدراسة الشكلية والنسجية للمعدة

1-1-3-4 القط المنزلي *Felis catus*

- أظهرت نتائج الدراسة الشكلية عند مقارنة ذكور وإناث القط المنزلي عدم وجود فروق معنوية ( $P > 0.05$ ) في وزن الجسم والوزن النسبي للمعدة (شكل 4-102)، أما وزن المعدة وعرض مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والمنطقة البوابية) فقد كانت هناك فروق معنوية بين الذكور والإناث، إذ تبين أن وزن وعرض مناطق المعدة الأربعة كان أكبر في الذكور من الإناث (شكل 4-103، 4-104).
- أظهرت الدراسة النسجية المقارنة في جدار المنطقة الفؤادية في المعدة بين ذكور وإناث القط المنزلي وجود فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في معدل سمك الغلات الثلاث (تحت المخاطية، العضلية والمصلية)، إذ تبين أن الغلاتين تحت المخاطية والعضلية تكونا أكبر سمكاً في الإناث مقارنة بالذكور، بينما الغلالة المصلية تكون أكبر سمكاً في الذكور (شكل 4-105).
- أظهرت الدراسة النسجية في جدار منطقة القاع من المعدة وجود فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) أيضاً في معدل سمك الغلات الثلاث (تحت المخاطية والعضلية والمصلية) بين ذكور وإناث القط المنزلي، إذ تكون الغلات الثلاث أكبر سمكاً في الإناث مقارنة بالذكور (شكل 4-106).

- أظهرت الدراسة النسجية في جدار منطقة الجسم في المعدة وجود فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في سمك الغلات الثلاث (المخاطية، العضلية والمصلية) بين ذكور وإناث القط المنزلي، إذ تبين أن معدل سمكها يكون أكبر في الإناث مقارنة مع الذكور (شكل 4-107).
- أظهرت نتائج الدراسة النسجية في جدار المنطقة البوابية في معدة الذكور وإناث القط المنزلي وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في معدل سمك الغلات الأربع (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية والمصلية)، إذ تكون الغلات الثلاثة (المخاطية، تحت المخاطية والمصلية) أسمك في الإناث، بينما تكون الغلالة العضلية أسمك في ذكور القط المنزلي (شكل 4-108).
- أظهرت الدراسة النسجية لطول النقر المعدية في مناطق المعدة الأربع في ذكور وإناث القط المنزلي فقد كانت هناك فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) ، إذ تبين ان مناطق المعدة الثلاثة (الفؤادية، القاع، الجسم) تكون النقر فيها أكثر طول في الإناث بالمقارنة مع الذكور، بينما في المنطقة البوابية كانت النقر فيها أكثر طولاً في الذكور (شكل 4-109).

#### 4-3-1-2 السنجاب القوقازي *Scuirus anomalus*

- أظهرت نتائج الدراسة الشكلية عند مقارنة ذكور وإناث السنجاب القوقازي وجود فروق معنوية ( $P > 0.05$ ) في وزن الجسم والوزن النسبي للمعدة (شكل 4-102)، أما وزن وعرض مناطق المعدة الأربع فقد كانت هناك فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) بين ذكور وإناث السنجاب القوقازي ، وكان ووزن المعدة في إناث السنجاب أكبر منه في الذكور وكان عرض منطقتي المعدة (الجسم والبوابية) أكبر من الإناث (شكل 4-103، 4-104).
- أظهرت الدراسة النسجية في جدار المنطقة الفؤادية في المعدة بين ذكور وإناث السنجاب القوقازي وجود فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في معدل سمك الغلات الثلاثة (المخاطية، تحت المخاطية والمصلية)، إذ تبين أن الغلاتين (المخاطية وتحت المخاطية) تكون أكثر



سماً في الإناث مقارنة مع الذكور والغلالة المصلية تكون أكثر سماً في الذكور مقارنة مع الإناث (شكل 4-110).

- أظهرت الدراسة النسجية وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في معدل سمك الغلات الثلاث (المخاطية، العضلية والمصلية) في منطقة القاع في المعدة بين ذكور وإناث السنجاب القوقازي ، إذ تبين أنه معدل سمك الغلالة المخاطية كانت أكبر في الإناث مقارنة بالذكور، بينما تبين أن معدل سمك الغلاتين (العضلية والمصلية) كان أكبر في ذكور السنجاب القوقازي مقارنة بالإناث (شكل 4-111).

- أظهرت الدراسة النسجية وجود فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في معدل سمك الغلات الثلاثة (المخاطية، العضلية والمصلية) في منطقة الجسم للمعدة بين ذكور وإناث السنجاب القوقازي الشرقي، إذ تبين أن الغلالة المخاطية أكبر سماً في الإناث، بينما كانت الغلاتين (العضلية والمصلية) أكبر سماً في ذكور السنجاب القوقازي مقارنة بالإناث (شكل 4-112).

- أظهرت الدراسة النسجية للمنطقة البوابية في المعدة بين ذكور وإناث السنجاب القوقازي وجود فروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في معدل سمك الغلالة المخاطية والتي كانت أكبر سماً في إناث السنجاب القوقازي ، وكذلك وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في معدل سمك الغلات الثلاث (تحت المخاطية، العضلية والمصلية) والتي كانت أكبر سماً في الذكور بالمقارنة مع الإناث (شكل 4-113).

- أظهرت الدراسة النسجية لمناطق المعدة الرابع في السنجاب القوقازي ان هناك فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في معدل طول النقر المعدية بين الذكور والإناث، إذ تبين ان المنطقة الفؤادية تكون النقر أكبر طولاً في الذكور مقارنة مع الإناث، بينما في مناطق المعدة

الثلاث (القاع، الجسم، البوابية) تكون النقر فيها اكبر طولاً في الاناث عما عليه في الذكور (شكل 4-114).

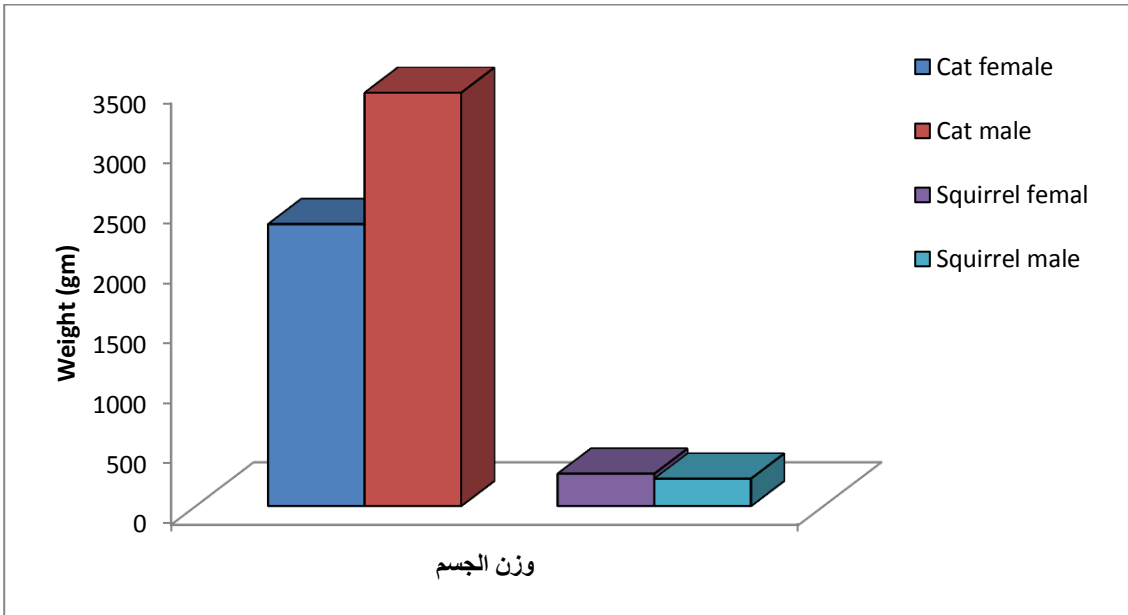
#### 3-1-3-4 القط المنزلي والسنجاب القوقازي

- عند المقارنة الشكلية بين ذكور القط المنزلي وذكور السنجاب القوقازيين اناث القط المنزلي واناث السنجاب القوقازي أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في وزن الجسم ووزن المعدة والوزن النسبي للمعدة ومناطق المعدة الاربعة، إذ يكون وزن الجسم ووزن المعدة وعرض مناطقها الأربعة أكبر في ذكور واناث القط المنزلي مقارنة بذكور واناث السنجاب القوقازي (شكل 4-102، 4-103، 4-115، 4-116).

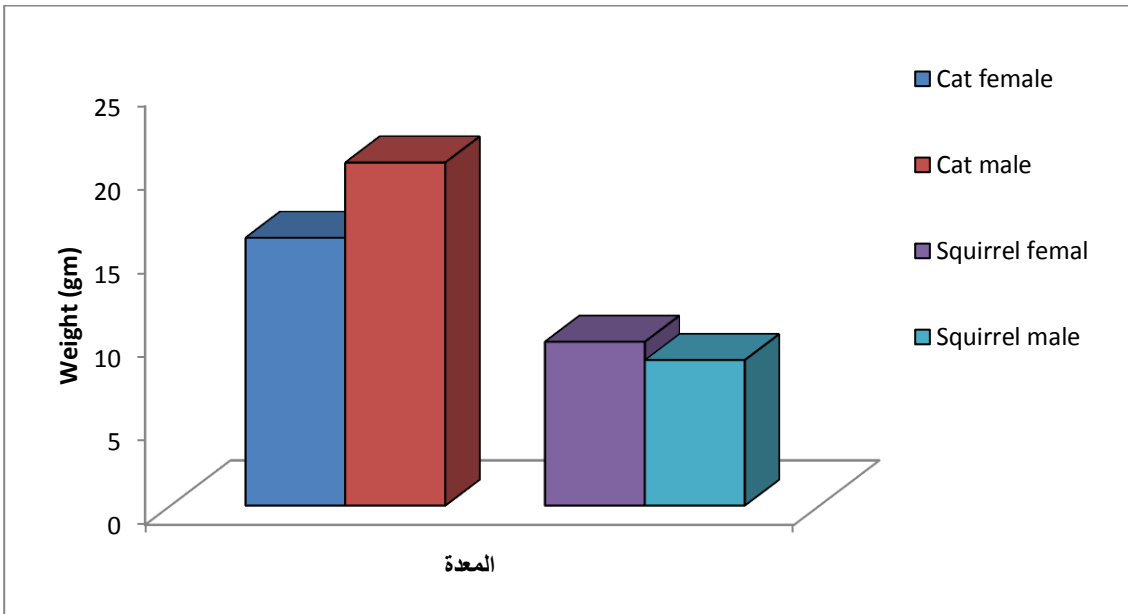
- أظهرت نتائج الدراسة النسجية لمناطق المعدة وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في معدل سمك الغلات الاربعة (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية والمصلية) بين ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي، إذ كانت الغلات الاربعة في المنطقة الفؤادية في معدة ذكور القط المنزلي كانت أكبر سمكاً مع مثيلاتها في معدة ذكور السنجاب القوقازي (شكل 4-117)، اما في منطقتي القاع والجسم في المعدة كانت الغلات الثلاثة (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية) في معدة ذكور القط المنزلي اكثر سمكاً من مثيلاتها في معدة ذكور السنجاب القوقازي ، بينما كانت الغللة العضلية اكثر سمكاً في معدة ذكور السنجاب القوقازي (شكل 4-118، 4-119). اما المنطقة البوابية فقد كان سمك الغلات (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية) كانت اكثر في معدة ذكور القط المنزلي بالمقارنة مع ذكور السنجاب القوقازي، اما الغللة المصلية فكانت اكثر سمكاً في معدة ذكور السنجاب القوقازي (شكل 4-120).

- أظهرت نتائج الدراسة النسجية فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في سمك الغلات الاربعة (المخاطية وتحت المخاطية والعضلية والمصلية) في مناطق المعدة الاربعة بين اناث القط

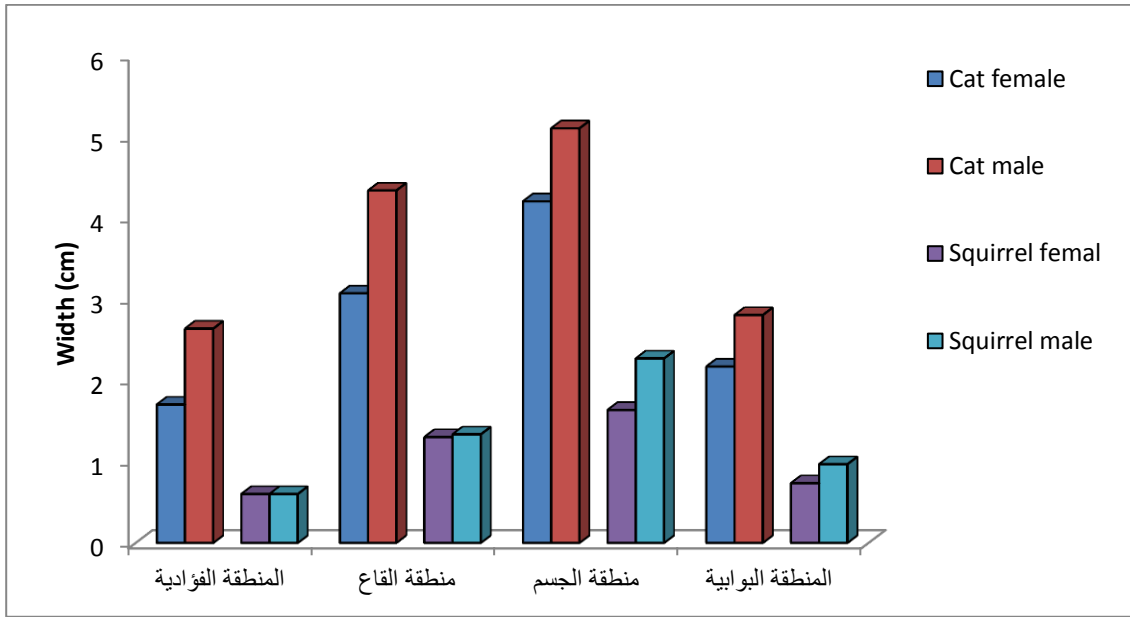
المنزلي والسنجاب القوقازي الشرقي، إذ تبين أن معدل سمكها في مناطق المعدة الأربعة كان أكبر في إناث القط المنزلي (شكل 4-121، 4-122، 4-123، 4-124).



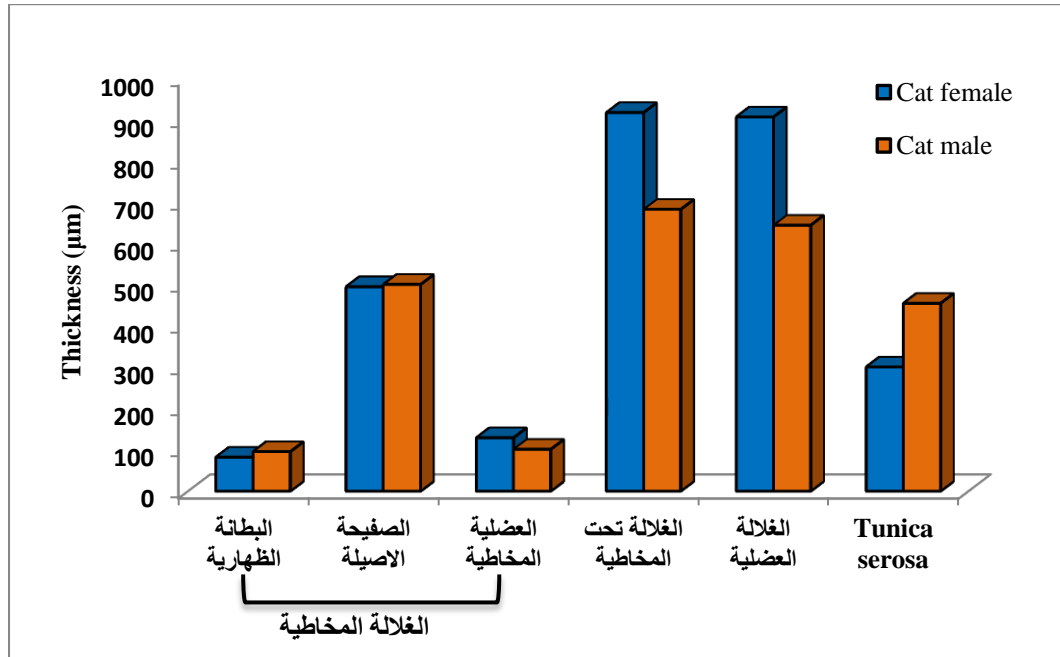
شكل (4-102): يوضح وزن الجسم في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



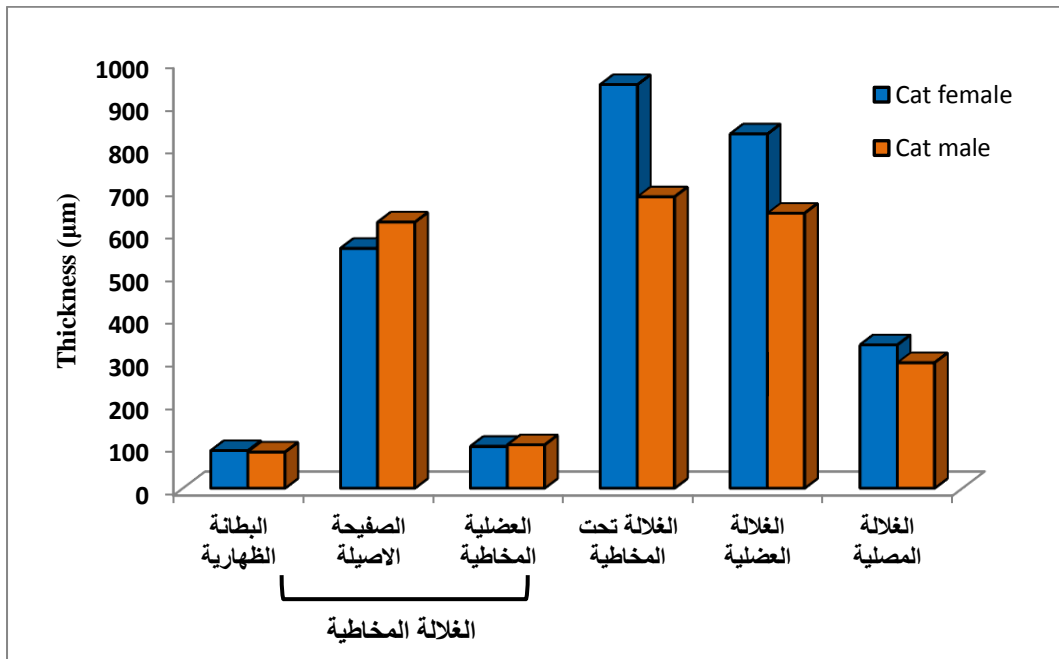
شكل (4-103): يوضح وزن المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



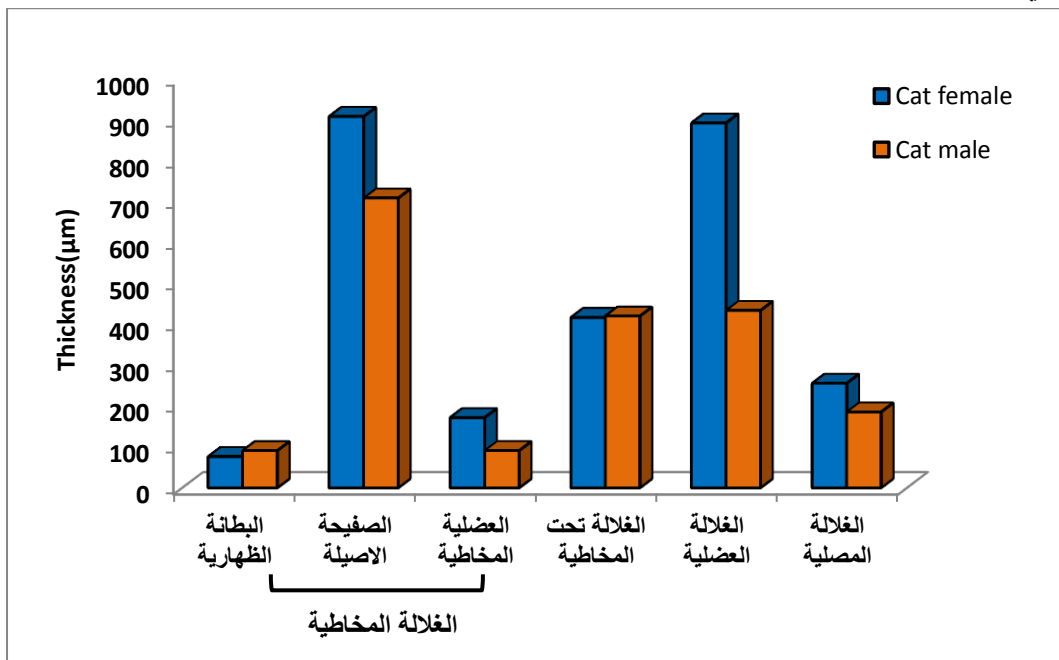
شكل (4-104): يوضح عرض مناطق المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي.



شكل (4-105): يوضح معدل سمك الغلالات الأربع للمنطقة الفوادية في معدة ذكور وإناث القط المنزلي.

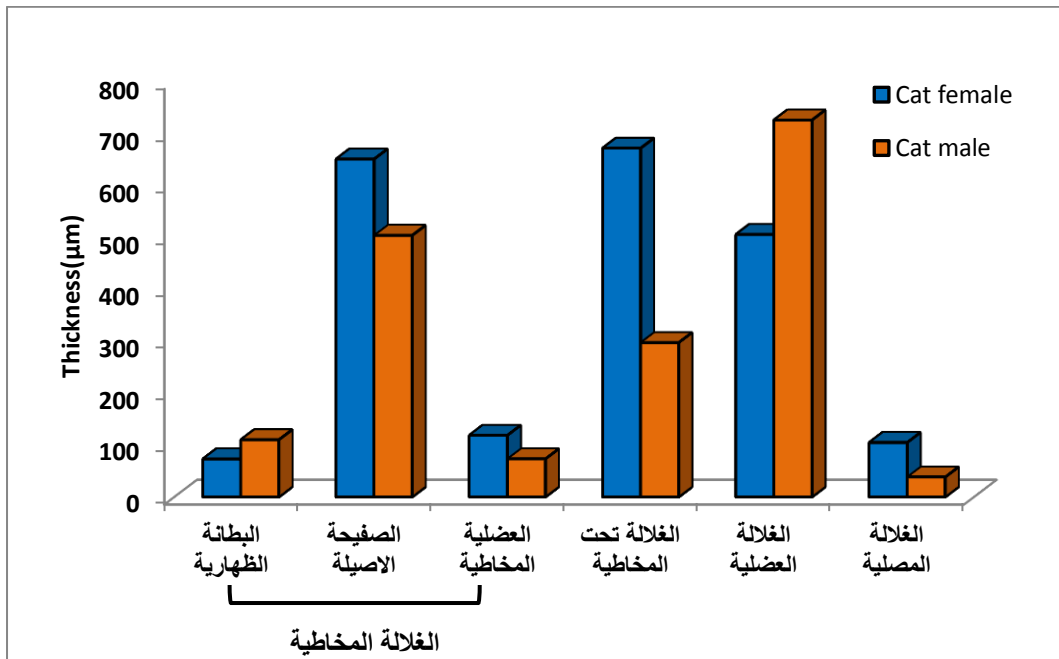


شكل (4-106): يوضح معدل سمك الغللات الاربع لمنطقة القاع في معدة ذكور وإناث القط المنزلي.

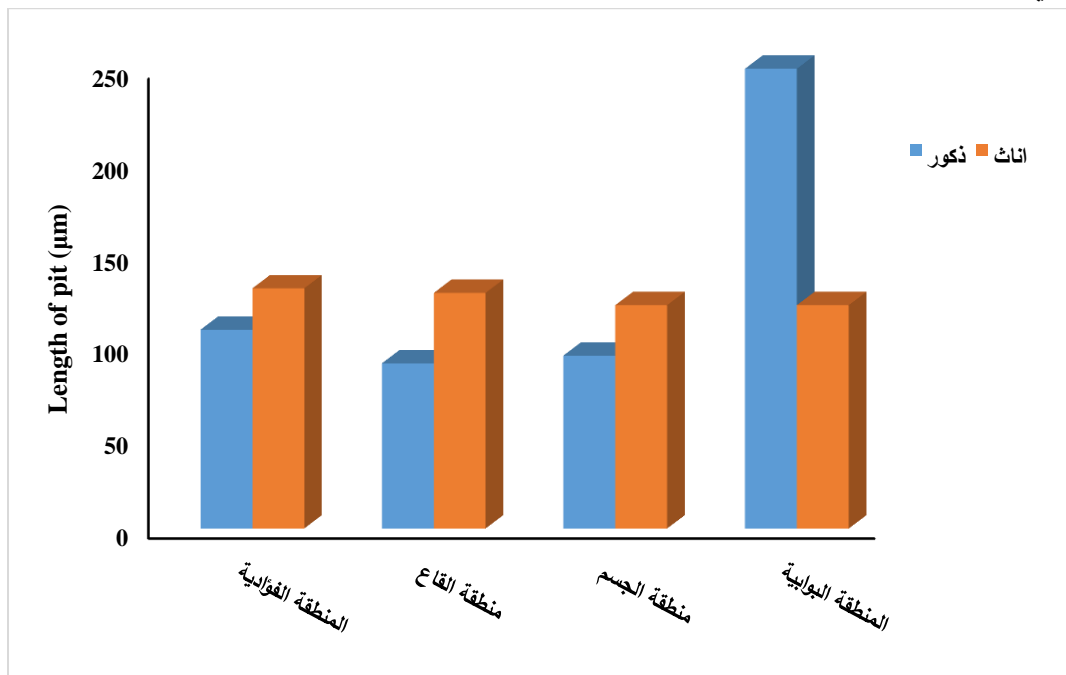


شكل (4-107): يوضح معدل سمك الغللات الاربع لمنطقة الجسم في معدة ذكور وإناث القط المنزلي.

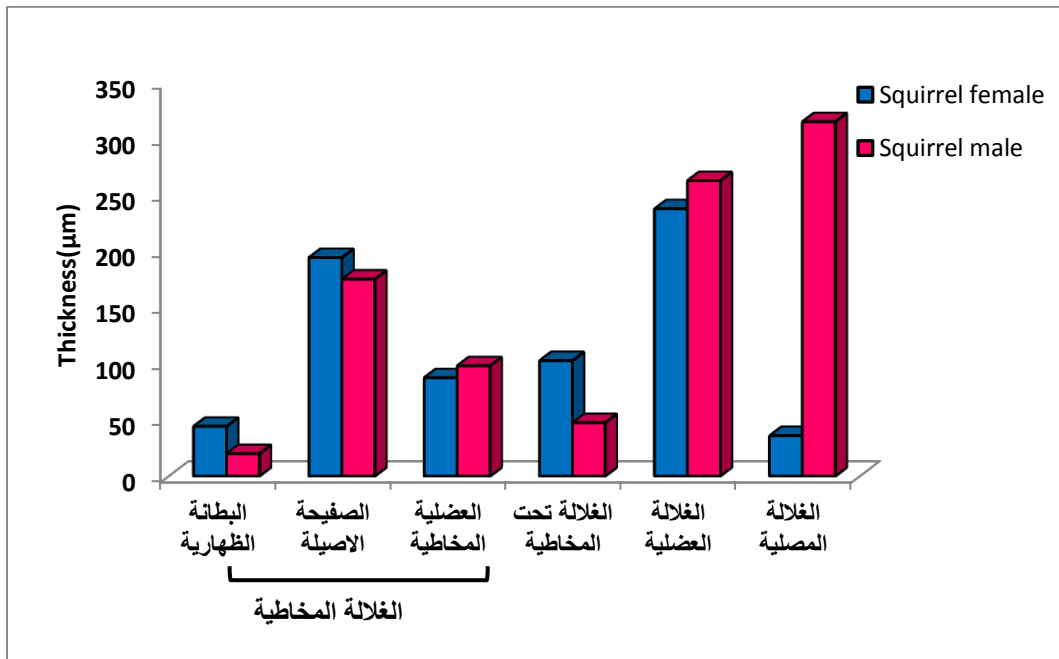




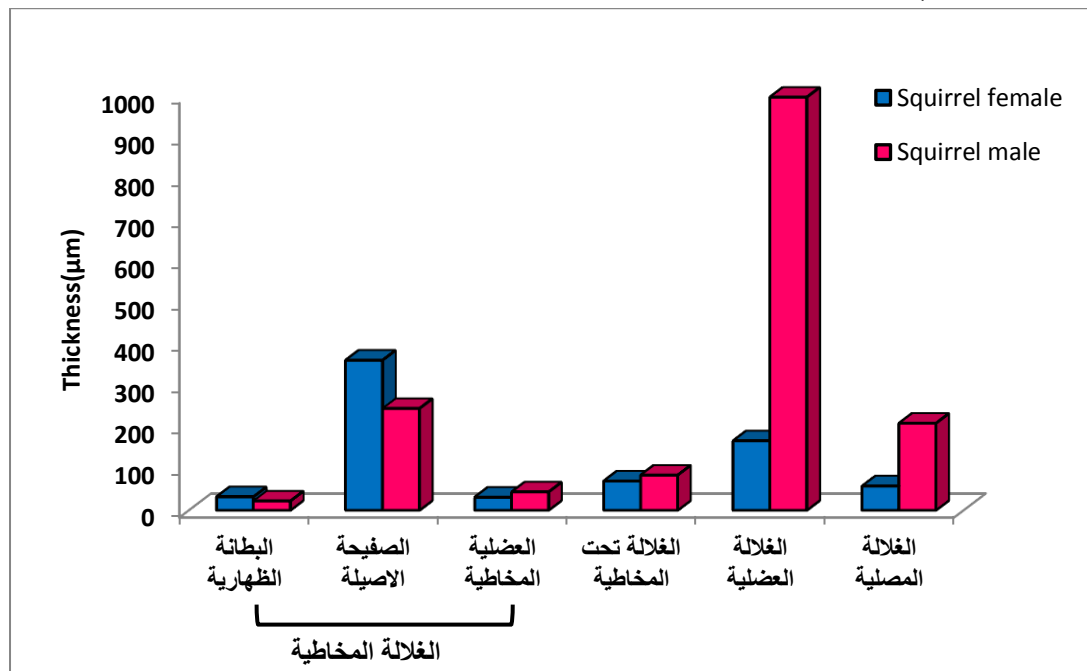
شكل (4-108): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع للمنطقة البوابية في معدة ذكور وإناث القط المنزلي.



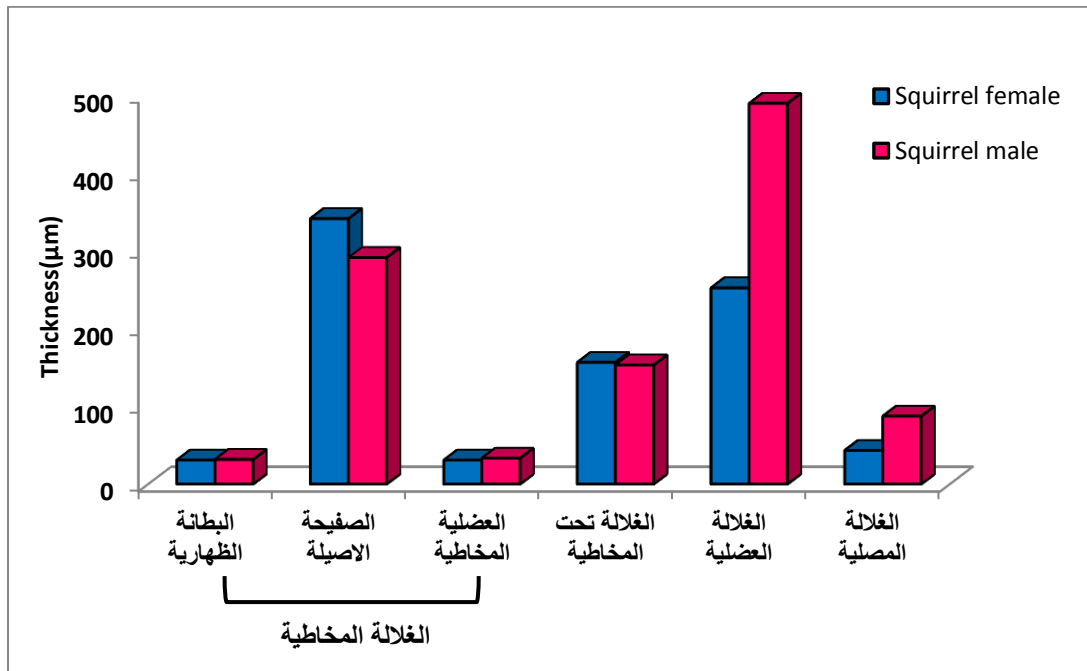
شكل (4-109): طول النقر المعدي في مناطق المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي.



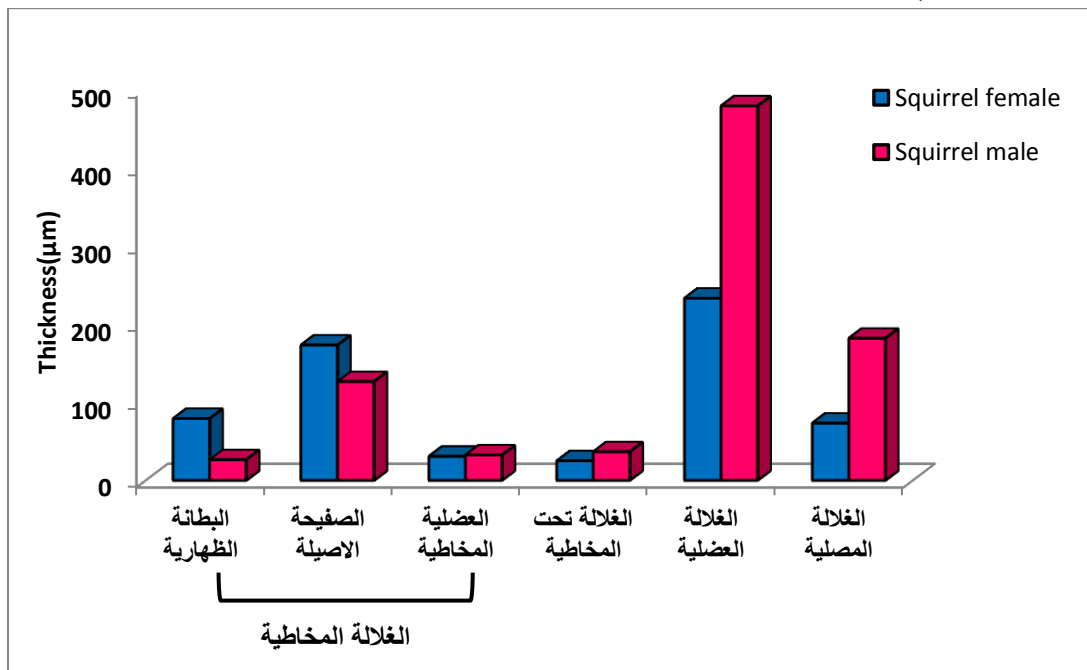
شكل (4-110): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع للمنطقة الفؤادية في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي .



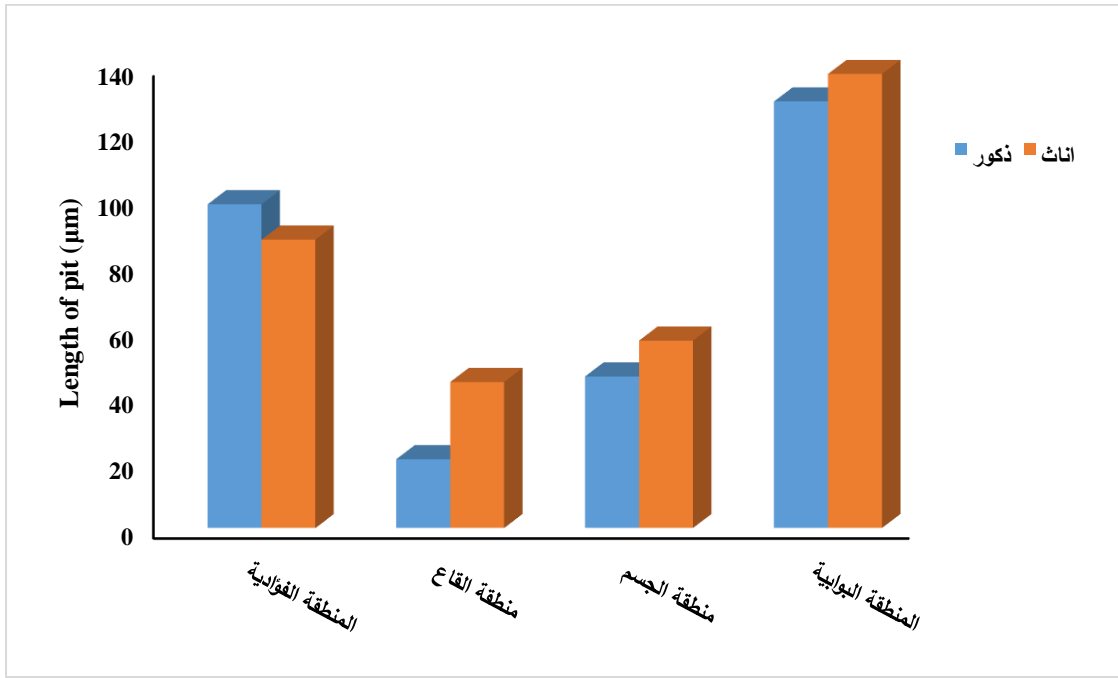
شكل (4-111): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع لمنطقة القاع في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي .



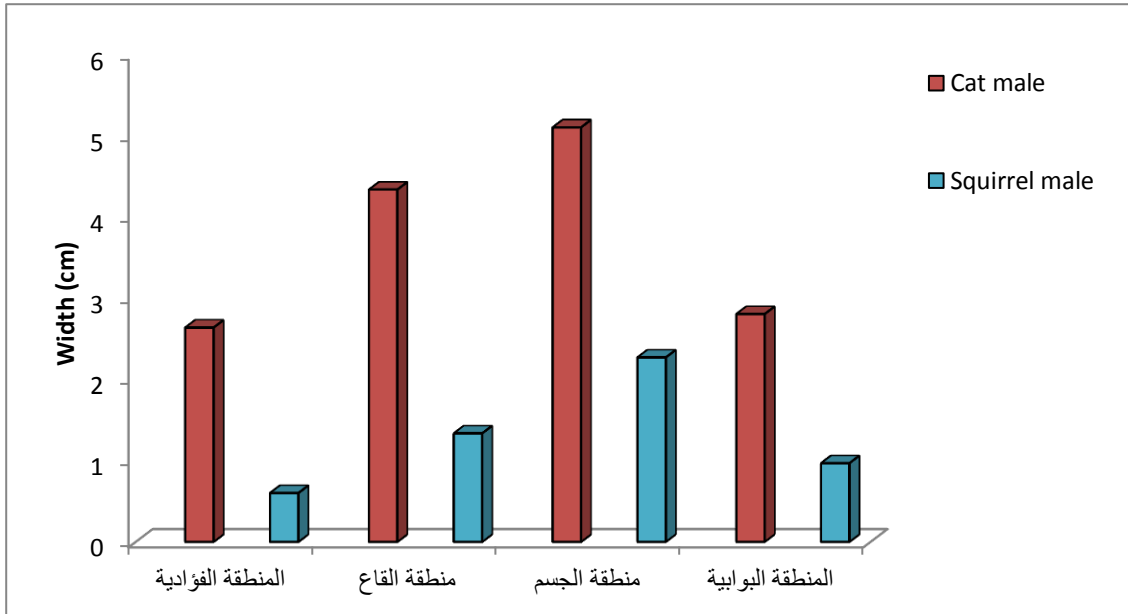
شكل (4-112): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع لمنطقة الجسم في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي.



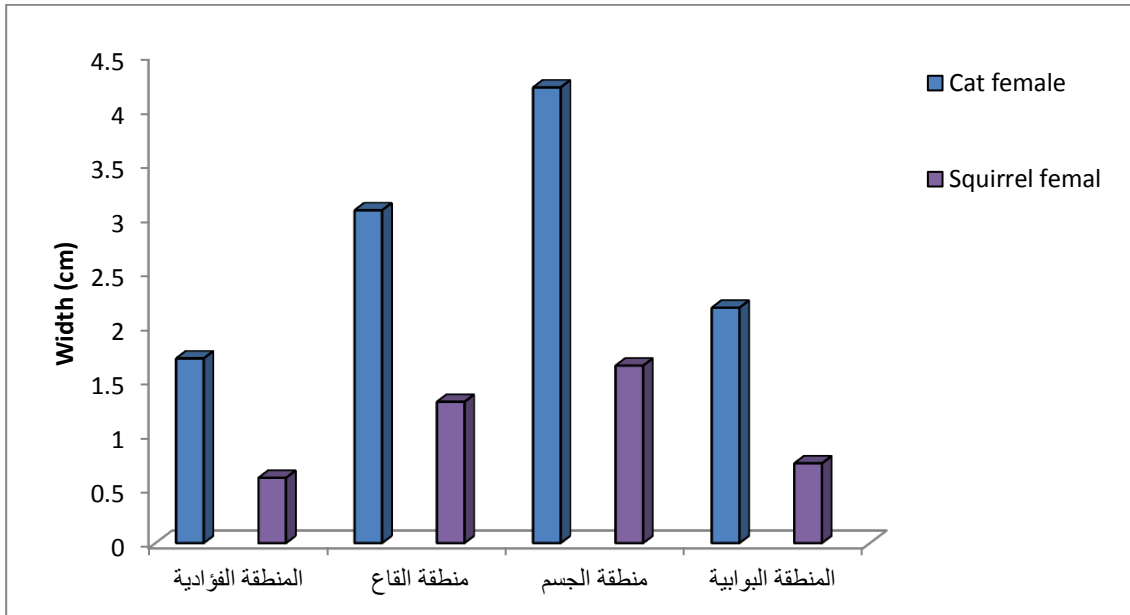
شكل (4-113): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع للمنطقة البوابية في معدة ذكور وإناث السنجاب القوقازي.



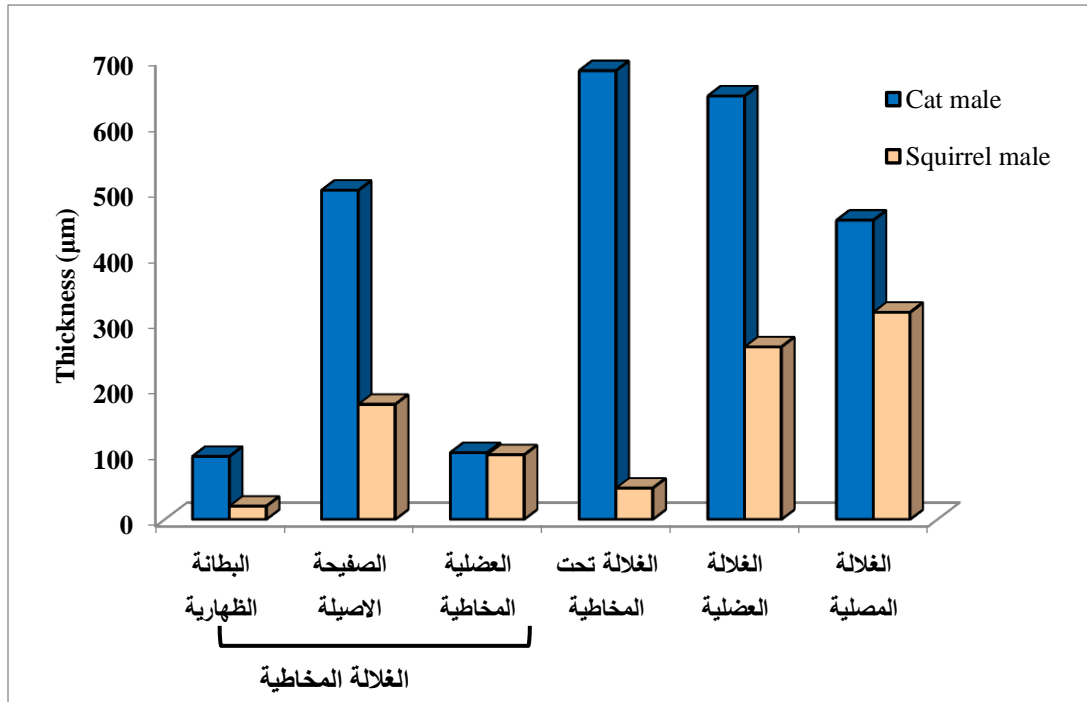
شكل (4-114): طول النقر المعدية في مناطق المعدة في ذكور واناث السنجاب القوقازي .



شكل (4-115): يوضح عرض مناطق المعدة في ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي .

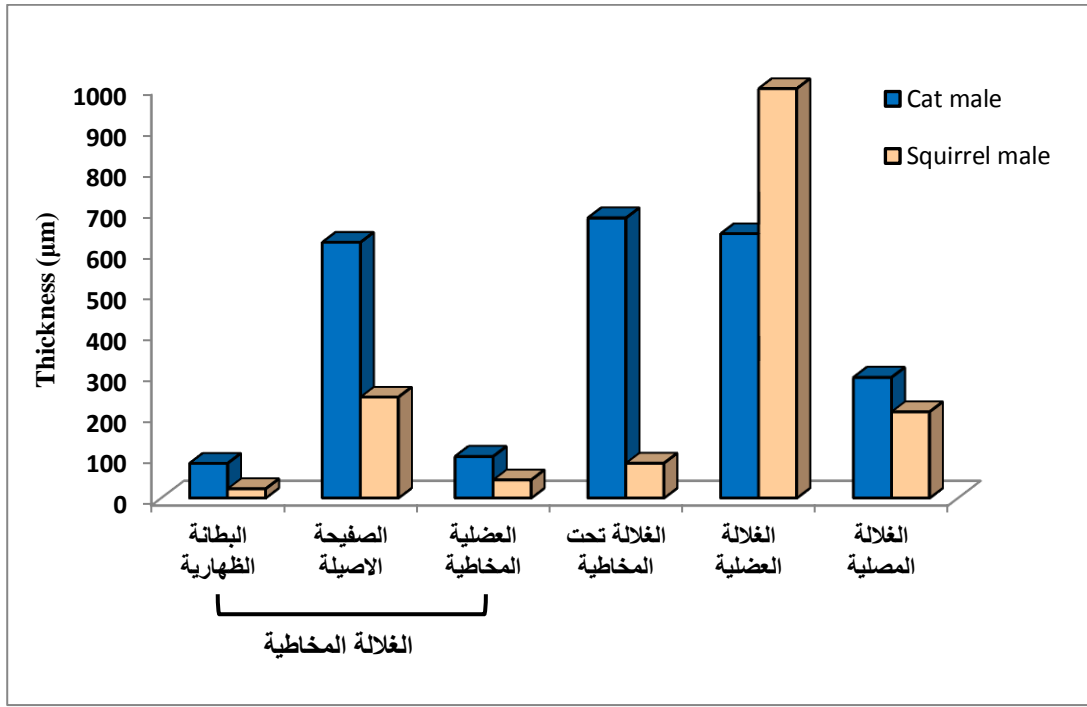


شكل (4-116): يوضح عرض مناطق المعدة في إناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .

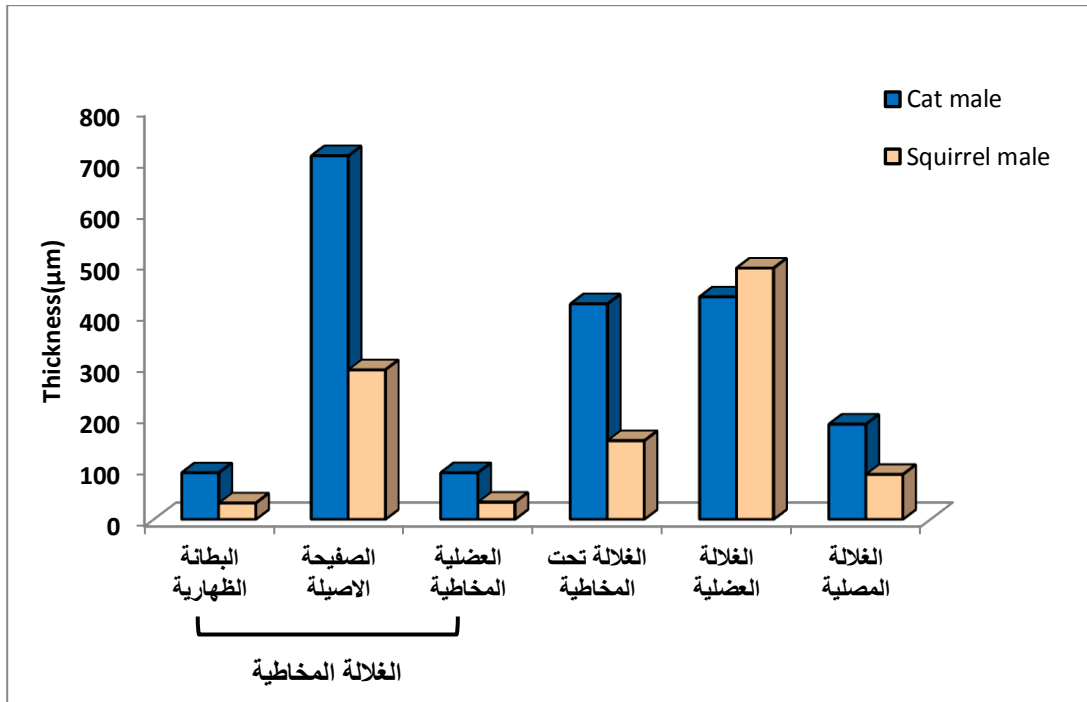


شكل (4-117): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع للمنطقة الفوادية في معدة ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي.

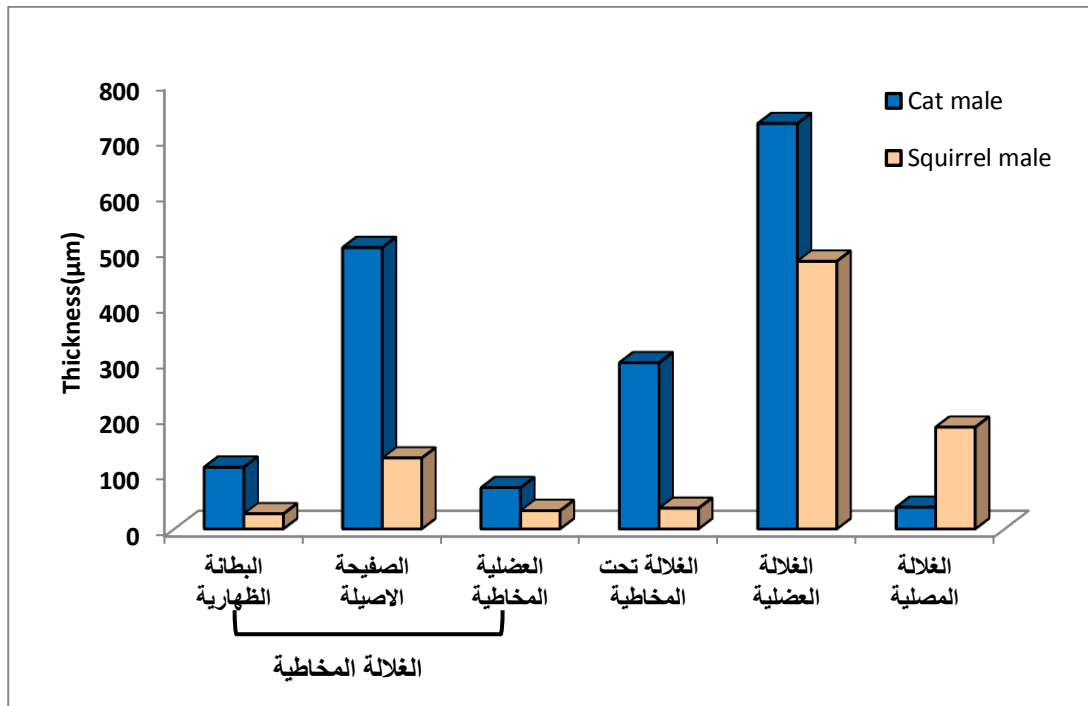




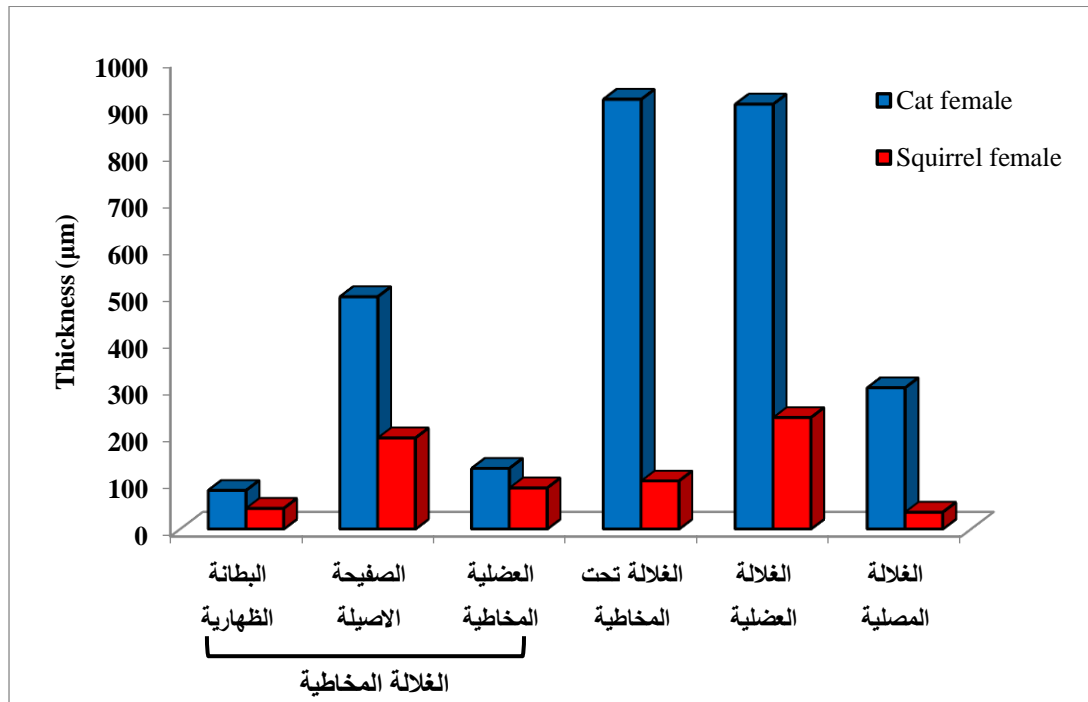
شكل (4-118): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع لمنطقة القاع في معدة ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي.



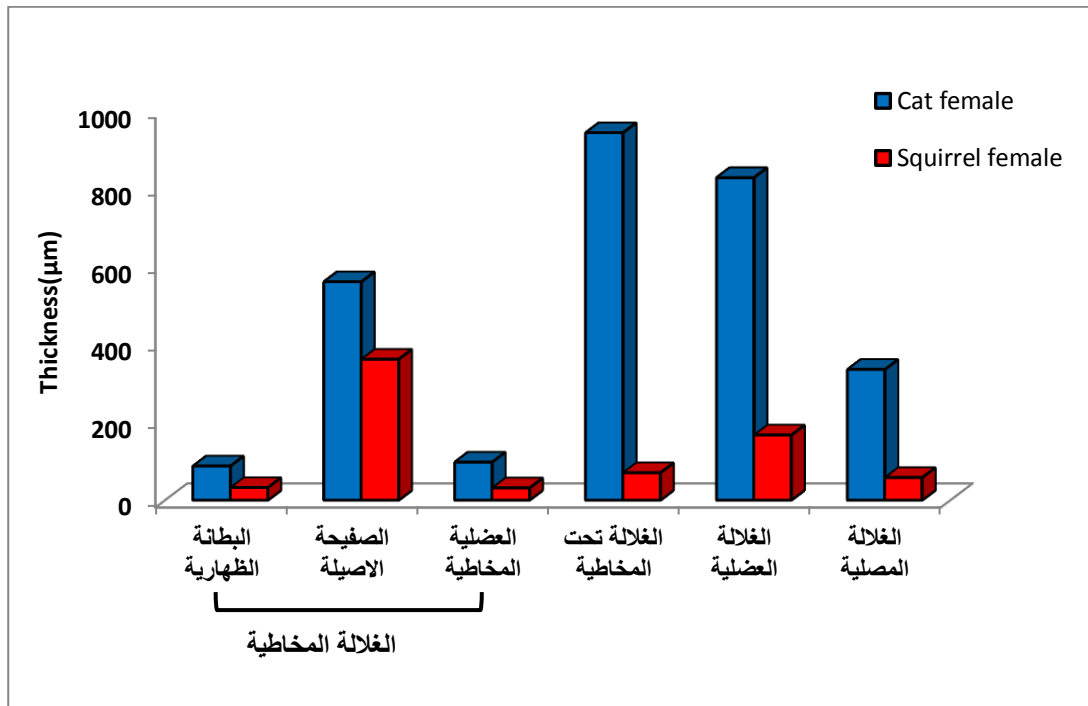
شكل (4-119): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع لمنطقة الجسم في معدة ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي.



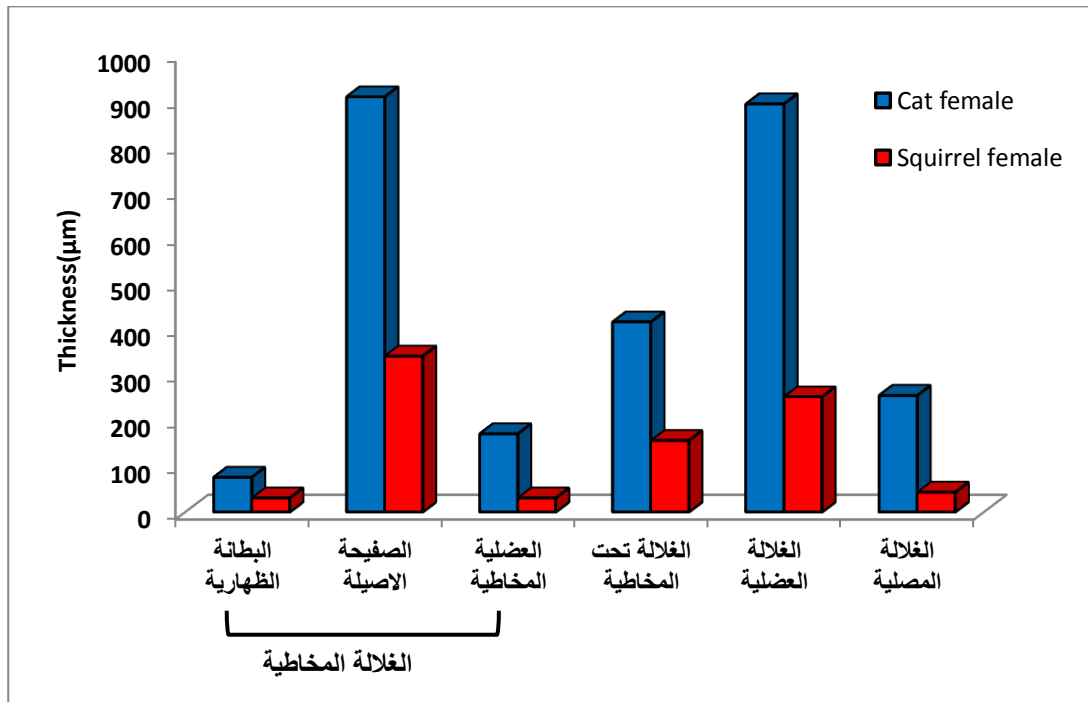
شكل (4-120): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع للمنطقة البوابية في معدة ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



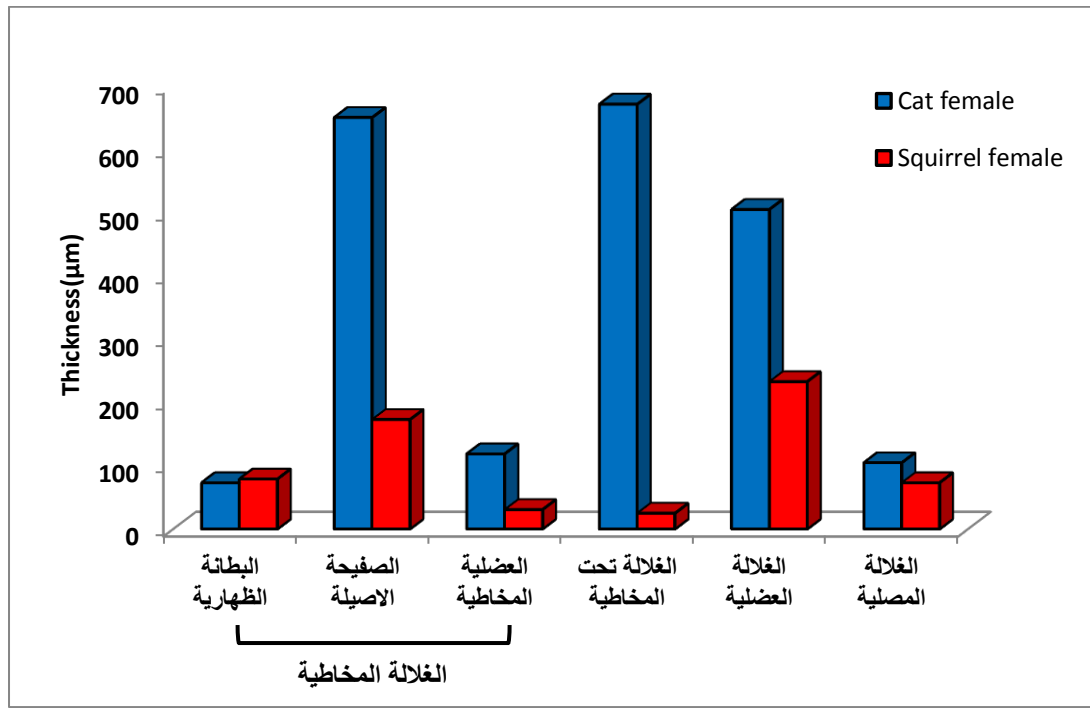
شكل (4-121): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع للمنطقة الفوادية في معدة إناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



شكل (4-122): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع لمنطقة القاع في معدة إناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



شكل (4-123): يوضح معدل سمك الغلالات الاربع لمنطقة الجسم في معدة إناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



شكل (4-124): يوضح معدل سمك الغلات الاربع للمنطقة البوابية في معدة إناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .

#### 4-4 تحليل الحموض الأمينية لمناطق المعدة

تم تحليل الحموض الأمينية في مناطق معدة ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي

وتبين أن هناك (18) حامضاً أمينياً وهي كالاتي:

الاسبارتاتك اسيد Aspartic acid، والكلوتامك اسيد Glutamic acid، السيرين Serine (Ser)،

الارجنين Arginine (Arg)، الاسبارجين Asparagine (Asn)، السنتين Cysteine (Cys)،

الالانين Alanine (Ala)، البرولين Proline (Pro)، الكلايسين Glycine (Gly)، الثيرونين

Threonine (THr)، التايروسين Tyrosine (Tyr)، الفالين Valine (Val)، الميثونين

Methionine (Met)، الهستيدين Histidine (His)، الايزوليوسين Isoleucine (Ile)،

اليوسين Leucine (Leu)، الفنيل النين Phenylalanine (Phe) واللايسين Lysine (Lys).

أظهرت نتائج الدراسة الإحصائية عند مقارنة مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع،

الجسم، البوابية) في ذكور وإناث القط المنزلي وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في تركيز الحموض

الأمينية في منطقتي (القاع والجسم) ، إذ كان تركيزها عالياً في الذكور في منطقة القاع إذ بلغ (284.631±38.64) (mM/L) بينما الإناث كان تركيزها عالي في منطقة الجسم إذ بلغ (252.895±25.96) (mM/L) (شكل 4-125) (جدول 4-6).

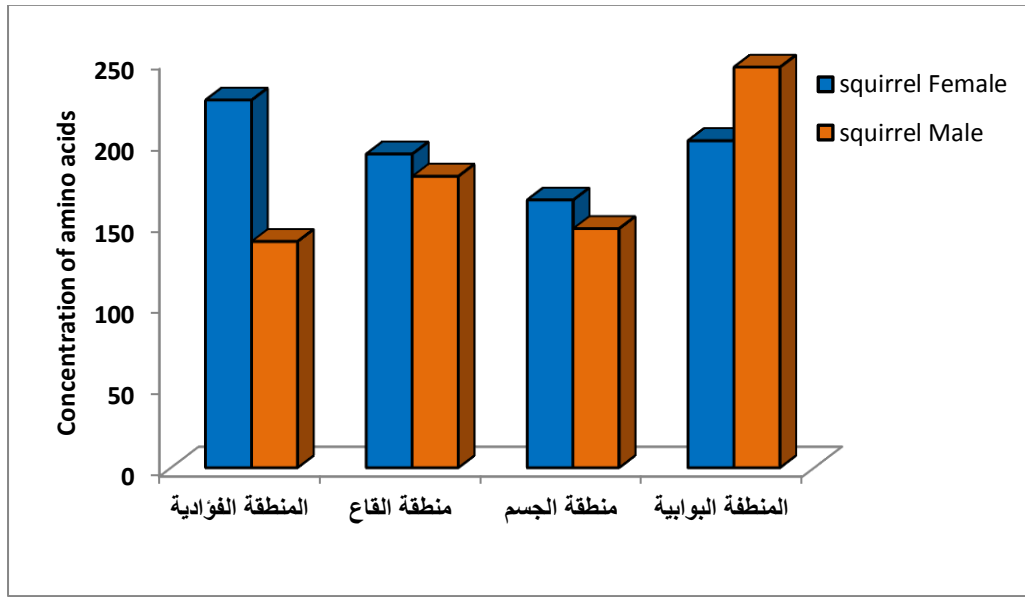
أظهرت المقارنة لمناطق المعدة الأربع وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في تركيز الحموض الأمينية بين ذكور وإناث السنجاب القوقازي الشرقي، إذ تبين أن تركيز الحموض الأمينية في المناطق الثلاث (الفوادية، القاع والجسم) يكون عالياً في معدة إناث السنجاب القوقازي إذ بلغ (225.447±27.82 ، 192.388±21.64 ، 164.140±20.37) (mM/L) لى التوالي . بينما تبين أن تركيز الحموض الأمينية في المنطقة البوابية يكون عالياً في معدة ذكور السنجاب القوقازي إذ بلغ (245.63±36.94) (mM/L) (شكل 4-126).

ومن حيث المقارنة بين ذكور القط المنزلي وذكور السنجاب القوقازي بين اناث القط المنزلي وإناث السنجاب القوقازي أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في تركيز الحموض الأمينية في مناطق المعدة الاربع، إذ يكون تركيز الحموض الأمينية في المناطق الثلاث (الفوادية، القاع والجسم) عالياً في ذكور القط المنزلي وإناث القط المنزلي، فيما يكون تركيز الحموض الأمينية في المنطقة البوابية للمعدة عالياً في ذكور السنجاب القوقازي وإناث السنجاب القوقازي (شكل 4-127، 4-128).

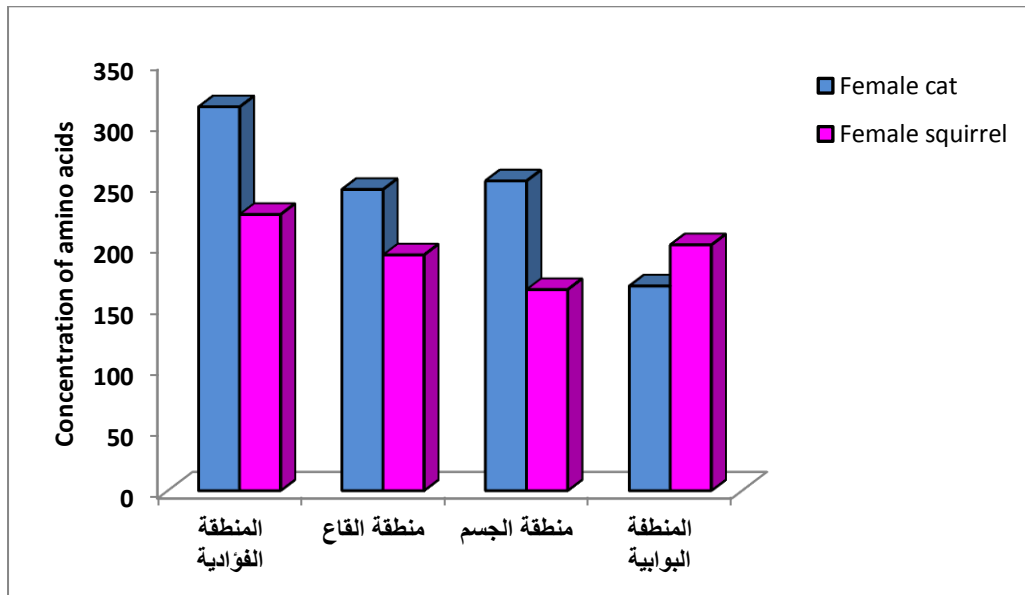


جدول (4-6): يوضح معدل تركيز الحموض الأمينية في مناطق المعدة الأربعة للقط المنزلي والسنجاب القوقازي الشرقي.

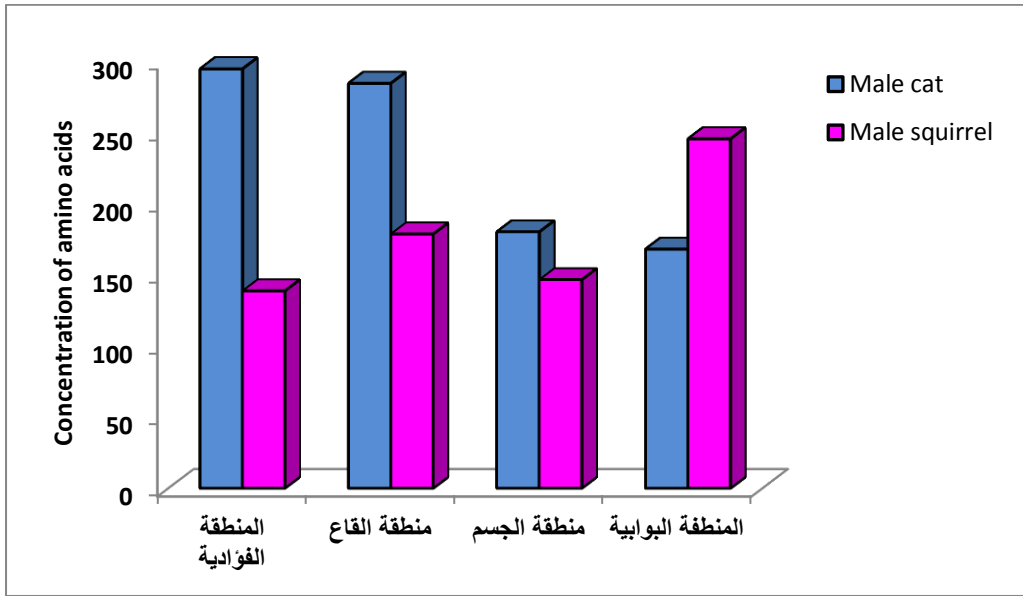
معدل تركيز الحموض الأمينية (Mean±S.E) (mM/L)				الجنس	الحيوان
المنطقة البوابية	منطقة الجسم	منطقة القاع	المنطقة الفوادية		
166.883±11.49	252.895±25.96	245.875±22.18	313.241±48.800	Female	القط
168.093±20.10	180.254±26.16	284.631±38.64	294.810±55.41	Male	
200.533±21.60	164.140±20.37	192.388±21.64	225.447±27.82	Female	السنجاب
245.63±36.94	146.609±13.23	178.705±15.05	138.728±12.10	Male	



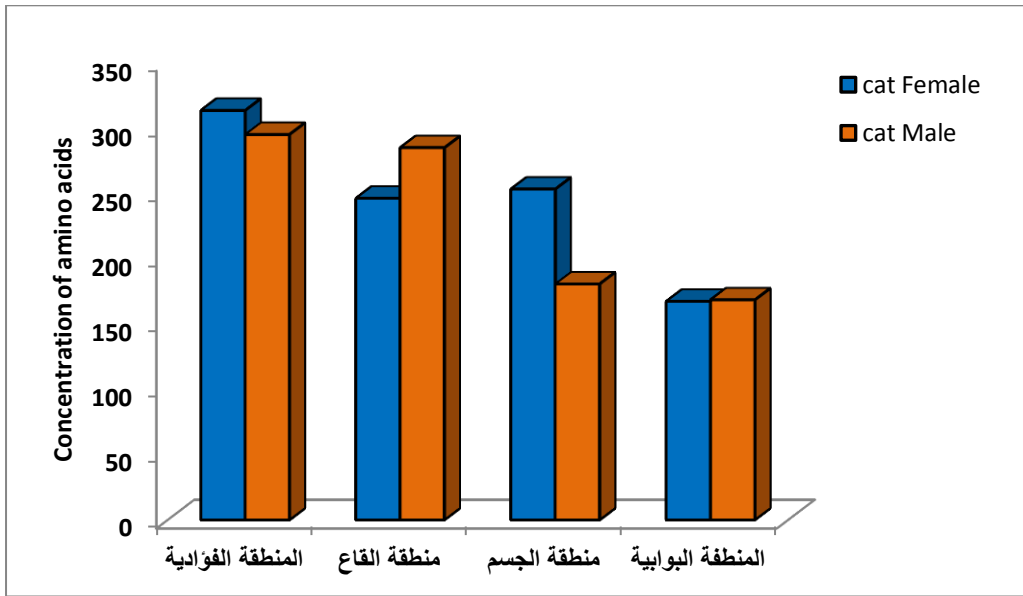
شكل (4-125): يوضح معدل تركيز الحموض الأمينية في مناطق المعدة في ذكور وإناث السنجاب القوقازي .



شكل (4-126): يوضح معدل تركيز الحموض الأمينية في مناطق المعدة في ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



شكل (4-127): يوضح معدل تركيز الحموض الأمينية في مناطق المعدة في إناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي .



شكل (4-128): يوضح معدل تركيز الحموض الأمينية في مناطق المعدة في ذكور وإناث القط المنزلي.

## 4-5 دراسة مقارنة للمعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي

## 4-5-1 الدراسة الشكلية للمعدة Morphological Study of Stomach

السنجاب القوقازي <i>Sciurus anomalus</i>	القط المنزلي <i>Felis catus</i>
1-المعدة كما في مثلتها في القط المنزلي، لكنها تحتوي على الثلثة الزاوية والثلثة الفؤادية.	1- المعدة في الذكور والإناث بسيطة (أحادية الردهة) وتتخذ شكل حرف (C) ولا تحتوي على الثلثة الزاوية والثلثة الفؤادية.
2- المعدة في الذكور تماثل تماماً مما هو عليه في القط المنزلي لكن في الإناث يبدو الانحناء الأكبر مقسماً المعدة إلى جزئين.	2- تحتوي المعدة في الذكور والإناث على انحنائين أكبر و أصغر.
3- تكون كما في مثلتها في القط المنزلي.	3- معدة الإناث أطول من معدة الذكور.
4- أوزان معدة الاناث أكبر من الذكور.	4- وزن المعدة في الذكور أكبر من وزن المعدة في الإناث.
5- يكون الوزن النسبي للمعدة في الذكور أكبر منه في الإناث.	5- الوزن النسبي للمعدة في الإناث أكبر منه في الذكور.
6- عرض المنطقة الفؤادية في الذكور يماثل ما هو عليه في الإناث، لكن عرض منطقة الجسم، القاع والبوابية في الذكور أكثر مما في الإناث.	6- عرض منطق المعدة الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية في الذكور أكثر مما هو في الإناث.
7 البطانة الداخلية للمعدة في الذكور والإناث كما في مثلتها في القط المنزلي، في احتوائها على الطيات الطولية لكن تبدو منخفضة وقليلة العدد.	7- البطانة الداخلية للمعدة في الذكور والإناث تحتوي على طيات طولية وتظهر في المنطقة الفؤادية للمعدة بصورة منتظمة وفي منطقتي (القاع والجسم) تظهر متعرجة وكثيرة العدد، أما في المنطقة البوابية يقل عددها.

## Histological Study of Stomach 2-5-4 الدراسة النسجية للمعدة

القط المنزلي	السنجاب القوقازي الشرقي
1- يتألف جدار المعدة في المناطق الاربع ولكلا الجنسين من اربع غللات (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية والغلالة المصلية) كماتألفت الغلالة المخاطية من ثلاث طبقات ثانوية (البطانة الظهارية،الصفيحة الاصيلية والطبقة العضلية المخاطية).	1- يظهر جدار المعدة ولكلا الجنسين التركيب نفسه لجدار معدة القط المنزلي بغللاتها الاربعه وطبقاتها الثانوية الثلاث.
2- تتألف البطانة الظهارية من نسيج ظهاري عمودي بسيط تتفاعل خلاياه بشكل موجب مع ملون ال PAS في مناطق المعدة المختلفة.	2- تظهر البطانة الظهارية نفس التركيب ونفس التفاعل في مناطق المعدة المختلفة ولكلا الجنسين.
3- تتألف الصفيحة الاصيلية من نسيج ضام مفكك تتموضع فيه الغدد المعدية والتي تكون من النوع النببي المتفرع البسيط في جميع مناطق المعدة في القط المنزلي ولكلا الجنسين.	3- تظهر الصفيحة الاصيلية التركيب نفسه والغدد ايضا من النوع النببي المتفرع البسيط في مناطق المعدة المختلفة .
4- تتفاعل خلايا العنق المخاطية في الغدد (الفوادية، القاع، الجسم والبوابية بشكل موجب مع ملون PAS في حين تتفاعل الخلايا الجدارية والرئيسة في الغدد المعدية تفاعلا سالبًا مع الملون نفسه.	4- تظهر خلايا العنق المخاطية في الغدد (الفوادية، القاع، الجسم والبوابية) تفاعل موجبا مع ملون PAS، في حين تتفاعل الخلايا الجدارية والخلايا الرئيسة في الغدد المعوية تفاعلا سالبًا مع الملون نفسه.
5-توجد اسفل الغدد المعدية في جميع مناطق المعدة فوق الطبقة العضلية المخاطية مباشرة طبقة اضافية من النسيج الضام الكثيف تسمى الطبقة المصمته مؤلفة من ألياف مغراوية .	5- تتعدم الطبقة المصمته في جميع مناطق المعدة.
6-تتألف الطبقة العضلية المخاطية من طبقتين من الالياف العضلية الملساء الداخلية	6-تتألف الطبقة العضلية المخاطية لمعدة السنجاب القوقازيمن طبقة واحدة فقط من

دائرية الترتيب والخارجية طولية الترتيب.	الالياف العضلية الملساء.
7- تظهر الغلالة تحت المخاطية انها مؤلفة من نسيج ضام مفكك يحوي اوعية دموية ولمفية واعصاب.	7- تتألف الغلالة تحت المخاطية من التركيب نفسه.
8- تتألف الغلالة العضلية من طبقتين من الالياف العضلية الملساء الخارجية طولية الترتيب والداخلية دائرية الترتيب.	8- تتألف الغلالة العضلية في جميع مناطق المعدة من طبقتين من العضلات الملساء أيضا وتتخذ الترتيب نفسه الملاحظ في جدار معدة القط المنزلي.
9- تظهر الغلالة المصلية مؤلفة من نسيج ضام مفكك يحاط من الخارج بطبقة من الخلايا الظهارية (الظهارة المتوسطة) .	9- تظهر الغلالة المصلية التركيب نفسه الملاحظ في جدار المعدة في القط المنزلي.

#### 3-5-4 الدراسة الإحصائية للمعدة Statistical Study of Stomach

القط المنزلي	السنجاب القوقازي الشرقي
1- وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في وزن المعدة إذ يكون الوزن اكبر في ذكور القط المنزلي مقارنة بالاناث.	1- وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في وزن المعدة، إذ يكون وزن المعدة أكبر في إناث مقارنة بالذكور.
2- وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في عرض مناطق المعدة إذ تكون اكبر عرضاً في الذكور مقارنة بالاناث.	2- وجود فروق معنوية ( $P \leq 0.05$ ) في عرض منطقتي الجسم والبوابية في المعدة إذ يكون عرضها في الذكور اكبر من الاناث.
3- في المنطقة الفؤادية في المعدة تكون الغلالتين (تحت المخاطية والعضلية) أكبر سمكاً في إناث فيما تكون الغلالة المصلية اكثر سمكاً في الذكور.	3- في المنطقة الفؤادية في المعدة تكون الغلالتين (المخاطية وتحت المخاطية) اكثر سمكاً في الاناث في حين تكون الغلالة المصلية أكثر سمكاً في الذكور.
4- في منطقة القاع في المعدة تكون الغلالات الثلاث (تحت المخاطية والعضلية والمصلية) أكبر سمكاً في إناث مقارنة بالذكور.	4- في منطقة القاع تكون الغلالة المخاطية أكبر سمكاً في إناث ، فيما تكون الغلالتان (العضلية والمصلية) أكبر سمكاً في الذكور.
5- في منطقة الجسم في المعدة تكون	5- في منطقة الجسم في المعدة تكون الغلالة



<p>المخاطية اكبر سمكاً في الإناث فيما تكون الغلالتين (العضلية والمصلية) أكبر سمكاً في ذكور مقارنة بالإناث.</p>	<p>الغلالات الثلاث (المخاطية والعضلية والمصلية) أكبر سمكاً في إناث.</p>
<p>6- في المنطقة البوابية في المعدة تكون الغللة المخاطية أكبر سمكاً في الإناث، فيما تكون الغلالات (تحت المخاطية، العضلية والمصلية) أكبر سمكاً في الذكور.</p>	<p>6- في المنطقة البوابية في المعدة تكون الغلالات الثلاث (المخاطية، تحت المخاطية والمصلية) أكبر سمكاً في الإناث والغللة العضلية أكبر سمكاً في الذكور.</p>
<p>7- تكون النقر المعدية اكبر طولاً في الذكور بينما في مناطق المعدة الثلاث (القاع، الجسم، البوابية) تكون النقر فيها اكبر طولاً في الإناث.</p>	<p>7- تكون النقر المعدية في المناطق الثلاث للمعدة (الفؤادية، القاع، الجسم) اكبر طولاً في الإناث بينما في المنطقة البوابية تكون النقر اكبر طولاً في الذكور.</p>
<p>8- تكون كما في مثيلتها في القط المنزلي.</p>	<p>8- تحتوي مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) على (18) حامضاً امينياً في ذكور وإناث القط المنزلي.</p>
<p>9- يكون تركيز الحموض الأمينية عالي في المناطق الثلاثة (الفؤادية، القاع والجسم) في معدة الإناث، بينما يكون تركيز الحموض عالٍ فقط في المنطقة البوابية في معدة ذكور السنجاب القوقازي.</p>	<p>9- تركيز الحموض الأمينية في منطقة القاع يكون عالياً في الذكور بينما في منطقة الجسم يكون عالياً في إناث القط المنزلي مقارنة بذكور القط المنزلي.</p>
<p>10- يكون تركيز الحموض الأمينية عالياً في المنطقة البوابية فقط في معدة ذكور السنجاب القوقازي مقارنة بمعدة ذكور القط المنزلي.</p>	<p>10- يكون تركيز الحموض الأمينية عالياً في مناطق المعدة الثلاثة (الفؤادية، القاع والجسم) في ذكور القط المنزلي مقارنة بمعدة ذكور السنجاب القوقازي.</p>
<p>9- يكون تركيز الحموض الأمينية عالياً في المنطقة البوابية فقط في معدة إناث السنجاب القوقازي مقارنة بمعدة إناث القط المنزلي.</p>	<p>9- يكون تركيز الحموض الأمينية عالياً في المناطق الثلاثة (الفؤادية، القاع والجسم) في إناث القط المنزلي مقارنة بمعدة إناث السنجاب القوقازي.</p>

الفصل الخامس

المناقشة

Discussion

## Discussion

## 5- المناقشة

## 5-1 الوصف الشكلي للمعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي

**Morphological Description of Stomach in *Felis catus* and *Sciurus anomalus***

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن المعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي تكون بسيطة (احادية الردهة) وتتخذ شكل الحرف (C)، وتتصل بالمريء من الناحية القحفية وبالاتنى عشر من الناحية الذيلية وهذا يتوافق مع نتيجة (Millar, 1984) على معدة الكلب ونتيجة (Sadeghinzhad *et al.*, 2012) على معدة السنجاب الفارسي *Persian squirrel Sciurus anomalus*، ونتيجة (Nzalak, 2012) على معدة قوارض *Amblyosomus hottenes* و *Crocidur acyanea* ونتيجة (Igbokwe and Obinia, 2016) سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* African rope squirrel

في حين لا يتوافق مع نتيجة (Shill *et al.*, 2012) على معدة النمس الرمادي الهندي *Herpestes edwardsii* ونتيجة (De Barros *et al.*, 2002) في الكابيارا *Hydrochoerus hydrochaeris* كون تتخذ شكل الحرف (J) ولا مع نتيجة (Muser and Durden, 2002) على قارض *Paruromys dominator* اذ كانت المعدة تتخذ شكل الحرف (U)، ومع نتيجة (Ghoshal and Bal, 1989) في الجرذ المختبري اذ كانت المعدة كيسية الشكل، والكنغر الرمادي الغربي *Marropus fuliginosus* (Shoeib *et al.*, 2015) في كون المعدة كيسية نيببية منحنية Curved saccuated tubular، ولا تتفق ايضا مع الدراسات التي اجريت على معدة الماشية والغزلان كون معدتهما مركبة (متعددة الردهة) ومؤلفة من أربع ردهات وهي الكرش Rumen، الشبكية Reticulum، القلنسوة Omasum والمنفحة Abomasum والتي تمثل الجزء الغدي (Perez *et al.*, 2012; Samuelson, 2007) ومعدة

الجمال التي تكون معدته مركبة ومؤلفة من ثلاث ردهات فقط حيث تتعدم القلنسة فيها (Nitovsk *et al.*, 2015).

إن عدم التوافق هذا يأتي من ان التغيرات في شكلية المعدة هو تكيف ربما يكون له علاقة بسلوك التغذية، ووجد ان الحيوانات التي تكون مختلفة في سلوك التغذية ومتشابهة في شكلية المعدة، تظهر اختلافات اضافية على طول القناة الهضمية فيها، ولمعرفة البيئة الغذائية لاي حيوان فمن الضروري فهم شكلية جهازه الهضمي ( Ofusori and Caxton Martins, 2008; Carleton, 1973).

أشار بيرن وكورتس (Perrin and Curits, 1980) إلى ان الاتجاه والمكان في التجويف الجسدي يؤديان دوراً مهماً في تحديد شكلية المعدة. أو يكون ذلك بسبب طبيعة الغذاء لآكلة اللحوم Carnivores والذي هو غذاء قابل للهضم بدرجة عالية، فتركيب المعدة يكون فيها بسيط مقارنة مع الأنواع الاخرى من حيث التغذية (Stevens and Hume, 1995). وأشار Langer (2002) إلى أن الثدييات الصغيرة الحجم اكلة الاعشاب Herbivories تظهر درجة عالية من التمايز المعوي في الجزء البعيد من القناة الهضمية لأنها تظهر تمايزاً قليلاً في المعدة.

أوضحت نتيجة الدراسة الحالية لقط المنزلي أن المعدة تحتوي على سطح محدب يمثل الانحناء الأكبر ، إذ يكون واسعاً ويمتد ظهرياً من المنطقة الفؤادية للمعدة ثم ينحني فوق الجانب الأيسر لمنطقة الجسم ، ثم ينزل نحو الجانب الأيمن عبر المستوى الوسطي ثم ينحني ليصل إلى نهاية المنطقة البوابية، أما السطح الثاني للمعدة يكون مقعراً ويمثل الانحناء الأصغر وهذه النتيجة تتوافق مع ما جاءت به بعض الدراسات كالتائج التي اجراها ( Poddar and Murgatryed, 1976) على النمى المنزلي *Mustella putorius Ferret* و على الكلب والقط التي اجريت من قبل (Evans and Delahumta, 2013; Nickel *et al.*, 1979)، وقد

أشار كل من Kent and Miller (1997) إلى أن انحناءات المعدة لا تكون ثابتة وإنما تعتمد على كمية الغذاء المهضوم الذي تحويه، وتأتي نتائج الدراسة الحالية لتنسجم مع هذا النسق.

وأظهرت نتيجة الفحص العياني لمعدة إناث السنجاب القوقازي أن المعدة تحتوي على الانحناء الأكبر الذي يقسم المعدة على جزأين الأول يمتد من المنطقة الفؤادية للمعدة إلى مسافة من منطقة الجسم، والثاني يمتد من نهاية الجزء الأول في منطقة الجسم إلى نهاية المنطقة البوابية، أما في معدة ذكور السنجاب القوقازي يكون الانحناء الأكبر متكون من جزء واحد محذب.

لقد أشار ميرفي ونهارت (Murphy and Linhart 1999) إلى أن شكليائية المعى تتباين في القوارض نتيجة التغيرات في الغذاء والظروف البيئية للحيوانات وكذلك حسب المواسم وقد أوضح شيك وميلر (Schiek and Miller 1985) إلى وجود تباين في شكليائية القناة الهضمية بين أنواع السنجاب المختلفة وأحيانا بين النوع الواحد.

وجد في الجرذ البري الكيسي الإفريقي العملاق (*Cricetomys gambianus*) Wild (African giantpouched) والقوارض آكلة الأعشاب Herbivores أن المعدة فيها لا تحتوي المعدة على ثلثة زاوية Angular incisura (Byanet et al., 2010; Nzaak, 2012) وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في معدة القط المنزلي بينما لا يتوافق مع نتيجة دراسة معدة السنجاب القوقازي.

لقد كانت معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي في الإناث تبدو أطول من معدة الذكور في النتيجة الحالية، بينما كان معدل طول المعدة في جرد قاطع الحشائش الإفريقي (*Thyromomys swinderian*) African grasscutter، والجرذ الكيسي الإفريقي العملاق (*Cricetomys gambianus*) في الذكور أكثر مما في الإناث إذ بلغ معدل طول المعدة في الذكور (15.6 و 21.3) سم على التوالي، بينما كان معدل طول المعدة في الإناث (9.56 و 16.97) سم على التوالي (Byanet et al., 2008).



وبلغ معدل طول المعدة (9.5 سم) في النمس الرمادي الهندي *Herpestes edwardssi* (Shill et al., 2012) و(4.32 سم) في السنجاب الفارسي (*Sciurus anomalus*) squirrel (Sadeghinezhad et al., 2012) و(4.32 سم) في سنجاب الحبل الافريقي (Igbokwe and Obinia, 2016) (*Funisciurus anerythrus*) squirrel African rope وبلغ في الجمل *Camelus dormedarius* (160-110 سم) (Abdel-Magied and Taha, 2003) واما في الفيل فقد بلغ (45 سم) في عمر 3 سنوات و(90 سم) في عمر 7 سنوات (Indu et al., 2014). وقد يعود هذا التباين في طول المعدة إلى أسلوب ونوعية التغذية واختلاف المرحلة العمرية بين الجنسين.

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن معدل وزن الجسم في ذكور القط المنزلي أكبر مما هو عليه في الإناث ، ومعدل وزن الجسم في إناث السنجاب القوقازي أكبر مما هو عليه في الذكور وهذه النتيجة لا تتوافق مع النتائج التي أجريت على القط *Felis silvestris* إذ كان معدل وزن الجسم (2.95 غم) (Spines and Spine, 1998) ولا مع النتائج التي أجريت على السنجاب الفارسي *Sciurus anomalus* إذ بلغ معدل وزن الجسم (310 غم) والسنجاب *Sciurus aberti* الذي بلغ معدل وزن الجسم (511.7 غم) والسنجاب *Sciurus niger* والذي بلغ معدل وزن الجسم (532.2 غم) (Sadeghinezhad et al., 2012).

أن هذا التباين في النتائج متأثراً من كون وزن الجسم فقد يكون له علاقة بنمط التغذية، وكذلك أن عمر الحيوانات لم يتم تحديده في الدراسة الحالية والدراسات السابقة فقد أوضح سميث (1995) Smith ان حجم الجسم في القوارض له علاقة في استهلاك وهضم الغذاء.

قد أشار باينت وجماعته (2012) Byanet et al. إلى أن معدل أوزان الحيوانات قد لا يكون له علاقة معنوية مع طول الأعضاء المختلفة في القناة الهضمية لكن يكون له علاقة معنوية مع أوزانها.

أوضحت نتيجة الدراسة الحالية في القط المنزلي والسنجاب القوقازي أن معدل وزن المعدة في ذكور القط المنزلي أكثر من معدل وزن المعدة في الإناث ، وفي السنجاب القوقازي فكان وزن المعدة في الإناث أكثر مما هو عليه في الذكور ، وأن هذه النتيجة تخالف ما جاء في النتيجة التي أجريت على السنجاب الفارسي *Sciurus anomalus* الذي بلغ معدل وزن المعدة فيه (17.7 غم) (Sadeghinzhad et al., 2012) وكذلك سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* الذي بلغ معدل وزن المعدة فيه (4.98 غم) (Igbokwe and Obinna, 2016). بلغ الوزن النسبي للمعدة (3%) في الجرذ البري الكيسي الافريقي العملاق *Cricetomys gambianus* (Byanet et al., 2010) و(5%) في الجرذ الابيض *Rattus novergicus* (Rudolf and Stomberg, 1976) و(1%) في جرذ الخلد *Bathyergus suillus* (Perrin and Curtis, 1980) و(0.42%) في السنجاب القوقازي البري *Sciurus carobinesis* (Nzalak et al., 2015) وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.

يعود هذا التباين إلى علاقة حجم ووزن المعدة بنمط التغذية (Byanet et al., 2015) ، وربما يعود السبب أيضاً إلى أن الإناث قد تكون في حالة رضاعة لأنها جمعت في فصول مختلفة. وقد أظهرت نتائج الدراسة الحالية التي تناولت الوصفين التشريحي والشكليائي للمعدة في ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي أنها مقسمة إلى أربع مناطق متمثلة بالمنطقة الفؤادية ، القاع ، الجسم والبوابية وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء في نتيجة الدراسة التي أجريت على معدة سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerytheus* (Igbokwe and Obinna, 2016) ، ومعدة النمس المنزلي (Poddar and Murgatroyed, 1976) ، ومعدة القط والكلب (Evans and Delahuntra, 2013; Nickel et al., 1979) في حين لا تتفق مع نتائج دراسة الجزء الغدي في معدة الجرذ البري الكيسي الافريقي العملاق (*Cricetomys gambianus*)

*Oryctolagus cuniculus* Wild African giant pouched rat ، وذكور الارانب البرية في كون هذا الجزء من المعدة ينقسم لثلاث مناطق وهي (الفؤادية، القاع والبوابية) (Byanet et al., 2010). ولاتفق مع نتائج معدة جرد الكابيارا *Hydrochoerus hydrochaeris* والتي اظهرت احتواء المعدة على اربعة مناطق (الفؤادية، القاع، الجسم) فضلاً عن الردب المعدي (الكيس الاعمى Blind sac) (De Barros et al., 2002)، وكذلك نتائج الدراسة التي اجريت على معدة الخفاش *Rhinolophus cornutus* والتي اظهرت ان المعدة تنقسم الى منطقتين (القاع والجسم) بوساطة الارتباط المريئي المعدي Gastroesophageal junction (Kamiya and Pirtot, 1972)، وأن عدم التوافق هذا يكون بسبب التباين في نمط التغذية، إذ تكون مناطق المعدة متخصصة لمتطلبات المواد الغذائية لأنواع الحيوانات المختلفة (Hilderbrand and Goslow, 2001).

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية زيادة عرض مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) في ذكور القط المنزلي مقارنة بإناث القط المنزلي، كما وبينت النتائج في السنجاب القوقازي ان عرض المنطقة الفؤادية متساوي للمعدة في الذكور والإناث في حين كان هناك زيادة في عرض مناطق المعدة الثلاث (القاع، الجسم والبوابية) في ذكور السنجاب القوقازي والتي بلغت مقارنة بإناث السنجاب القوقازي والتي بلغت. وأشار Langer (1984) إلى عدم توسع المنطقة الفؤادية مقارنة بمناطق المعدة المختلفة إذ تكون منطقة ضيقة في معدة القط والكلب والإنسان وأن نتيجة القط المنزلي والسنجاب القوقازي تتفق كلياً مع ما ذكره.

وقد يعود التباين في عرض مناطق المعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي بين الذكور والإناث إلى أسلوب وطبيعة التغذية وامتلاء المعدة، وقد أشار Deyvn et al. (2000) إلى أن استهلاك الكميات الكبيرة من الغذاء وبصورة منتظمة تؤدي الى زيادة في توسع العضلات الملساء في المعدة.

أظهرت نتيجة الفحص العياني والمجهري لمعدة ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي وجود طيات طولية مستقيمة Straight longitudinal folds وهذه النتيجة تتفق مع ما جاء في الدراسات التي أجريت على معدة الخفافيش آكلة الفواكه *Penthetor lucasi*، *Insectivorous* و *Eonyteris spelaea* وخفافيش آكلة الحشرات *Pteropus intermedius* و *Hipposiderous bicolor* و *Miniopterus scheribersi*، *Rhinolophys cornutus* (Kamiya and Pirtot, 1972) ، ومعدة الجرذ الأبيض *Chandan Rattus norvegicus* (Igbokwe and *Funisciurus aneyrthrus* الأفريقي *et al.*, 2013) ، ومعدة سنجاب الحبل الأفريقي *Rousettus aegyptiacus* (Obinna, 2016) ، ومعدة خفاش الفواكه المصري *Obinna, 2016* ، ومعدة خفاش الفواكه المصري *Rousettus aegyptiacus* (Abumandour and Perez, 2017) .

فيما تخالف نتائج عدداً من الدراسات التي وضحت أن السطح الداخلي في معدة جرذ خنزير غينيا المحلي *Cavia porcellus*، وجرذ الصخرة اللاوية *Laonastes aenigmamus* يحتوي على طيات طولية ومستعرضة (Abd Al-Rhman, 2016; Scopin *et al.*, 2011) ، وفي المجترات يحتوي على طيات حلزونية Spiral (Umphrey and Staples, 1992) ، وأن السطح الداخلي لمعدة جرذ الكايببارا *Capybara* (*Hydrochaeris hydrochaeris*) يحتوي على طيات طولية متعرجة (De Barros *et al.*, 2002) ، وكذلك في معدة الجرذ البري الكيسي الأفريقي العملاق *Cricetomys gambianus* ويحتوي على حلبيات عديدة وقصيرة وتشبه الكرش في المجترات Ruminants في الجزء غير الغدي من المعدة ، بينما يكون أملس في الجزء الغدي من المعدة (Byanet *et al.*, 2010) ، وفي الفيل الهندي *Elephas maximus* يحتوي على طيات في منطقتي الجزء الغدي (الفؤادية والقاع)، في حين يكون أملساً في المنطقة البوابية من الجزئين الغدي وغير الغدي من المعدة (Indu *et al.*, 2014) .

تعمل الطيات المعدية على زيادة إفراز المخاط والانزيمات التي تسهم في عملية الهضم والتخمير Fermentation للغذاء المهضوم (Shoeib *et al.*, 2015)، وكذلك تعمل على تسهيل نقل الغذاء والمحافظة على شكل وحجم المعدة من الداخل وتموضعها ضمن التجويف البطني (Igbokwe and Obinng, Abdominal cavity Scopin *et al.*, 2011)؛ (2016)، ويكون اختلاف أشكال الطيات المعدية له دور مهم في تنظيم عبور المواد الغذائية المهضومة (Langer, 1984). وان عملها في معدة فرس النهر *Hippotamidae* *cray* مشابه لعمل الصمامات Valves، إذ تساعد على نقل المواد الغذائية المهضومة باتجاه واحد من المريء عبر الكيس الأعمى الحشوي Visceral blind sac والدهليز Vestibulum إلى الكيس الأعمى الجداري Parietal blind sac (Langer, 1975 ; Langer, 1976) ، ويبدو أن الطيات الطولية الكثيرة العدد والارتفاع في القط المنزلي في النتيجة الحالية ستزيد من اتساع المعدة عند اخذ الغذاء وهذا يتماشى مع حجم الفريسة الكبيرة، وتكون هذه الطيات واضحة جداً عندما تكون المعدة فارغة وتصبح مسطحة عندما تتوسع المعدة تبعاً لدرجة امتلائها (Evans and Delahunta, 2013; Nickel *et al.*, 1979).

## 2-5 التركيب النسيجي للمعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي

### **Histological Structure of Stomach in *Felis catus* and *Sciurus anamolus***

إن جدار المعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي يتكون من أربع غلالات رئيسية وهي تترتب من الداخل إلى الخارج كآلاتي: الغلالة المخاطية ، الغلالة تحت المخاطية ، الغلالة العضلية ، والغلالة المصلية وهذا مشابه لما هو موجود في معدة النموس المنزلي (Ferret (Poddar and Murgatroyes, 1976) *Mustella putorius*، والقط والكلب (Nickel *et al.*, 1979) ، والأبقار (Mouly and Rao, 1984) ، وجرذ



الكابيارا (*Hydrochaeris hydrochaeris*) (De Barros et al., 2002) ، والجرذ الأبيض (*Rattus norvegicus*) Chandan et al., 2013) وخفاش الفواكه المصري (Abumandour and Perez, 2017) (*Rousettus aegyptiacus*) Egyptian fruit bat والإنسان (Karam et al., 2003).

### 5-2-1 الغلالة المخاطية Tunica Muscosa

لقد أشارت نتائج الدراسات التي تناولت دراسة التركيب النسيجي للمعدة في الثدييات إلى أن الغلالة المخاطية تكون مؤلفة من ثلاث طبقات وهي البطانة الظهرية والصفحة الاصيلية والعضلية المخاطية (Al-Tikriti et al., 1987; Ghoshal and Bal, 1981) (Bach and Bach, 2000; Dellman, 1993; وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية على معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي.

تباين معدل سمك الغلالة المخاطية في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) بين معدة ذكور واناث القط المنزلي من جهة ، وبين ذكور واناث السنجاب القوقازي موضوع الدراسة من جهة اخرى. في حين أشارت نتيجة الدراسة على جرد خزير غينيا المحلي *Cavia porcellus* إلى أن معدل سمك الغلالة المخاطية في المعدة في المناطق الثلاث (الفؤادية، القاع، البوابية) بلغ (3-40، 110، 51 مايكروميتر) على التوالي (Abd Al- Rhman, 2016)، وفي جرد القندس الاوربي (*Castor fiber*) European beaver بلغ سمكها في مناطق المعدة الثلاث (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) (100-200، 950، 30-150 مايكروميتر) على التوالي (Ziolkowska et al., 2014)، وفي الكنغر الرمادي الغربي (*Marcopus fuliginosus*) Western grey kangaroo بلغ سمك الغلالة المخاطية في الجزء الغدي في المناطق الثلاث (الفؤادية، القاع، البوابية) (276-513، 2019، 893 مايكروميتر) على التوالي وفي الجزء غير الغدي بلغ 190 مايكروميتر (Shoeib et al., 2015).

وفي دراسة على الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* أوضحت ان معدل سمك الغلالة المخاطية في الجزء الغدي من المعدة ( $31.64 \pm 475.6$ ) مايكروميتر وفي الجزء غير الغدي بلغ ( $23.28 \pm 142.0$ ) مايكروميتر (Chandana et al., 2013).

### A-البطانة الظهارية Lining Epithelium

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن البطانة الظهارية في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في القط المنزلي والسنجاب القوقازي تغطي الطيات المعدية والنقر المعدية وقنوات الغدد المعدية وتتألف من نسيج ظهاري عمودي بسيط ذات خلايا عمودية الشكل تحتوي على نوى بيضوية الشكل تتموضع قرب قواعد الخلايا، وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة الدراسة التي اجريت على معدة جرذ الخلد Cape dune mole (*Bathyergus suillus*) ، وجرذ الكايببارا (*Capybara Hydrochaeris hydrochaeris*)، وجرذ القندس (*Castor canadensis*) Beaver ، وجرذ الخلد الذهبي الهوتنتوتي (*Cryptomys hottentotus*) ، وجرذ خنزير غينيا (*Cavia porcellus*) (De Barros et al., 2002; Perrin and Curtis, 1980) ، وكذلك تتفق مع الدراسة التي اجريت على معدة القط (Al-Tikriti et al., 1987) ، ومعدة الكلب والقط (Bach and Bacha, 2000) ، ومع نتيجة دراسة معدة سنجاب الحبل الافريقي (*Funisciurus anerythrus*) ، والسنجاب الفارسي (*Sciurus anomalus*) (Sadeghinezhad et al., 2012) ومعدة خفاش الفواكه المصري (*Roustitus aegyptiacus*) (Abumadour and Perez, 2017).

تتشابه البطانة الظهارية في معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي مع البطانة الظهارية في الجزء الغدي من معدة الأرانب البرية (*Orytolagus cuniculusf domestica*) Wild rabbits، الهامستر، الفيل، الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus*، الكنغر القوقازي الغربي *Macropus fuliginus* وذلك لكون النسيج الظهاري المبطن عمودياً بسيطاً لكنها تخالف

البطانة الظهارية في الجزء غير الغدي من معدة الارانب البرية، الكنغر القوقازي الغربي والهامستر، الفيل والجرذ الأبيض من حيث النسيج الظهاري المطبق الحشفي إذ يكون غير متقرن في الهامستر والأرانب البرية ومتقرن وفي الجرذ الأبيض، الفيل والكنغر القوقازي الغربي، إذ يعمل هذا الجزء على تخزين الغذاء المهضوم حسب حاجة الحيوان له ولمدة تتراوح (1-3) ساعات أو أكثر ويطلق على هذا النوع من المعدة بالنصف غدية Hemiglandular stomach، إذ يعد تكيفاً للحيوانات آكلات الأعشاب (Perrin and Curtis, Baker et al., 1979) Herbivoroos (Shoeib et al., 2015; Al-Mahmodi, 2014; Chandana et al., 2013 1980;).

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج الدراسة التي اجريت على الماشية في أحد محاورها كون البطانة الظهارية في الجزء الغدي مؤلفة من نسيج ظهاري عمودي بسيط لكنها تخالفها في محورها الاخر وهو ان البطانة الظهارية في الجزء غير الغدي من المعدة مؤلفة من نسيج ظهاري مطبقاً حشفي (Aage et al., 2007).

تكون البطانة الظهارية في معدة قارض *Sunda porcupines* وفي *Hystrix indica* وفي *Hystrix cristata* مغطاة بتركيب يشبه Phytobenzoars، إذ يلتحم مع الخلايا الظهارية العمودية المنخفضة، ويتألف Phytobanzoars من ألياف المواد غير المهضومة مثل السليلوز الموجود في الفواكه والخضروات (Mori and Sforzi, 2013; Hafeez et al., 2011) (Budipitojo et al., 2016).

في معدة الخنزير *Sus scrofa domestica* يبطن النسيج الظهاري الغدي الردب المعدي Gastric diverticulum ومنطقة القاع (الحمضة) (Fundic Oxyntic) والمنطقة البوابية، بينما يكون النسيج الظهاري المبطن للمنطقة الفؤادية في المعدة مطبقاً حشفياً (Langer, 1984) (a,b; Sloss, 1954) وفي خنزير *Babyrousa babyrussa* يؤلف النسيج الظهاري المطبق الحشفي الذي يبطن المنطقة الفؤادية من المعدة حوالي 6% (Leus et al., 1999).

وان خلايا البطانة الظهارية في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في القط المنزلي والسنجاب القوقازي هي خلايا فارزة للمخاط وتتفاعل اجزاؤها السطحية بشكل موجب مع ملون PAS وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة حول معدة سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* (Igbokwe and Obinna, 2016)، ونتائج المنطقتين (الفؤادية والبوابية) في الجزء الغدي من معدة الفأر والجرذ والهامستر Hamster والجربوع Gerbil وخنزير غينيا Guinea pig (Sheahan and Jervis, 1976)، ومناطق الجزء الغدي من معدة الأرانب المحلية *Oryctolagus cuniculus* (Khalel and Ghafi, 2013)، وكذلك منطقة الجسم في الجزء الغدي من معدة الفأر الشوكي الجنوب افريقي *Acomys spinosissimus* South African spiny mouse وزيابة المسك الرمادية المحمرة *Crocidura cyanea* Reddish grey musk shrew والخلد الذهبي الهوتنتوتي *Amblysomus hottentotus* Hottentot golden mole (Boonzaier et al., 2013)، وقد يرجع هذا التوافق إلى أن هذه الطبقة في الغلالة المخاطية تعمل على إفراز المواد المخاطية المتعادلة التي تكون عبارة عن سكريات متعددة مخاطية Mucopolysaccharides في مناطق المعدة.

يعمل المخاط على تثبيط عمل الكائنات الدقيقة في المعدة وكذلك يساعد في عمل بكتريا التخمر Bacterial fermentation في جوف المعدة التي تفرز الانزيمات الهاضمة للسكريات المتعددة الموجودة في اجزاء النباتات، وكذلك يعمل على تنظيم التعادل Buffering للمحافظة عليها من الحموض التي تفرز من الغدد المعدية وكذلك من الحموض الناتجة من عملية التخمر ويكون للمخاط دور مهم ضد الجروح والسموم والعوامل الممرضة في الجهاز المناعي الذاتي Autoimmune system وكذلك يعمل على تزييت الغلالة المخاطية للمعدة وحمايتها من الهضم الذاتي Autodigestive (Costerion et al., 1987; Cummings et al., 1972) (Igbokwe and Obinna, 2016 Corfield and Shukla, 2003; Leus et al., 1999).

تؤلف الخلايا الظهارية السطحية في معدة الفأر الأبيض (9.4%) في المنطقة الفؤادية و(21.49%) في منطقة القاع-الجسم و(36.60%) في المنطقة البوابية (Dare et al., 2012). بينت دراسة خطاب (2007) Khattab لمعدة الجرذ الأبيض باستعمال المجهر الالكتروني النافذ أن الخلايا الظهارية السطحية الفارزة للمخاط والمبطنة لتجويف المعدة تحتوي على زغيبات مجهرية منخفضة (حافة مخططة Striated bordered)، وكذلك تحتوي على جهاز كولجي المؤلف من الأعراف Cristae والحوصلات Vesicles الصغيرة الحجم ويقع في القسم العلوي لهذه الخلايا فوق النواة، وتحتوي الخلايا أيضاً على أعداد من بيوت الطاقة (الميتوكوندريا) والشبكة البلازمية الداخلية ويوجد في الجزء القمي لهذه الخلايا حبيبات كروية أو قرصية الشكل مملوءة بالمواد المخاطية، أما النوى فتتموضع عند قاعدة الخلايا وتحتوي على نوية وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في معدة القط المنزلي في منطقة القاع.

### B-الصفحة الاصيلية Lamina Propria

أظهر الفحص النسجي لمناطق معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي أن الصفحة الاصيلية مؤلفة من نسيج ضام مفكك تتخلله ألياف مغراوية وارومات ليفية وخلايا لمفية وأوعية دموية ، وتتوافق هذه النتيجة مع العديد مننتيجةالدراسات السابقة منها دراسة معدة الفئران البيض Albino mice (Dare et al., 2012)، ودراسة معدة القندس الاوربي *Caster fiber* (Ziolkowska et al., 2014)، ودراسة الجزء الغدي Glandular part في معدة الفيل الهندي (Indu et al., 2014)، ومعدة القط (Al-Tikriti et al., 1987)، ومعدة النمس المنزلي *Mustella putorius* (Poddar and Murgatroved, 1976) وربما هذا التوافق إلى طبيعة البناء التركيبي والوظيفي لهذه الطبقة في المعدة في الأنواع المدروسة. أما في معدة الكنغر الرمادي الغربي Western grey kangaroo (*Macropus fuliginosus*) فكانت



الصفحة الاصلية مؤلفة من نسيج ضام كثيف (Shoeib *et al.*, 2015) وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية.

أظهرت النتيجة الحالية أن الصفحة الاصلية في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في معدة القط المنزلي تحتوي في الجزء القاعدي لها على طبقة من النسيج الضام الكثيف يتألف من الألياف المغراوية تدعى بالطبقة المصمتة ، إذ تقع ما بين قواعد الغدد المعدية والطبقة العضلية المخاطية ، وتتوافق نتيجة الدراسة الحالية مع ما توصل إليه جينهوي وجماعته (2004) Jinhui *et al.* في حيوان النمر الشمالي الشرقي، وبودر وميركلسترويد Poddar and Murgastroyed (1976) في حيوان النمى Forret، وقد أشار زهريف وجماعته Zahariev (2007) *et al.* إلى أن الغلالة المخاطية في مناطق معدة حيوانات آكلة اللحوم تحتوي على صفحة إضافية تدعى الصفحة تحت الغدية Lamina sub glandularis وتتألف بدورها من الطبقة الحبيبية والطبقة المصمتة التي تقع أسفل قواعد الغدد المعدية وتعمل على تقوية جدار المعدة وحمايته من التثقب Perforations، إذ توجد هذه الطبقة في العائلة القطية Felidae family من آكلة اللحوم وتكون هذه الطبقة مفقودة في العائلة الكلبيية Canidae family (Hulmes, 2002; Zahariev *et al.*, 2009; Zahariev *et al.*, 2010).

لقد أشار سمولج (1972) Smolilich وفرابير (1998) Frappier إلى أن الطبقة المصمتة لا تحتوي على الخلايا ولا على الأوعية الدموية والأعصاب وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في القط المنزلي.

تحتوي الصفحة الاصلية في المنطقة الفؤادية في الجزء الغدي لمعدة الفيل على ألياف عضلية ملساء بشكل خيوط نحيفة ممتدة من الطبقة العضلية المخاطية ما بين الغدد الفؤادية لتتجه بعد ذلك نحو البطنانة الظهارية ، أما في المنطقة البوابية في الجزء الغدي من المعدة فتتألف من حزم سميكة من الألياف المغراوية ، إذ تعمل على فصل البطنانة الظهارية عن قواعد الغدد التي تقع

أسفلها (Indu et al., 2014)، وتتألف الصفيحة الاصلية في معدة خفاش الفواكه المصري *Rousettus aegypticus* من نسيج ضام مفكك تتطمر فيه الغدد المعدية النبيبية (Abumandour and Perez, 2008) وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.

اما بالنسبة للغدد المعدية أوضحت مراجعة الدراسات السابقة للمعدة في الثدييات وجود تباين في نوع وتوزيع الغدد المعدية في طبقة الصفيحة الاصلية في مناطق الغلالة المخاطية لاجزاء المعدة المختلفة، فقد أظهرت نتيجة الدراسة الحالية المتمثلة بمناطق المعدة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في القط المنزلي والسنجاب القوقازي أن الغدد المعدية فيه تكون من النوع النبيبية المتفرعة البسيطة وتتموضع ضمن طبقة الصفيحة الاصلية في الغلالة المخاطية.

تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة المنطقة الفؤادية في الجزء الغدي من معدة القرد *Tupaia glis* (Fayed et al., 2010)، سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* (Igbokwe and Obinna, 2016)، والكلب (Imai et al., 1990)، ومع نتيجة دراسة منطقة القاع في الجزء الغدي في المعدة والقط (Al-Tikriti et al., 1987)، الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* (Chandana et al., 2013)، والفيل (Indu et al., 2014) ومع نتيجة دراسة المنطقة البوابية في الجزء الغدي من معدة الكنغر الرمادي الغربي *Macropus fuliginosus* في المنطقة البوابية في الجزء الغدي من المعدة (Shoeib et al., 2015).

اظهرت نتيجة الدراسة الحالية اختلافاً عما هو عليه في دراسات اخرى أشارت الى وجود الغدد النبيبية البسيطة في المنطقة الفؤادية في معدة الحصان، خنزير غينيا المحلي *Cavia porcellus* والكنغر الرمادي الغربي *Macropus fuliginosus* )

(Abd Al-Rhman, 2016 Shoeib et al., 2015; Dyce et al., 2010)، وفي وجود

الغدد النسيجية الملتوية المتفرعة Branched coiled tubular glands في الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* (Chandana et al., 2013). وتعد الثدييات Mammals الصنف الوحيد من الفقريات Vertebrates التي فيها تتموضع الغدد في المنطقة الفؤادية من المعدة (ANwafor and Niabo, 2014).

أظهرت الدراسة النسجية لمعدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي أن غدد القاع وغدد الجسم تكونان أكبر طولاً وأكثر عدداً مقارنة بالغدد الفؤادية والبوابية وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج الدراسات التي أجريت على معدة الأرنب المحلي *Oryctolagus cuniculus* (Khalel and Ghafi, 2013)، والأرنب البري *Oryctolagus cuniculusf. domestica* (Al-Mahmodi, 2014)، وسنجاب الحبل الأفريقي *Funisciurus anerythrus* (Igbokwe and Obinna, 2016)، وقارض *Octodon degus Degu* (Bosco and Diaz, 2016)، ومعدة الإنسان *Babyrousa babyrousa* (Junqueira and Carneiro, 2006)، وكذلك دراسة معدة الخنزير *Babyrousa babyrousa* (Leus et al., 1999) ومعدة قاطع الحشائش المنزلي *Thyromomus swinderianus*، في كون غدد القاع كانت طويلة والغدد البوابية قصيرة لكنها لا تتفق معها كون الغدد الفؤادية طويلة (Obadiyah et al., 2011).

قد يعود السبب في تباين توزيع الغدد في مناطق المعدة إلى العلاقة مع نوع التغذية والتركيب النسجي والوظيفي للغدد المعدية، وأن كثافة الغدد المعدية في مناطق المعدة يعتمد على سلوك ونمط التغذية، إذ تحتاج الحيوانات لإفراز مواد أكثر لتساعد على الهضم الكيميائي للغذاء في المعدة (Indu et al., 2014)، تشغل الغدد المعدية في المنطقة الفؤادية لمعدة الخنزير البري *Babyrousa babyrousa* حوالي 70% من حجم المنطقة الفؤادية وفي خنزير *Sus scrofa* تشغل حوالي أكثر من 30% من حجم المعدة، وفي جرذ الكابيارا *Hydrochaeris*

(De Barros *et al.*, 2002; *hydrochaeris*) Capybara تشغل خمس المساحة المعدية (Leus *et al.*, 1999; Langer, 1988).

تشغل الغدد المعدية في منطقة القاع في معدة الحصان أكثر من ثلث حجم المعدة وفي الخنزير حوالي أتر من ربع حجم المعدة وفي حيوانات آكلة اللحوم حوالي أكثر من نصف حجم المعدة وفي جرد الكابيبارا (*Hydrochaeris hydrochaeris*) حوالي ثلاثة أخماس حجم المعدة وفي المجترات Ruminants حوالي ثلثي حجم المنفحة (DeBarros *et al.*, 2002).

تحتوي الغدد الفؤادية في المنطقة الفؤادية لمعدة جرد الكابيبارا Capybara *Hydrochaeris hydrochaeris* على خلايا العنق المخاطية التي تتواجد في المنطقة العنقية للغدد متموضعة ما بين الخلايا الجدارية التي تكون ذات نوى مركزية الموقع وسائتوبلازم حامضي (De Barros *et al.*, 2002) ، وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في المنطقة الفؤادية في معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي وقد أشارت دراسة Sedar and Friedman (1961) إلى أن الخلايا الجدارية تكون هي الشائعة في الغدد الفؤادية في معدة الكلب، بينما بينت دراسة معدة الخفاش *Eidolon helvum* وسنجاب الحبل الأفريقي *Funisciurus anerythrus* أن المنطقة العنقية للغدد تحتوي على الخلايا الجدارية وقليل من الخلايا المخاطية ، أما منطقة القاعدة فتحتوي على الخلايا الرئيسية (الخلايا المولدة للزايوجين (Igbokwe and Obinna, 2016; Caxton-Martins, 2008) (Zymogenic cells

كذلك أظهرت دراسة معدة الخفاش *Miniopterus schreibersi* أن الغدد الفؤادية تحتوي على عدد كبير من الخلايا الرئيسية (Berghes *et al.*, 2011)، أما دراسة معدة الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* فقد بينت أن الغدد المعدية في المنطقة الفؤادية في الجزء الغدي من المعدة تحتوي على خلايا مخاطية وعدد قليل من الخلايا الرئيسية (Chandana *et al.*, 2013)

وهذا يتوافق مع بعض محاور الدراسة الحالية في احتواء غدها الفؤادية على خلايا مخاطية وجدارية في حين تخالف محورها الآخر في وجود الخلايا الرئيسية في الغدد الفؤادية كونها معدومة في الحيوانات موضوع الدراسة الحالية ، وقد يرجع سبب ذلك إلى البناء النسجي وطبيعة التغذية ربما لعدم الحاجة لوجود خلايا الزايموجين في هذا الجزء من المعدة وحاجة الحيوان لوجود خلايا مخاطية تساهم في افراز كمية اضافية من حامض الهيدروكلوريك ربما لعدم وجوده بكميات كافية في الاجزاء الاخرى من المعدة.

وتتفاعل الخلايا المخاطية الواقعة في قنوات الغدد المعدية في المنطقة الفؤادية في معدة الفأر والجرذ والهامستر Hamster والجربوع Gerbil وخنزير غينيا Guinea pig بشكل سالب مع ملون PAS مقارنة بالخلايا المخاطية السطحية (Sheahan and Jervis, 1976) وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية والتي تفاعلت فيها الاجزاء السطحية للخلايا المخاطية تفاعلا موجب مع الملون نفسه ربما يفسر اختلاف نوع السكريات المتعددة المخاطية بين الانواع. إن خلايا العنق المخاطية الموجودة ضمن الغدد الفؤادية في معدة الأرانب البرية *Oryctolagus cuniculusf. domestica* تكون عمودية منخفضة الشكل وذات نوى، مستديرة الشكل وتكون هي السائدة في الغدد الفؤادية، وتتفاعل بصورة موجبة مع ملون PAS-Al- (Mahmodi, 2014).

وأن الغدد المعدية في المنطقة الفؤادية في معدة سنجاب الجبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* تتلون بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS (Igbokwe and Obinna, 2016) وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية من حيث الخلايا المخاطية الموجودة في الوحدات الفارزة لكنه لا يتوافق معها من حيث تفاعل الخلايا الجدارية الموجودة ضمن الوحدات الفارزة.



أشار لانكر (1984) Langer الى ان الغدد الفؤادية والبوابية يكون افرازها قاعدياً Alkaline ويحتوي على كمية عالية من المخاط ، بينما يكون افراز غدد القاع حامضياً Acid ويحتوي على الانزيمات والمخاط.

بينت نتيجة الدراسة الحالية لمنطقة القاع في معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي أن غدد القاع تحتوي في المنطقة العنقية على خلايا العنق المخاطية والخلايا الجدارية (الخلايا الحمضية)، أما منطقة القاعدة فتحتوي على الخلايا الرئيسية والخلايا الجدارية. والنتيجة الحالية تتفق مع نتائج الدراسات التي اجريت على معدة سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* (Igbokwe and Obinna, 2016) ، ومع الجزء الغدي من معدة جرد الكابيارا *Rattus norvegicus* (Chandana et al., 2013) ، والفيل (Indu et al., 2014) ، وقارض *Sunda procupines* (Bosco and Diaz, 2016) (*Octodon degus*) Degu ، والفأر الأبيض *Albino mice* إذ تولف الخلايا المخاطية فيه (50.76%) والخلايا الجدارية (16.75%) والخلايا الرئيسية (المولدة للزيموجين) 100% من المنطقة القاعية (الجسم) (Dare et al., 2012)، و ان نتيجة الدراسة الحالية لا تتفق مع الدراسة على معدة الخفاش *Miniopterus schreibersi* التي أشار فيها إلى أن منطقة القاع تحتوي عدداً كبيراً من الخلايا الرئيسية (Berghes et al., 2011)، ولكنها تتفق مع دراسة معدة النمر الشمالي الشرقي التي أظهر فيها أن الغدد المعدية في منطقة القاع تحتوي على الخلايا الجدارية التي تكون بنسبة كبيرة والخلايا الرئيسية (Jinhui et al., 2014).

تحتوي الخلايا الرئيسية (الخلايا المولدة للزيموجين) في المعدة على الشبكة البلازمية الداخلية الخشنة التي تعمل على إفراز الببسين والذي يحلل البروتين إلى قطع صغيرة من متعدد الببتيد Polypeptide (Ofusori and Caton-Martins, 2008 ; Heath et al., 1999).

لقد أشار جانكيورا وكارنيرو (Junqueira and Carneiro, 2006) إلى أن الخلايا الجدارية في غدد القاع تحتوي على أعداد كبيرة من العضيات الخلوية وهي بيوت الطاقة (الميتوكوندريا)، والتي تعمل على توليد الطاقة اللازمة (ATP) لكي تقوم الخلايا الجدارية بعملية إفراز حامض الهيدروكلوريك HCl الذي يحافظ على الأس الهيدروجيني الحامضي للمعدة (Rabon *et al.*, 1993)، وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية.

وقد بينت دراسة الغدد المعدية في معدة الخفاش باستعمال المجهر الإلكتروني النافذ أن خلايا العنق المخاطية تتمايز عن الخلايا الظهارية السطحية بمواقعها، إذ تكون بشكل مفرد أو تجمعات ما بين الخلايا الجدارية، وذات حبيبات كروية الشكل توجد في قواعد الخلايا وتكون كبيرة الحجم مقارنة بالخلايا الظهارية السطحية وتحتوي على الشبكة البلازمية الخشنة التي تقوم بتكوين السكريات المتعددة المخاطية (Allen, 1989; Ito and Winchester, 1963)، وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية.

أظهرت دراسة التركيب الدقيق للخلايا الجدارية في الغدد المعدية في مناطق معدة القط المنزلي أنها تحتوي على سايتوبلازم والذي يضم أعداداً كثيرة من بيوت الطاقة (الميتوكوندريا) والحوصلات النيببية الغشائية فضلاً عن النواة المركزية الموقع والتي تحتوي على المادة الكروماتينية والنوية وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة على معدة الأرنب (Rabon *et al.*, 1993)، وعلى معدة قارض *Octodon degus* (Bosco and Diaz, 2016).

لقد أشار فورت (Forte *et al.*, 1990) إلى أن الخلايا الجدارية عندما يتم تحفيزها تعمل الحوصلات النيببية الغشائية على الاندماج مع الغشاء البلازمي القمي للخلايا، إذ تعمل على زيادة سطح الخلايا وتشكيل الزغيبات وامتداد القنيات. وتحتوي هذه الحوصلات على انزيم  $H^+/K^+$  ATPase والذي يسهم في عملية بناء حامض الهيدروكلوريك HCl في الخلايا الجدارية (Khattab, 2007).

لقد بين خطاب (Kataoka 1984) أن الخلايا الإفرازية في المعدة تظهر عند فحصها بالمجهر الالكتروني محتوية على عدد كبير من بيوت الطاقة (الميتوكوندريا Mitochondria) التي تعمل على تجهيز هذه الخلايا بالطاقة، وكذلك تحتوي على الشبكة البلازمية الداخلية لبناء البروتينات التي تدخل في بناء الانزيمات فضلاً عن وجود جهاز كولجي وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية.

لقد أشار خطاب (Khattab 2007) من خلال دراسته لمعدة الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* أن الخلايا الصماء Endocrine cells تلاحظ بأعداد قليلة، إذ تقع بين الغشاء القاعدية والخلايا الرئيسية في الغدد المعوية وقد لوحظت لأول مرة من قبل جريج (Gregg 1966) وهذا يتوافق معنتيجةالدراسة الحالية في معدة القط المنزلي باستخدام المجهر الالكتروني النافذ.

توجد عدة أنواع من الخلايا الصماء في المعدة منها: خلايا ECL المنتجة للهستامين Histamine، خلايا D المنتجة لسوماتوستاتين Somatostatin، خلايا G منتجة للكاسترين Gastrin، خلايا EC المنتجة للسيروتين Serotonin (Ceccarelli et al., 1995) (Kojima et al., 1999).

تحتوي الغدد المعوية في منطقة القاع في معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي على الخلايا الرئيسية (المولدة للبيسين) التي تتفاعل بشكل سالب مع ملون PAS ، وهذا يتوافق مع نتيجةدراسة معدة الخفاش *Miniopterus schreibersii* إذ تشكل الخلايا الرئيسية حوالي (5-7%) من مجموع الخلايا المعوية (Bhide, 1979)، فيما بينت نتيجة دراسة معدتي القط والكلب أن الغدد المعوية في منطقة القاع تحتوي على عدد كبير من الخلايا الرئيسية غير المتميزة التي تتوزع في جسم وقواعد الغدد المعوية وتتفاعل بشكل موجب قوي مع ملون PAS ويوجد في قواعد الغدد الخلايا الرئيسية المتميزة والتي تتفاعل بشكل سالب مع ملون PAS (Imai et al., 1990)

وهذا يتوافق مع نتيجة معده القط المنزلي والتي اظهرت ان الخلايا الرئيسية المتقدمة بالنمو تتفاعل بشكل سالب مع ملون ال PAS .

وأن الغدد المعدية في منطقة القاع في معدتي خنزير غينيا المحلي *Cavia porcellus* وسنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* تتفاعل بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS (Igbokwe and Obinna, 2016; Abd Al-Rhman, 2016) ، وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في القط المنزلي والسنجاب القوقازي، وربما يعود سبب ذلك إلى أن إفراز المواد المخاطية المتعادلة Neutral mucosubstances يكون قليلاً بينما يكون إفراز المواد المخاطية الحامضية Acid mucosustances أكثر.

تحتوي الغدد المعدية في منطقة الجسم في معده الفأر الشوكي الجنوب افريقي (*Acomys* South African spiny mouse *spinosissimus*) وزبابة المسك الرمادية المحمرة Reddishgrey musk shrew (*Crocidur acyanea*)، والخلد الذهبي الهوتنتوني Hottentot golden mole (*Amblyomus hottentotus*) على خلايا العنق المخاطية (Boonzaier *et al.*, 2013) وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في منطقة الجسم في معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي فضلاً عن الخلايا الجدارية التي تتواجد في منطقتي العنق والقاعدة للغدد المعدية وتحتوي على نوى مركزية وسائتوبلازم حامضي، والخلايا الرئيسية التي تتواجد في قواعد الغدد وتكون هرمية الشكل وذات نوى كروية الشكل تقع بالقرب من قاعدة الخلية وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة على جرد الكايبيارا *Hydrochaeris hydrochaeris* (De Barros Moraes *et al.*, 2002) وعلى قارض *Octodon degus* Degu (Bosco and Diaz, 2016). وقد أظهرت دراسة معده خروف البحر *Trichechus manatus* أن الخلايا الجدارية هي الخلايا السائدة في منطقة قاعدة لغدد الجسم (Reynolds and Rommcl, 1996)، بينما أظهرت دراسة معده القندس

الأوربي أن الخلايا الرئيسية هي الخلايا السائدة في المنطقة القاعدية لغدد الجسم ( Ziolkowstea )  
 (et al., 2014) ، وفي دراسة معدة الخفاش *Miniopterus schreibersii* بينت أن الخلايا  
 الجدارية تشكل نسبة (50-60)% من الخلايا الغدية (Bhide, 1979).

تقوم الخلايا الجدارية بإنتاج حامض الهيدروكلوريك Hydrochloric acid في منطقة  
 الجسم من المعدة، إذ يعمل كمساعد انزيمي يحول مولد الببسين Pepsinogen إلى الببسين  
 Pepsin الذي يعمل على هضم البروتين، وكذلك يعمل على امتصاص الحديد، الكالسيوم وفيتامين  
 B12 ، وكذلك يحمي المعدة من الكائنات الحية المجهرية المرضية، وتشكل هذه الخلايا  
 نسبة (6-8)% من الخلايا المخاطية المعدية ونسبة (16.75)% من الخلايا المخاطية في  
 منطقة الجسم (Richter, 2007; Joseph et al., 2003).

لقد أشار داري (Dare et al., 2012) إلى أن وجود الخلايا الجدارية الفارزة للحامض  
 والخلايا الرئيسية (الخلايا المولدة للزايموجين) الفارزة للانزيمات الهاضمة في منطقة الجسم من  
 المعدة، وذلك لكون هذه المنطقة هي المنطقة الرئيسية لعملية الهضم وأن بقية مناطق المعدة تعمل  
 على معادلة تأثير إفراز الحامض في هذه المنطقة فضلاً عن تسهيل عملية مزج الطعام  
 بالانزيمات.

تحتوي الغدد المعدية في منطقة الجسم في معدة الفأر الجنوب افريقي *Acomys*  
*spinosissimus* والخلد الذهبي الهوتنتوتي *Amblysomus hottentotus* على خلايا العنق  
 المخاطية التي تتفاعل بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS (Boonzaier et al., 2013)،  
 وهذا يتطابق مع نتيجة الدراسة الحالية في معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي، بينما لا يتطابق  
 مع نتائج الدراسة على زبابة المسك الرمادية المحمرة *Crocidur acyanea* التي تتفاعل خلايا  
 العنق المخاطية فيها بشكل موجب شديد مع ملون PAS (Boonzaier et al., 2013) وقد  
 يكون سبب ذلك هو نوع المخاط والذي يكون إما حامضياً أو متعادلاً.



تحتوي الغدد المعدية في منطقة الجسم في معدة الفأر والجرذ والهامستر Hamster والجرير Gerbil وخنزير غينيا Guinea pig على الخلايا العنقية المخاطية Mucous pig التي تتفاعل بشكل سالب مع ملون PAS (Sheahan and Jervis, 1970) وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية والتي تفاعلت فيها الاجزاء السطحية لخلايا العنق المخاطية تفاعلا موجب مع الملون نفسه. وقد بينت نتيجة الدراسات على معدة سنجاب الحبل الافريقي أن الغدد المعدية في منطقة الجسم تتفاعل بشكل موجب مع ملون PAS (Igbokwe and Obinna, 2016).

أوضحت نتيجة الدراسة الحالية في المنطقة البوابية في معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي أن الغدد البوابية تحتوي على الخلايا المخاطية التي تتواجد في قنوات الغدد والجزء القاعدي لها فضلاً عن الخلايا الجدارية ، وتتوافق هذه النتيجة مع نتيجة الدراسات على قارض *Sunda porcupines* (Budiopitojo et al., 2016)، وعلى جرذ الكايببارا *Hydrochaeris hydrochaeris* (De Barros et al., 2002)، وعلى معدة الأرانب البرية *Oryctolagus cuniculus* إذ تكون الخلايا المخاطية هي الخلايا السائدة في المنطقة البوابية (Al-Mahmodi, 2014) . وكذلك تتوافق مع نتائج الدراسة على معدة الفأر الأبيض Albino mice إذ تُولف الخلايا المخاطية والخلايا الجدارية في هذه المنطقة نسبة (80، 4.58)% على التوالي (Dare et al., 2012) ، وتُولف الغدد البوابية في آكلة اللحوم نصف حجم المعدة وفي الحصان ومنفحة المجترات ثلث حجم المعدة وفي الخنزير حوالي ربع حجم المعدة وفي جرذ الكايببارا *Hydrochaeris hydrochaeris* حوالي خمس حجم المعدة (De Barros et al., 2002)، بينما في الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* والبنكولين *Manis tricuspis Pangolin* تحتوي الغدد المعدية على الخلايا المخاطية في الطبقة السطحية والخلايا الجدارية على طول الغدد والخلايا الرئيسية في الجزء القاعدي من الغدد (Ofusori and Caxton-Martins, 2008) ، وفي المنطقة البوابية

في منفحة الماعز العراقي تحتوي الغدد البوابية على خلايا مخاطية فقط (Al-Neamy, 2007)، وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية التي اوضحت احتواء الغدد البوابية في معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي على خلايا مخاطية وخلايا جدارية فقط وقد يعود السبب في ذلك لاختلاف طبيعة التغذية.

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغدد البوابية في معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي تحتوي على عدد من الخلايا المخاطية Mucous cells التي تتفاعل بشكل موجب ضعيف مع ملون PAS، وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة على معدة خنزير غينيا المحلي *Cavia porcellus* (Abd Al-Rhman, 2016) وسنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* (Igbokwe and Obinna, 2016)، وقد يعود السبب في ذلك إلى وجود عدد قليل من الخلايا المخاطية التي تفرز مواد مخاطية متعادلة. بينما أظهرت نتائج الدراسة على معدة الفأر والجرذ والهامستر Hamster والجربوع Gerbil وخنزير غينيا Guinea pig أن الغدد المعدية في المنطقة البوابية لا تحتوي على خلايا العنق المخاطية التي تتفاعل بشكل سالب مع ملون kPAS وهذا لا يتوافق مع الدراسة الحالية في معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي.

إن المواقع الرئيسية لإنتاج المخاط في معدة الثدييات هي الخلايا الظهارية السطحية وخلايا العنق المخاطية في الغدد الفؤادية والبوابية (Ota et al., 1991; Sheahan and Jervis, 1976). (Leus et al., 1999).

أشار شيهان وجيرفيس (1976) Sheahan and Jervis إلى أن المخاط الكبريتي Sulfomucins هو السائد في معدة القوارض مثل الفأر والجرذ والهامستر والجربوع وخنزير غينيا ، وفي الفأر والجرذ وخنزير غينيا تحتوي المعدة على المخاط Sialomucins أيضاً.

إن الغذاء الحاوي على ألياف عالية مثل البذور والحشائش وكذلك الحاوي على الهيكل الخارجي للحشرات قد يسمح بزيادة إنتاج المخاط وذلك لزيادة الحماية المعدية ضد الممرضات عن

طريق الآلية الدفاعية للمخاط، إذ يعمل على تجمع الأحياء الدقيقة ومن ثم يتم إزالتها من المعى عن طريق انفصالها عن الغلالة المخاطية (Boonzaier et al., 2013).

تحتوي مناطق المعدة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في القط المنزلي والسنجاب القوقازي على النقر المعدية والنتيجة الحالية تتوافق مع نتيجة الدراسة على معدة سنجاب الحبل الافريقي (*Funisciurus anerythrus*) (Igbokwe and Obinna, 2016)، ومع دراسة معدة جرد القندس الاوربي (*Ziolkowsk European beaver Castor fiber*) (Ziolkowsk et al., 2014)، وتكون النقر المعدية في المنطقة البوابية في معدتي القط المنزلي والسنجاب القوقازي عميقة جداً بالمقارنة مع النقر المعدية بمناطق المعدة الثلاث (الفؤادية، القاع، الجسم)، وتكون قليلة العمق في منطقتي (القاع، الجسم) وهذه النتيجة تتوافق مع نتيجة الدراسة على معدة الخنزير البري (*Babyrousa ababyrussa*) إذ تشغل النقر المعدية في المنطقة الفؤادية ( $1/3-1/2$ ) حجم الغلالة المخاطية، وتشغل ( $1/3$ ) حجم الغلالة المخاطية في منطقتي (القاع والجسم) (Leus et al., 1999) وقد أظهرت نتيجة الدراسة على معدتي الكلاب والقطط أن النقر المعدية كانت بنفس العمق في مناطق المعدة المختلفة (Shibata et al., 1990). ونتائج دراسة معدة سنجاب الحبل الافريقي أشارت إلى أن النقر المعدية كانت قليلة العمق والعدد في المنطقة الفؤادية (Igbokwe and Obinna, 2016)، أما نتيجة دراسة معدة الكلب فقد أظهرت أن المعدة تنقسم إلى منطقتين الاولى فاتحة اللون وتكون فيها النقر المعدية عميقة، إذ تشكل نصف سمك الغشاء المخاطي والذي يحتوي على الأوعية الدموية المنتشرة فيه، أما المنطقة الثانية فهي غامقة اللون وتكون فيها النقر المعدية ضحلة جداً و تشكل ربع إلى خمس سمك الغشاء المخاطي (Imai et al., 1990)، وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية وقد يرجع السبب في ذلك إلى البناء النسيجي والوظيفي وطبيعة التغذية.

## C- العضلية المخاطية Muscularis Mucosa

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الطبقة العضلية المخاطية في المناطق الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في معدة القط المنزلي تتألف من طبقتين من الألياف العضلية الملساء الداخلية دائرية الترتيب والخارجية طولية وهذه النتيجة تتفق مع نتيجة الدراسات على معدة المجترات ( Banks,1981 ) ، ومعدة النمى المنزلي (Evanse, 1996) *Mustella putorius* ومعدة الفيل حيث تتفق معها في الجزء غير الغدي ومنطقة القاع في الجزء الغدي (Aswegen et al., 1994) ومعدة جرد القندس الأوربي *European beaver Castor fiber* تتفق معها في المنطقتين (الفؤادية، البوابية) (Ziolkowska et al., 2014) ومعدتي الجرد الأبيض *Ratus norvegicus* والخفاش *Eidolon helvum* والبنكولين *Manis tricuspis* (Ofusori et al., 2008). وربما يعود التوافق إلى طبيعة البناء التركيبي والنسجي والوظيفي لهذه الطبقة في الحيوانات المدروسة في الدراسة الحالية.

تسلك الطبقة العضلية المخاطية في الغلالة المخاطية لجدار المنطقة الفؤادية في معدة القط المنزلي كصمام يقع في أسفل المريء وذلك لانعدام وجود صمام حقيقي ما بين المريء والمعدة، إذ تشكل حلقة دائرية من الألياف العضلية الملساء عند الاتصال المريئي المعدي فينتج عنه صمام نسجي حقيقي (Clark and Vane, 1961; Clerc, 1983). أما نتائج دراسة معدة العائلة القطية فأنها لا تتفق مع نتائج الدراسة الحالية من حيث ترتيب الطبقتين إذ تبين أن الطبقة العضلية المخاطية فيها تتألف من طبقتين من الألياف العضلية الطولية الترتيب تتجمع بشكل حزم وتتداخل بينها ألياف دائرية الترتيب (Al-Tkriti et al., 1987).

في السنجاب القوقازي موضوع الدراسة الحالية أظهرت النتيجة أن الطبقة العضلية المخاطية فيها تكون بشكل طبقة مفردة من الألياف العضلية الملساء، وهذه النتيجة تتوافق مع دراسة معدة خفاش الفواكه المصري *Rousettus aegypticus* التي بينت أنها تكون بشكل طبقة

مفردة تشبه الحبل (Abumandour and Perez, 2017)، ومع نتيجة الدراسة على معدة سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* (Igbokwe and Obinna, 2016).

ومن خلال نتائج الدراسة الحالية على الجنسين تبين أن هذه الطبقة تمتد إلى لب الطيات المعدية في منطقتي المعدة (الفؤادية والقاع) في القط المنزلي، وفي مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) للسنجاب القوقازي وهذا ما أشارت إليه أيضاً دراسة معدة خفاش الفواكه المصري *Rousettus aegyptiacus* (Abumandour and Perez, 2017)، ربما يرجع سبب ذلك إلى العلاقة الوثيقة بين التركيب النسيجي والوظيفة ونوع التغذية.

وتمتد هذه الطبقة في المنطقة البوابية في الجزء الغدي من معدة الفيل إلى طبقة الصفيحة

الاصيلة ما بين الغدد المعدية (Indu et al., 2014).

#### 5-2-2 الغلالة تحت المخاطية *Tunica Submucosa*

أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة تحت المخاطية في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في القط المنزلي والسنجاب القوقازي مؤلفة من طبقة من نسيج ضام مفكك يحتوي على الألياف المغراوية وعدد قليل من الألياف المطاطة والشبكية ويحتوي على الأوعية الدموية واللمفية وأعصاب وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج الدراسات على معدة الأرنب المحلي *Oryctolagus cuniculus* (Khalel and Ghafi, 2012)، ومعدة الثدييات المختبرية (الفأر، الهامستر، خنزير غينيا) (Ghoshal and Bal, 1981)، والقط (Al-Tikriti et al., 1987)، والماعز (Al-Neamy, 2007)، والجرذ الأبيض *Ratus norvegicus* والخفاش *Eidolon helvum* والبنكولين *Manis triuspis* (Ofusori et al., 2008)، وربما يعود هذا التوافق إلى أن الغلالة تحت المخاطية تؤدي دوراً في المحافظة على تكامل التركيب الشكليائي والنسجي للمعدة.



تباين معدل سمك الغلالة تحت المخاطية في مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في معدة ذكور واناث القط المنزلي من جهة، وفي معدة ذكور واناث السنجاب القوقازي موضوع الدراسة من جهة اخرى ، ظهر في نتيجة الدراسة على جرد خزير غينيا المحلي و *Cavia procellus* أن معدل سمك هذه الغلالة في مناطق المعدة (الفؤادية، القاع، البوابية) بلغ (16-17، 15.2، 17) مايكروميتر على التوالي (Abd Al-Rhman, 2016)، وبلغ معدل سمكها في الجرد الأبيض (*Ratus novegicus*)  $(11.27 \pm 61)$  مايكروميتر في الجزء الغدي منها و  $(162 \pm 26.77)$  مايكروميتر في الجزء غير الغدي منها (Chandanna et al., 2014)، وفي دراسة سنجاب الحبل الافريقي *Funisciurus anerythrus* بلغ معدل سمكها  $(267.5 \pm 0.3)$  مايكروميتر، وتكون الغلالة تحت المخاطية في معدة خفاش الفواكه المصري *Rousettus aegyptiacus* مؤلفة من نسيج ضام يمتد باتجاه منطقة لب الطيات الطولية (Abumandour and Perez, 2017) ، وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية إذ تمتد الغلالة تحت المخاطية فقط في منطقتي (الفؤادية والقاع) إلى لب الطيات الطولية في معدة القط المنزلي المنزلي وفي مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في معدة السنجاب القوقازي، وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية إذ لا تمتد الغلالة تحت المخاطية في منطقتي (الجسم والبوابية) في معدة القط ، وربما يعود سبب ذلك إلى وجود الأسنان في الحيوان التي تساعد في عملية الهضم الميكانيكي للغذاء كما تساعد الغلالة تحت المخاطية على زيادة الفعالية نفسها للمعدة.

### 5-2-3 الغلالة العضلية *Tunica Muscularis*

أشارت العديد من الدراسات السابقة التي تطرقت الى التركيب النسيجي للمعدة إلى أن الغلالة العضلية تتألف من طبقتين من الألياف العضلية الملساء الداخلية دائرية الترتيب والخارجية طولية الترتيب (Ghoshal and Bal, 1989; Al-Tikriti et al., 1987)

(Berghes *et al.*, 2011)، وهذا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية في القط المنزلي والسنجاب القوقازي، إلا أن بعض الدراسات أظهرت تبايناً في ترتيب وعدد الطبقات ونوع الألياف في الغلالة العضلية بين الثدييات المختلفة ، ففي الدراسة التي أجريت على معدة جرد الكابيارا *Hydrochaeris hydrochaeris* Capybara فقد أظهرت الغلالة العضلية مؤلفة من أربع طبقات وهي: الطبقة الطولية *Longitudinal stratum* ، والألياف الخارجية المائلة *External oblique fibers*، والطبقة الدائرية *Circular stratum* والألياف الداخلية المائلة *Internal oblique fibers* (De Barros *et al.*, 2002)، وكذلك الدراسة على معدة الفيلال التي بينت الغلالة العضلية في الجزء غير الغدي من المعدة مؤلفة من ثلاث طبقات أيضاً إذ تكون الداخلية مائلة والوسطية دائرية والخارجية طولية (Indu *et al.*, 2014)، أما في الدراسة التي أجريت على جرد خنزير غينيا المحلي *Cavia porcellus* فقد بينت أن هذه الغلالة مؤلفة من الألياف العضلية الملساء *Smooth muscle fibers* والهيكليّة *Skeletal muscle fibers* (Abd Al-Rhman, 2016)، وفي دراسة على معدة القندس الاوربي *Castor fiber*، بينت أن هذه الغلالة في منطقتي المعدة (الفؤادية والبوابية) مؤلفة من طبقتين: الخارجية طولية الترتيب وتتألف من الألياف العضلية الهيكلية والداخلية دائرية الترتيب وتتألف من الألياف العضلية الهيكلية والملساء، أما المناطق الاخرى من المعدة فكانت مؤلفة من طبقتين من العضلات الملساء (الطولية و الدائرية) أو من ثلاث طبقات من العضلات الملساء (المائلة، الدائرية و الطولية) (Ziolkowska *et al.*, 2014) وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية، وربما يعود سبب ذلك إلى نوع الحيوان ونوع تغذيته وهذا يؤثر على التركيب النسجي للغلالة العضلية في المعدة.

تباين معدل سمك الغلالة العضلية في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم،

البوابية) بين ذكور واناث القط المنزلي من جهة وبين ذكور و إناث السنجاب القوقازي من جهة

أخرى. في حين بينت نتيجة الدراسة على جرد خنزير غينيا المحلي *Cavia porcellus* أن معدل سمك هذه الغلالة في مناطق المعدة (الفؤادية، القاع، البوابية) بلغ (40-29.6، 38.6، 67) مايكروميتر على التوالي (Abd Al-Rhman, 2016). وفي دراسة على معدة الجرذ الأبيض *Ratus novegicus* بلغ معدل سمك هذه الغلالة في الجزء الغدي من المعدة ( $77.21 \pm 368$ ) مايكروميتر و( $37.31 \pm 246$ ) مايكروميتر في الجزء غير الغدي منها (Chandans et al., 2013)، وفي دراسة على معدة سنجاب الحبل الأفريقي *Funisciurus anerythrus* بلغ معدل سمك هذه الغلالة ( $0.2 \pm 64.2$ ) مايكروميتر، وفي نتيجة الدراسة على الخفاش اللين *Miniopterus scheibersii* بلغ معدل سمك هذه الغلالة (50-70) مايكروميتر (Kamiya and Pirtot, 1972)، وبينت دراسة على معدة الأرنب البري *Oryctolagus cuniucus* أن هذه الغلالة تكون سميكة في منطقتي المعدة الفؤادية والبوابية، إذ تعمل كصمامات لمنع الاسترجاع (Al-Mahmodi, 2014).

وأن سمك الغلالة العضلية في جدار المعدة ربما يجهز قوة إضافية للجدار خلال عملية الهضم الميكانيكي للكميات الكبيرة من الطعام.

#### 5-2-4 الغلالة المصلية *Tunica Serosa*

أظهرت الدراسة الحالية أن الغلالة المصلية للمعدة تتألف من طبقة من النسيج الضام المفكك يحتوي على الألياف المغراوية وعدداً قليلاً من الألياف المطاطة والشبكية ووعية دموية وأعصاب ومحاط بنسيج ظهاري بسيط حرشفي وهذه النتيجة توافق ما جاءت به بعض الدراسات التي أجريت على القط (Al-Tikriti et al., 1987)، وعلى جرد الكايبيارا *Hydrochaeris hydrochaeris* (De Barros et al., 2002)، وعلى المجترات (Bowen, 2004)، وعلى الإنسان (Young and Heath, 2000) وخفاش الفواكه المصري (Abumandour and Perez, 2017) وسنجاب الحبل الأفريقي *Funisciurus anerythrus* (Igbokwe and

Obinna, 2016) والجزء غير الغدي لمعدة الفيل (Indu *et al.*, 2014) والجزء الغدي في المعدة الجرذ الأبيض (*Rattus norvegicus*) (Chandana *et al.*, 2014)، وربما يؤشر هذا التماثل إلى صلة التركيب النسجي لهذه الغلالة بالوظيفة التي تقوم بها.

تباين معدل سمك هذه الغلالة في مناطق المعدة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) بين معدة ذكور واناث القط المنزلي من جهة وبين معدة ذكور واناث السنجاب القوقازي من جهة اخرى، أشار تشاندانا وجماعته (Chandana *et al.*, 2014) إلى أن معدل سمك هذه الغلالة في الجزء الغدي في معدة الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* بلغ  $(26.54 \pm 68.89)$  مايكروميتر وبلغ  $(0.04 \pm 4.256)$  مايكروميتر في الجزء غير الغدي، وقد أشار هيلدبرانوكوسلو Hildebran and Goslow (2001) إلى أن التركيب النسجي لمعدة الثدييات يكون متخصصاً لتناسب النظام الغذائي للأنواع الحيوانية المختلفة.

### 3-5 الدراسة الإحصائية Statistical Study

أظهرت نتيجة الدراسة الإحصائية جملة من أوجه التشابه والاختلاف في القياسات الخاصة بمناطق المعدة في الذكور والإناث في القط المنزلي والسنجاب القوقازي عند مستوى  $(P \leq 0.05)$  وكما يأتي:

#### 1-3-5 معدة القط المنزلي *Felis catus*

أظهرت نتيجة الدراسة الإحصائية وجود فروق معنوية في وزن المعدة وعرض مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) بين ذكور واناث القط المنزلي إذ يكون وزن المعدة أكبر في ذكور القط المنزلي مقارنة مع الإناث.

لقد اشار هرستوفر وجماعته (Hristovl *et al.*, 2006) الى ان التغيرات في وزن وحجم المعدة يكون له علاقة بنمط التغذية وعرض مناطق المعدة الأربع. كما أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة المخاطية في منطقتي (الجسم والبوابية) تكون هي الأسماك في معدة إناث

القط المنزلي مقارنة مع مثيلتها في معدة الذكور. وهذا يتوافق مع ما أشارت إليه دراسة جرد خنزير غينيا المحلي *Cavia porcellus* في كون معدل سمك الغلالة المخاطية في المنطقة البوابية كان كبيراً بالمقارنة مع مناطق المعدة الأخرى (Abd-Al-Rhman, 2016)، وتتخصص الغلالة المخاطية في المعدة للإفراز وإنتاج الحركة الموضعية عن طريق الطيات الطولية والطبقة العضلية المخاطية (ANwafor and Niabohs, 2014)،

وربما يكون سبب اختلاف السمك إلى البناء التركيبي والاختلاف الوظيفي لمناطق المعدة.

أوضحت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة تحت المخاطية في المناطق الثلاث (الفؤادية، القاع، البوابية) في معدة إناث القط المنزلي تبدو أسمك من مثيلاتها في معدة الذكور ولربما يعود السبب إلى البناء التركيبي والنسجي وتموضع المعدة في الإناث ضمن التجويف البطني.

أوضحت الدراسة الحالية أن الغلالة العضلية في مناطق المعدة الثلاثة (الفؤادية، القاع، الجسم) في إناث القط المنزلي تكون هي الأسمك مقارنة مع مثيلتها في معدة الذكور، في حين تكون هذه الغلالة في المنطقة البوابية في معدة الذكور هي الأسمك مقارنة مع مثيلتها في معدة الإناث وربما يعود السبب في ذلك إلى حاجة المعدة إلى قوة عضلية لدفع الغذاء إلى المنطقة التي تليها وربما لكون الأعضاء التناسلية الأنثوية تأخذ حيزاً كبيراً من التجويف البطني فضلاً عن الحالة الوظيفية لهذه الأعضاء لاسيما عند الحمل والولادة وذلك لامتلاكها رحم ثنائي. إذ أشار (Ofusor and Caxton-Martins, 2008) إلى أن توزيع الألياف العضلية الملساء يكون حسب النشاط الأيضي للحيوان في الدراسة المقارنة التي أجريت على معدة الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus*، الخفاش *Eidolon helvum* والبطريق *Manis tricuspis*

أوضحت النتيجة الحالية أن الغلالة المصلية في منطقتي المعدة (الجسم والبوابية) تكون هي الأسمك في معدة الإناث، بينما تكون هذه الغلالة في المنطقة الفؤادية هي الأسمك في معدة



الذكور، لربما ان زيادة سمك الغلالة المصلية في منطقتي الجسم والبوابية للاناث يعملان على تماسك هذين الجزأين من المعدة كزئهما قريبان من الرحم الثنائي عند الحمل والولادة فضلا ان زيادة سمك هذه الغلالة يتناسب مع القوة العضلية الدافعة التي تأتي من مناطق المعدة الثلاث (الفؤادية، القاع والجسم).

### 5-3-2 معدة السنجاب القوقازي *Sciurus carolinesis*

أظهرت نتيجة الدراسة الإحصائية وجود فروق معنوية في وزن المعدة إذ تكون هي الأكثر وزناً في معدة إناث السنجاب القوقازي مقارنة بالذكور ويكون عرض منطقة الجسم في معدة الذكور أكبر من الإناث، ربما يكون لوزن المعدة واختلاف الابعاد علاقة بالحالة الوظيفية والتغذوية للجنسين.

إن الغلالة المخاطية في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) تكون هي الأسماك في معدة الاناث في حين أظهرت نتيجة الدراسة على معدة الجرذ الأبيض *Rattus norvegicus* أن الغلالة المخاطية في منطقة القاع كانت الأكثر سمكاً من مناطق المعدة الاخرى (Chandana et al., 2013). وقد يعود سبب ذلك إلى العلاقة الوظيفية وطبيعة التغذية للحيوان.

أظهرت النتيجة الحالية إن الغلالة تحت المخاطية في المنطقة البوابية في معدة ذكر السنجاب القوقازي تكون الأسماك مقارنة مع مثيلتها في معدة الإناث، بينما تكون هذه الغلالة في المنطقة الفؤادية في معدة الإناث الأسماك مقارنة بالذكور، ولربما يعود السبب في ذلك إلى التركيب البنائي والنسجي وطبيعة التغذية.

أوضحت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة العضلية للمناطق الثلاث (القاع، الجسم، البوابية) هي الأسماك في معدة الذكور مقارنة مع مثيلاتها في معدة الإناث، ولربما يعود السبب في ذلك الى طبيعة التغذية والخصوصية الوظيفية للأعضاء ضمن التجويف البطني وما يحتويه

التجويف البطني للإناث من مبايض وقنوات البيض والرحم، وقد أشاروا ديفن وجماعته (2000) Devyn *et al.* إلى أن سمك الغلالة العضلية في جدار المعدة يساعد على التوسع المطاطي لها عندما توجد كميات كبيرة من الغذاء ، وكذلك يساعد على الحركات التمعجية Peristalsis المتعاقبة في مناطق المعدة المختلفة التي تساعد على خلط الغذاء مع الإفرازات المعدية مما يؤدي الى تسهيل عملية هضمه إلى جزيئات دقيقة ليسهل عملية امتصاصه. أظهرت نتيجة الدراسة الحالية أن الغلالة المصلية في مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) تكون هي الأسماك في معدة ذكور السنجاب القوقازي بالمقارنة مع مثيلاتها في معدة الإناث ، وقد يعود ذلك إلى التركيب البنائي والنسجي للمعدة، إذ يكون في الإناث حيز التجويف البطني مشغولاً في المبايض وما تحتويه من البيوض وكذلك قنوات البيض والرحم لذلك يكون هناك اختزال في حجم بقية الأعضاء التي تشغل التجويف البطني مقارنة بالذكور.

### 3-3-5 معدة القط المنزلي *Felis catus* والسنجاب القوقازي *Sciurus anomalus*

أظهرت نتيجة الدراسة الإحصائية وجود فروق معنوية في سمك الغلالة المخاطية إذ كانت أكثر سمكاً في مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في معدة ذكور القط المنزلي كما في ذكور السنجاب القوقازي. وإن هذه الغلالة في مناطق المعدة الأربعة في إناث القط المنزلي كانت أكثر سمكاً من مثيلاتها في معدة إناث السنجاب القوقازي. بينما أظهرت نتيجة الدراسة على معدة جرد خنزير غينيا *Cavia procellus* أن الغلالة المخاطية في منطقة القاع كانت الأكثر سمكاً من مناطق المعدة (Abdl Al-Rhman, 2016)، وربما يعود السبب إلى اختلاف النوع والتغذية.

أظهرت النتيجة الحالية أن الغلالة تحت المخاطية في مناطق المعدة الأربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) في ذكور القط المنزلي كانت أسماك من مثيلاتها في معدة ذكور السنجاب القوقازي. وأظهرت نتائج الدراسة الحالية أنها الأسماك في معدة إناث القط المنزلي منها في

معدة اناث السنجاب القوقازي. لقد بين كلا من (Ofusori and Caxton-Marins 2008) أن سمك طبقة الغلالة تحت المخاطية التي تحتوي على الألياف المغراوية هي أحد طرائق التكيف للمواجهة التي يستعملها الحيوان لزيادة شدة وصلابة الفعالية الميكانيكية للمعدة في هضم المواد الغذائية وربما يكون هذا هو السبب في سمك هذه الغلالة في النتيجة الحالية. أظهرت النتيجة الحالية أن الغلالة العضلية في منطقتي المعدة (الفؤادية، البوابية) تكون الأسماك في معدة ذكور القط المنزلي مقارنة مع ذكور السنجاب القوقازي، بينما تكون هي الأسماك في منطقة القاع في معدة ذكور السنجاب القوقازي مقارنة مع مثيلتها في معدة القط المنزلي، وان هذه الغلالة في اناث القط المنزلي تكون هي الأسماك في مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم، البوابية) مقارنة مع اناث السنجاب القوقازي وقد يكون السبب في ذلك إلى أن سمك هذه الغلالة يجهز المعدة أساساً للحركة التمعجية أكثر كفاءة لهضم المواد الغذائية، وفي حركة المعدة يكون لطبقة العضلات الدائرية الترتيب دوراً أكبر من طبقة العضلات الطولية الترتيب، إذ تكون على شكل تقلصات متعاقبة لمناطق المعدة مما يساعد على دفع المواد الغذائية الموجودة داخل المعدة نحو الأمعاء (Al-Abdulhadi, 2005).

أظهرت النتيجة الحالية إن الغلالة المصلية تكون أكثر سمكاً في المنطقتين (الفؤادية، الجسم) في معدة ذكور القط المنزلي، بينما تكون أكثر سمكاً في المنطقة (البوابية) في ذكور السنجاب القوقازي، في حين كانت الغلالة المصلية في معدة اناث القط المنزلي أكثر سمكاً في مناطق المعدة الثلاث (الفؤادية، القاع، الجسم) مقارنة مع مثيلاتها في معدة السنجاب القوقازي. وقد يعود السبب في ذلك إلى هيكل البناء النسجي للمعدة وكذلك أن المعدة في القط المنزلي تكون أكثر وزناً وأكبر حجماً مما هي عليه في السنجاب القوقازي مما يجعلها تحتاج إلى سمك هذه الغلالة لتعمل على تثبيتها مع الأنسجة المحيطة بها.

#### 5-3-4 تحليل الحموض الامينية في معدة القط المنزلي والسنجاب القوقازي

## Amino Acid Analysis in the Stomach of *Felis catus* and *Sciurys carolinesis*

تؤدي الحموض الامينية دوراً أساسياً في الفعاليات الحيوية في جسم الكائن الحي، إذ تنتمي الحموض الامينية إلى المواد الأساسية المهمة للعمليات الايضية Metabolism في داخل الخلية، وأن حدوث عملية النمو في الكائنات الحية يتطلب زيادة العمليات الايضية البنائية للبروتين، فتوجد هناك علاقة قوية بين زيادة في مستويات الحموض الامينية وبناء البروتينات في الأنسجة خلال عملية النمو Growth (Wu, 2010 ; Joben *et al.*, 2006).

لقد أشار شورت وجماعته (Short *et al.* (1973) إلى أن عملية بناء الحمض النووي منقوص الاوكسجين DNA والانقسام الخيطي Mitotic division الذي يحدث في خلايا الجرذ البالغة يعتمد على تجهيز الحموض الامينية لتلك الحيوانات، لذلك فإن توفر الحموض الامينية يكون مهم لتنظيم عملية النمو والتمايز Differentiation في الخلايا، وضمن القناة المعوية المعوية يكون لبروتينات الغذاء المهضومة عدة وظائف تنظيمية وهي: التداخل مع المستقبلات ، تحرير الهرمونات، التأثير في عملية إفراغ المعدة، الامتصاص ونقل الإشارات العصبية إلى الدماغ (Jahan-Mihan, 2011).

أظهرت نتيجة الدراسة الاحصائية وجود فروق معنوية في تركيز الحموض الامينية في معدة ذكور وإناث القط المنزلي إذ تكون عالية التركيز في منطقة القاع في الذكور بينما في منطقة الجسم في معدة الإناث، يعود ذلك إلى البناء التركيبي والوظيفي للعضو وطبيعة التغذية والحالة الوظيفية للذكور والإناث.

بينت نتيجة الدراسة الحالية وجود فروق معنوية في تركيز الحموض الامينية في معدة ذكور و إناث السنجاب القوقازي إذ تكون عالية التركيز في المناطق الثلاث للمعدة (الفؤادية، القاع، الجسم) في الإناث مقارنة بمثيلاتها في معدة الذكور، في حين يكون تركيز الحموض الامينية

عالياً في المنطقة (البوابية) في معدة الذكور مقارنة مع مثيلتها في معدة الإناث، وقد يعود سبب ذلك خطة البناء التركيبي والوظيفي لكل منطقة من العضو.

أشار بيچ وجماعته (1943) Beach *et al.* إلى أن أعضاء الجسم مثل الدماغ، الكبد Liver والكلى Kidneys تحتوي على كمية كبيرة من الحموض الامينية التي تختلف عن الحموض الامينية في الرئة Lung والمعدة Stomach،

وقد أشار شمد (1938) Schimdt إلى أن الحالة الوظيفية للحيوانات لها دور في تركيز الحموض الامينية في الأعضاء حيث وجد أن تركيز البروتينات والحموض الامينية تتناقص خلال فترة الرضاعة.

أوضحت نتيجة الدراسة الحالية وجود فروق معنوية في تراكيز الحموض الامينية في معدة ذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي، إذ تكون عالية التركيز في المناطق الثلاث للمعدة (الفؤادية، القاع والجسم) في ذكور القط المنزلي مقارنة بمثيلاتها في معدة ذكور السنجاب القوقازي، في حين كان تركيز الحموض الامينية عالياً في المنطقة البوابية في معدة ذكور السنجاب القوقازي مقارنة بمثيلتها في معدة ذكور القط المنزلي، ويمكن تفسير ذلك باختلاف طبيعة التغذية وهضم البروتينات بين ذكور كلا النوعين.

وقد أشار مادونالد وجماعته (1984) MaCdonald *et al.* إلى أن نسبة البروتينات في غذاء القط يكون 20%، ووجد أن النمى Ferret وهو من الثدييات آكلة اللحوم يقوم بخزن (80%) من الغذاء الذي يتناوله في الأجزاء الأمامية من المعدة (Evans, 1998)، وأن درجة هضم البروتينات في المعدة تشكل نسبة (10-15%) من الغذاء المهضوم (Borgstron *et al.*, 1957)، فيما أشار لو (1990) Low إلى أن درجة هضم البروتينات تشكل نسبة 50% من الغذاء المهضوم، ولا تحدث عملية امتصاص للبروتينات في مناطق المعدة المختلفة (Zebrowska, 1980).



أظهرت نتيجة الدراسة الإحصائية وجود فروق معنوية في تركيز الحموض الامينية في مناطق المعدة في إناث القط المنزلي وإناث السنجاب القوقازي إذ تبدو المناطق الثلاث (الفوادية، القاع والجسم) هي أكثر تركيزاً للأحماض الامينية في معدة إناث القط المنزلي مقارنة مع معدة إناث السنجاب القوقازي، بينما تبين أن المنطقة البوابية كانت الأكثر تركيزاً للأحماض في معدة إناث السنجاب القوقازي مقارنة بمعدّة القط المنزلي، وقد يعود تفسير ذلك إلى البناء التركيبي والوظيفي وطبيعة التغذية، وهناك اختلافات في معدلات العمليات الايضية ضمن أنسجة اعضاء القناة الهضمية، فقد أشارت الدراسات في الحيوانات المختلفة إلى أن معدلات بناء البروتينات في الأمعاء الدقيقة تكون بنسب عالية مقارنة بالمعدة والأمعاء الغليظة ( *Attaix et al.*, 1992). كما أشار ستول وجماعته ( *Stoll et al.*, 2000) إلى أن تركيز البروتينات يتباين ضمن القناة الهضمية ففي الأمعاء الدقيقة يكون أعلى نسبة لبناء البروتينات في الاثنى عشر مقارنة بالأجزاء الأخرى للأمعاء الدقيقة. وقد بينت الدراسات أن المعدلات العالية لبناء البروتينات تكون في القناة الهضمية مقارنة مع أنسجة الجسم الأخرى كالعضلات وقد يعود ذلك الى عدة عوامل منها هرمونية وتغذوية ( *Baracoset al.*, 2000).

الاستنتاجات والتوصيات  
Conclusions and  
Recommendations

## Conclusions and Recommendation الاستنتاجات والتوصيات

### الاستنتاجات Conclusions

تضمنت الدراسة الحالية لمعدة ذكور وإناث القط المنزلي والسنجاب القوقازي جملة من

النتائج وهي كالآتي:

#### القط المنزلي:

- 1- تكون المعدة بسيطة (أحادية الردهة) وتتخذ المعدة شكل الحرف (C) ، ويمثل سطحها المحذب الانحناء الأكبر وسطحها المقعر يمثل الانحناء الأصغر ولا تحتوي المعدة على الثلمة الزاوية والثلمة الفؤادية.
- 2- تقسم المعدة على أربع مناطق متمثلة بالمنطقة الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية، تتألف البطانة الداخلية للمعدة من طيات طويلة وتكون متفرعة وغير متفرعة ويكون قسم منها مستقيم والقسم الآخر متعرج و يتألف جدار المعدة في المنطقة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) من أربع غلالات (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية، المصلية) كما تتألف الغلالة المخاطية من ثلاث طبقات (البطانة الظهارية، الصفيحة الأصيلية، العضلية المخاطية) و تكون الغلالة المخاطية هي الأكثر سمكاً في منطقتي (الجسم والبوابية) في معدة الاناث.

- 3- تتألف البطانة الظهارية من نسيج ظهاري عمودي بسيط وتتفاعل خلايا البطانة الظهارية السطحية بشكل موجب مع ملون PAS في مناطق المعدة الاربعة وتتألف الصفيحة الأصيلية من نسيج ضام مفكك، تتموضع الغدد المعدية والتي تكون من النوع النسيبية المتفرعة البسيطة فيها مناطق المعدة الاربعة وتتفاعل خلايا العنق المخاطية والخلايا المخاطية السطحية بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الرئيسية والخلايا الجدارية بشكل سالب مع ملون PAS. ويوجد أسفل الغدد المعدية في مناطق المعدة (الفؤادية،

القاع، الجسم، البوابية) طبقة إضافية من الألياف المغراوية فوق الطبقة العضلية المخاطية تسمى الطبقة المصمتة Stratum.

4- العضلية المخاطية مؤلفة من ألياف عضلية ملساء، تتألف من طبقتين الداخليتين دائريتين الترتيب والخارجية طولية الترتيب وتمتد الطبقة العضلية المخاطية ضمن الطيات المعدية في منطقتي المعدة (الفؤادية والقاع). وتتألف الغلالة تحت المخاطية من نسيج ضام مفكك يحتوي على الأوعية الدموية واللمفية والأعصاب وتكون أكثر سمكاً في المناطق الثلاث (الفؤادية، القاع، البوابية) في معدة إناث القط المنزلي وتمتد الغلالة تحت المخاطية إلى منطقة لب الطيات المعدية في منطقتي المعدة (الفؤادية والقاع).

5- تتألف الغلالة العضلية من ألياف عضلية ملساء مرتبة من طبقتين الخارجيتين طولية والداخلية دائرية وتكون الغلالة العضلية هي الأسمك في المناطق الثلاث (الفؤادية، القاع، الجسم) في معدة الإناث وفي المنطقة البوابية في معدة الذكور. وتتألف الغلالة المصلية من نسيج ضام مفكك يحاط من الخارج بصنف من الخلايا الظهارية.

6- تبين أن هناك (18) حامضاً أمينياً في مناطق المعدة الأربعة في ذكور وإناث القط المنزلي ويكون معدل تركيزها عالياً في منطقة الجسم في معدة الإناث. وان تركيز الحموض الأمينية يكون عالياً في منطقة القاع في ذكور القط المنزلي وفي منطقة الجسم في إناث القط المنزلي.

### السنباج القوقازي:

1- تكون المعدة بسيطة (احادية الردهة) ويكون شكل المعدة يشبه الحرف (C)، ويمثل سطحها المحدب الانحناء الأكبر وفي معدة الإناث يقسم المعدة إلى جزئين وتحتوي المعدة على سطح مقعر يمثل الانحناء الأصغر وتحتوي المعدة على ثلثة زاوية وثلثة فؤادية.

- 2- وتقسم المعدة إلى أربع مناطق (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية). وتتميز البطانة الداخلية للمعدة بوجود الطيات الطولية المستقيمة المتفرعة وغير المتفرعة وتحصر بينها خبايا. ويتألف جدار مناطق المعدة الاربعة (الفؤادية، القاع، الجسم والبوابية) من أربع غلالات (المخاطية، تحت المخاطية، العضلية، المصلية) وتتألف الغلالة المخاطية من (البطانة الظهارية، الصفيحة الأصيلية والعضلية المخاطية). وتكون الغلالة المخاطية هي الاسمك في مناطق المعدة الأربعة في معدة اناث السنجاب القوقازي.
- 3- تتألف طبقة البطانة الظهارية من نسيج ظهاري عمودي بسيط و الاجزاء السطحية لخلايا البطانة الظهارية السطحية والمبطنة للغدد المعدية تتفاعل بشكل موجب مع ملون PAS في مناطق المعدة الاربعة. وتتموضع الغدد المعدية فيها وتكون من نوع النيبية المتفرعة البسيطة وتتفاعل خلايا العنق المخاطية والخلايا المخاطية في مناطق المعدة الاربعة بشكل موجب مع ملون PAS والخلايا الرئيسية والجدارية بشكل سالب مع ملون PAS وتندعم الطبقة المصمتة تحت قواعد خلاياها.
- 4- تكون العضلية المخاطية مؤلفة من طبقة ألياف عضلية ملساء وتمتد العضلية المخاطية ضمن الطيات المعدية في مناطق المعدة الأربعة. وتتألف الغلالة تحت المخاطية من نسيج ضام مفكك وتكون هي الاسمك في المنطقة البوابية في معدة ذكور السنجاب القوقازي الشرقي وفي المنطقة الفؤادية في معدة اناث السنجاب وتمتد طبقة الغلالة تحت المخاطية إلى لب الطيات المعدية في مناطق المعدة الأربعة.
- 5- تتألف الغلالة العضلية من ألياف عضلية ملساء مرتبة بطبقتين الداخلية دائرية والخارجية طولية وتكون هي الاسمك في مناطق المعدة الثلاثة (القاع، الجسم، البوابية) في الذكور. والغلالة المصلية تكون أكثر سمكاً في مناطق المعدة الاربعة في ذكور السنجاب القوقازي الشرقي.



- 6- معدل تركيز الحموض الأمينية يكون عالياً في مناطق المعدة الثلاث (الفؤادية، القاع، الجسم) في إناث السنجاب القوقازي ويكون عالياً في المنطقة البوابية في معدة ذكور السنجاب القوقازي.

### التوصيات Recommendations

- 1- إجراء دراسة كيمونسجية مناعية Immunohistochemistry في تلوين المقاطع النسجية لمناطق المعدة الاربعة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.
- 2- إجراء دراسة كيمونسجية للكشف عن الدهون والحموض النووية في مناطق المعدة.
- 3- إجراء دراسة لمعرفة التزود الدموي والعصبي لمناطق المعدة الاربعة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.
- 4- إجراء دراسة نسجية مقارنة لمناطق المعدة الاربعة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي على المستوى الجزيئي.
- 5- إجراء دراسة جنينية مقارنة لتكوين المعدة في القط المنزلي والسنجاب القوقازي.
- 6- إجراء دراسات اخرى مقارنة للمعدة في ثدييات عراقية برية ذات تغذية مختلفة وبيئات مختلفة.
- 7- إجراء دراسة كيمونسجية للكشف عن الالياف المطاطة Elastic fibers والالياف المغراوية Collagenfibers والكشف عن الخلايا الصماء المعوية Enteroendocrine.

# المصادر References

## References

## المصادر

## المصادر العربية

- الحائك، عمار غانم محمد (2009). دراسة نسجية وشكلية مقارنة لمخاطية المنطقة البوابية في منفحة الاغنام والماعز المحلية. المجلة العراقية للعلوم البيطرية، 23(1): 193-198.
- المحنة، حازم كريم ناصر (2009). دراسة تشريحية نسجية لمعدة الجمال وحيدة السنم البالغة واجنتها. رسالة ماجستير، جامعة القادسية، كلية الطب البيطري: 135 صفحة.
- الشمري، حيدر ظاهر غافل (2011). دراسة تشريحية ونسجية للمعدة في الارنب البالغ المحلي *Oryctolagus cuniculus*، رسالة ماجستير، جامعة بغداد ، كلية الطب البيطري: 107 صفحة.

## المصادر الاجنبية

- Abd-Alrhman, S. A. (2016). Morphological and histological study of the stomach in local rodent species. (Guinea pig) *Cavia procellus*. J. Bio. Agri. and Heal., 6(6): 74-86.
- Abdel-Magied, E. M. and Taha, A. A. M. (2003). Morphological, morphometric and histochemical characterization of the gastric mucosa of the Camel (*Camelus dromedarius*). 2003. Anat. Histol. Embryol., 23: 42-47.
- Abumandour, M. A. and Perez, W. (2017). Morphological and scanning electron microscopy studies of the stomach of the Egyptian fruit bat (*Rousettus aegyptiacus*). Int. J. Morphol., 35(1): 242-250.
- Agae, H.M.; Bhosale, N.S.; Kadam, S.D. and Kapadnis, P.J. (2007). Histomorphological study of abomasums in cattle. Indian J. Animals Res., 41(3): 192-195.
- Ahmed, Y. A.; El-Hafez, A. A. E. and Zayed, A. E. (2009). Histological and Histochemical studies on the esophagus, stomach and small intestine of *Varanus nitoticus*. J. Vet. Anat., 2(1): 35-84.
- Al-Abdulhadi, H. A. (2005). Some comparative histological studies on alimentary tract of tilapa fish (*Tilapia spilurus*) and sea bream (*Mylio cuvieri*). Egyptian J. Aquat. Res., 13: 387-397.
- Allen, A. (1989). Gastrointestinal mucus. In: Schultz, S.G. and Forte, J.G. (eds.). Handbook of physiology, section 6: the gastrointestinal system, vol III. Salivary, gastric, pancreatic and hepatobiliary secretion, American Physiological Society, Bethesda, pp 359–382
- Al-Mahmodi, A. M. M. (2013). Histomorphological investigation of the stomach of wild adult male rabbits (*Oryctolagus cuniculus F. domestica*) in Al-Najaf province. Al-Qadisiya J. Vet. Med. Sci., 3(2): 81-88.

- Al-Neamy, E.M.K. (2007). A thesis of anatomy, histology and ultrastructure study of abomasums and its gland development in Iraqi male goat *Carpus hircus* 128 PP.
- Al-Tikriti, M.; Al-Bagdadi, F.; Henry, R. W.; Hoskins, J.; Titkemeyer, C. and Strain, G. (1987a). The normal structure of regional gastric mucosae; scanning electron microscopic study. Scanning microscopy international. Chicago (AMF O'Hare). USA. 1(4): 1871-1880.
- Al-Tikriti, M.; Al-Bagdadi, F. K.; Henry, R. W.; Hoskins, J. and Titkemeyer, C. (1987b). Correlative light and scanning electron microscope study of feline gastric mucosa: the cardiac region (Pars cardiaca). Acta. Anal., 128: 281-285.
- Anwafor, J. and Niabohs, F. A. (2014). Comparative histomorphological study of the stomach of *Rattus norvergicus*, *Agama agama* and *Bufo marinus*. Ann. Bioanthropol. (NABA)., 2(2): 54-58.
- Aswegen, G. A.; Schoeman, J. H.; Vos, V. D and Noorden, S. V. (1994). The oesophagus and stomach of the African elephant: a histological, immunocytochemical and immunofluorescence study. Onderstepoort J. Veter. Rese., 61: 223-229.
- Attaix, D.; Aurousseau, E.; Rosolowsk-Huszez, D.; Bayle, G. and Arnal, M. (1992). *In vivo* longitudinal variation in protein synthesis in developing ovine intestine. Amer. J. Physiol., 263: R1318-R1323.
- Attaix, D.; Manghebati, A.; Grizard, J.; Arnal, M. (1986). Assessment of *in vivo* protein synthesis in Lamb tissue with (<sup>3</sup>H) Valine flooding doses. Biochim. Biophys. Acta, 882: 389-397.
- Attaix, J. C. and Arnal, M. (1987). Protein synthesis and growth in the gastroi intestinal tract of the young preruminant lamb. Brit. J. Nutr., 58: 159-169.



- Bacha, W.J. and Bacha, L.M. (2000). Colour atlas of veterinary histology, 2<sup>nd</sup> edn., Lippincott Williams and Wilkins, Baltimore U.S.A., PP: 153-160.
- Bacha, J.R. & Wood, L.M. (1990) Colour atlas of veterinary histology: Digestive system. Williams & Wilkins, U.S.A.
- Backwell, F.R.; Hipalito-Reis, M.; Wilson, D.; Bruce, L.A.; Buchan, V. and Machae, J.C. (1997). Quantification of circulating peptide and assessment of peptide uptake across the gastrointestinal tract of sheep. *J. Anim. Sci.*, 75: 3315-3322.
- Baker, H. J.; Lindesy, J. R. and Weisbroth, S. H. (1979). The laboratory Rat. Vol. 1. Biology and Diseases. Orlando. Academic. Press. Inc.
- Ball, R. O.; Urschell, K. L. and Pencharz, P. B. (2007). Nutritional consequence of inter species differences in arginine and lysine metabolism. *J. Nutr.*, 137: 1626S-41S.
- Bancroft, J. and Stevens, S. A. (1982). Theory and practice of histological technique. 2<sup>nd</sup> ed. Churchill Livingstone, London: 662 pp.
- Bancroft, J. and Stevens, A. (2010). Theory and practice of histological technique. 4<sup>th</sup> ed. Churchill Livingstone, London:
- Banks, W.J. (1981) Digestive system .in applied veterinary histology. Baltimore: Williams & Wilkins, pp: 373-423.
- Banks, W.J. (1992). Histologia veterinaria aplicada. In: sistema digestivo canal alimantary, 2<sup>nd</sup> edn., Editora Manole, Sao Paulo, PP: 439-445.
- Banks, W. J. (1993). Applied veterinary histological. MD William and Wilkins, Baltimore: 326 pp.
- Baracos, V.A; Samules, S.E. and Adegoke, O.A. (2000). An aboliand catabolic media tore of intestinal protein turn over: anew experimental approach. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.*, 3: 183-189.
- Beach, E.F.; Munk, B. and Robinsn, A. (1943). The amino acid composition of animal tissue protein. *Biol. Chem.*, 148: 431-439.

- Bencosme, S. A. and Lechago, J. (1973). Staining procedures for the endocrine cells of the upper gastrointestinal mucosa: Light-electron microscopic correlation for the gastrin-producing cell. *J. Clin. Path.*, 26: 427-434.
- Bergen, W. G. and Wu, G. (2009). Intestinal nitrogen recycling and utilization in health and disease. *J. Nutr.*, 139: 821-825.
- Berghes, C.; Coman, T.; Petrut, T.; Parvu, M. and Damian, A. (2010). Contributions to the study of oesophagus and stomach morphology in laboratory mouse. *Bulletin UASVM, Veter. Med.*, 67(1): 17-23.
- Berghes, C.; Tanase, P.; Parvu, M.; Dinu, C. and Cuca, D. (2011). Contributions to the study of the esophagus and stomach morphology in Guinea pig. *Anam. Sci. Biotechnologies.*, 44(2): 150-154.
- Bhide, S.A. (1979). Observations on the anatomy, histology and histochemistry of the stomach of the vespertilionid bat *Miniopterus schreibersii*, *Proc. Indian Acad.Sci.*, 88(10): 1-12.
- Blachier, F.; Boutry, C.; Bos, C. and Tome, D. (2009). Metabolism and functions L-glutamate in the epithelial cells of the small and large intestine. *Amj. Clin. Nutr.*, 90: 8145-8215.
- Boonzair, J.; Vander Merwe, E.L.; Bennett, N.C. and Kotze, S.H. (2013). A comparative histochemical study of the distribution of mucins in the gastrointestinal tract of 3 insectivora mammals. *Acta. Histoche.*, 115: 549-556.
- Bordi, C.; Dadda, T.; Azzoni, C. and Ferraro, G. (2000). Classification of gastric endocrine cells at the light and electron microscopical levels. *Microsc. Res. Tech.*, 48(5): 258-271.
- Borghesi, J.; Mario, L. C.; Carvallo, R. C.; Rodrigues, M. N.; Favaron, P. O. and Miglino, M. A. (2015). Morphology of the digestive apparatus in *Oligoryzomys nigripes* (Rodentia, Sigmodontinae). *Open J. Anim. Sci.*, 5: 132-141.

- Bosco, C. and Diaz, E. (2006). Parietal and enteroendocrine cells from the degu *Octodon degus* stomach glands: an immunohistochemical and ultrastructural study. *EC Veter. Sci.*, 94: 205-212.
- Bowen, R. (2004). Pathophysiology of digestive system. Colorado state university.
- Brittan, M. and Wright, N.A. (2002). Gastrointestinal stem cells. *J. Pathol.*, 197: 492-509.
- Brogstrom, B.; Dahlqvist, A.; Lundh, G. and Sjovall, V.J. (1957). Studies of intestinal digestion and absorption in the human. *Clin., Invest.*, 36: 1521-536.
- Budipitojo, T.; Fibrianto, Y. H. and Mulyani, G. T. (2016). Phytobenzoars like structure covers the mucosal surface of Sunda porcupines *Hystrix iavanica* stomach. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 11(11): 709-716.
- Burrin, D. G. (2002). Gastrointestinal protein and amino acid metabolism in growing animals. Elsevier. *Sci. B. V.*, 695-725.
- Byanet, O.; Abayomi, A. O.; Aondohebra, T. J. (2015). Comparative morphometric analysis of the gastro intestinal tract of captive greater cane rat (*Tyryonomys qwinderianus*) and African giant pouched rat (*Cricetomys gambianus*). *Ital. J Anat. andEmbryol.*, 120(1): 49-58.
- Byanet, O.; Salami, S. O.; Ali, M. N.; Imam, J.; Maidawa, S. M.; Umosen, A. D.; Alphonsus, C. and Nzalak, J. O. (2010). The macro-anatomy of the stomach of wild African Giant pouched rat (*Cricetomys gambianus*). *Sahel. J. Vet. Sci.*, 9(2): 69-72.
- Byanet, Q.; Nzalak, J. O.; Salami, S. O.; Nwaogu, I. C. and Bosha, J. A. (2008). Macroscopic studies of the gastrointestinal tract of African Grass cutter (*Thyryonomys swinderianus*). *Vert. Res.*, 2(2): 17(21).
- Calamar, C. D.; Patruica, S.; Dumitrescu, G.; Bura, M.; Dunea, I. B. and Nicula, M. (2014). Morpho-histological study of the digestive tract

the annex gland of *Chinchilla laniger*. Animal science and Biotechnologies., 47(1): 269-274.

Carleton, M.D. (1973). A survey and gross stomach morphology in New World Cricetinae (Rodentia, Muroidea), with comments on functional interpretations. Miscellaneous Publications Zool., Univ. Michigan Museum of (UMMZ), 146: 1-42.

Carpenter, J.W. and Quesenbery, K. (2010). Ferrets, rabbits, rodents: clinical medicine and surgery. 3<sup>rd</sup> edn., ISBN 10:1416066217.

Cathy, A. J. (2006). Anatomy and physiology of the rabbit and rodent gastrointestinal system. eastside and exotic medical centre. PLLC 100 thave ne, wa98034, USA.9-14.

Ceccarelli, P.; Pedini, V. and Gargiulo, A.M. (1995). Serotonin-containing cells in the horse gastrointestinal tract. Anatomia. Histologia. Embryologia, 24(2): 97-99.

Cerny, H.; Mazanek, S. and Cerina, E. (1991). Immunohistochemical localization of endocrine G-cells in the epithelium of the pars pylorica mucosa of the cat and mouse stomach. Acta. Vet. Brno., 60: 317-322.

Chaffanjon, P.C.; Kenyon, N. M.; Ricordi, C. (2005). Omental anatomy of non-human primates. Surg. Radiol. Anat., 27(4): 287-291.

Chandana, G. S. S.; Kishore, P. V. S.; Raju, N. K. B.; Sreenu, M. and Rao, G. S. (2013). Histological studies on the stomach of Albino rat *Rattus norvegicus*. Ind. J. Veter Anat., 25(2): 107-109.

Chivers, D. J. and Hladik, C. M. (1980). Morphology of the gastrointestinal tract in primates: comparisons with other mammals in relation to diet. J. Morphol. Wiley, 166: 337-386.

Clark, C.G. and Vane, J.R. (1961). The cardiac sphincter in the cat. Gut, 2: 252-262.

Clerc, N. (1983). Histological characteristic of the lower esophageal sphincter in the cat. Acta. Anat., 117:201-208.

- Corfeild, A.P. and Skukla, A.K. (2003). Mucins: vital components of the mucosal defensive barrier. *Am. Genomic/Proteomic Technol.*, 3:2-20.
- Costerton, J. W.; Cheng, K. I.; Geesey, G. G.; Ladd, T. I.; Nickel, J. C.; Dasgupta, M. and Marrie, T. J. (1987). Bacterial biofilms in nature and disease. *Ann. Rev. Microbiol.*, 41: 435-464.
- Cranwell, P. D.; Noakes, D. E. and Hill, K. J. (1976). Gastric secretion and fermentation in the suckling pig. *Br. J. Nutr.*, 36: 71-86.
- Corpron, R. E. (1966). The ultrastructure of the gastric mucosa in normal and hypophysectomised rats. *AM J. Anat.*, 118: 53-90.
- Cummings, J. F.; Munnell, J. F. and Vallenias, A. (1972). The mucigenous glandular mucosa in the complex stomach of the new world camelids, llama and guanaco. *J. Morph.*, 137: 107-110.
- Dare, W. N.; Oyinbo, C. A. and Izunya, A. M. (2012). Study of the structure of the gastric mucosa in the mouse (Cell population). *J. Life. Sci. Biomed.*, 2(5): 182-186.
- Date, Y.; Kojimi, M. and Hosoda, H. (2000). Ghrelin a novel growth hormone- releasing acetated peptide synthesis in a distinct endocrine cell type in gastrointestinal tract of rats and human. *Endocrin.*, 141(1): 4255-4261.
- Davis, T. A.; Burrin, D. G.; Fiorotto, M. L. and Nguyen, H. V. (1996). Protein synthesis in skeletal muscle and jejunum in more responsive to feeding in 7-than in 26-day old pigs. *Amer. J. Physiol.*, 270: E802-E809.
- De Barros, P. T.; Pacheco, M. R.; Souza, W. M.; Silva, R. A.; Neto, P. B. S.; De Figueiredo and Ribeiro, A. A. M. (2002). Morphological aspects of Cabybara stomach (*Hydrochaeris hydrochaeris*): Gross and Microscopic structure. *Anat. Histol. Embryol.*, 31: 362-366.
- Dellman, H. (1993). Textbook of Veterinary histology. 4<sup>th</sup> edn., PP:107-711.



- Dellman, H. and Brown, E. M. (1987). Histology of the Digestive System. In: Textbook of Veterinary Histology. 3<sup>rd</sup> Edition, Lea and Febiger, pp: 229-247.
- Deren, J. S. (1971). Development of structure and function in the fetal and new born stomach. Am. J. Clin. Nutr., 24(1): 144-159.
- Devyn, M.S.; Rayetta, C.; Grast, N.; Theodosio, C.J.; Clifford, J.T. and Nanette, M.N. (2000). Evolution relationship between the amphibian, avian and mammalian stomach. Evol. Develop., 2(6): 348-359.
- Diaz, A.O.; Gracia, A.M.; Devinenti, C.V. and Goldemberg, A.L. (2003). Morphological and histological characterization of the mucous digestive tract in *Engraulis anachioti*. J. Anat. Histol. Embryol., 32: 341-346.
- Dicknum, C.R. (1995). Diets & habitat preferences of 35 species of crocidurine shrews in Aird Southern Africa. J. Zool. 137:499-514.
- Dyce, K.M.; Sack, W.O. and Wensing, C.J.G. (2010). Veterinary anatomy. 4<sup>th</sup> edn., River port Lane St., Louis Missouri: PP:63043.
- Easter, R. A. and Baker, D. H. (1976). Nitrogen metabolism and reproductive response of gravid swine fed an-arginine. Free diet during the last 84 days of gestation. J. Nutr., 106: 636-41.
- Easter, R. A.; Kat, R. S. and Baker, D. H. (1974). Arginine a dispensable amino acid for post pubertal growth and pregnancy of swine. J. Anim. Sci., 39: 1123-8.
- Edmonds, M. S.; Lowry, K. R. and Baker, D. H. (1987). Urea-cycle metabolism: effects of supplemental ornithine or citrulline on performance, tissue amino acid concentration and enzymatic activity in young pigs fed arginine deficient diets. J. Anim. Sci., 65: 706-16.

- Elnasharty, M. (2015). Morphological and morphometric characteristics of gastric Mucosa in Western gray Kangaroo (*Macropus fuliginous*). J. Adv. Anim. Res., 2(1): 40-48.
- Eric, W. (2009). Laboratory manual anatomy and physiology: the unity of form and function. McGraw-Hill companies, 5<sup>th</sup> ed., Chapter 25, pp: 1-31.
- Eurrel, J.M. and Frappier, B.L. (2006). Dellmans textbook of veterinary histology, 6<sup>th</sup> edn., Baltimre, MD: Williams and Wilkins, PP: 86-194.
- Evans, H. and Delahunta, A. (2013). Millers anatomy of the dog, 4<sup>th</sup> ed., St., Louis, Saunders.
- Evans, H. E. (1998). Anatomy ferret in fox JG, ed. Biology and diseases of the ferret. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore, MD: Williams and Wilkins.
- Fayed, M.H.; Alnasharty, M. & Shoaib, M. (2010). Localization of sugar residues in the stomach of 3 species of monkey *Tupaia glis*, *Nycticebus cocang* and *Callithrix jacchus* by lectin histochemistry. J. Int. Morphol., 28: 111-120.
- Fletcher, T. F. and Weber, A. T. (2013). Veterinary developmental anatomy. Minnesota University: Veterinary anatomy ? Web site: CVM6903.
- Flint, A.; Raben, A.; Ersboll, A. K.; Holst, J. J. and Astrup, A. (2001). The effect of physiological levels of glucagon like-peptide-1 on appetite, gastric emptying, energy and substrate metabolism obesity. Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord., 25: 781-792.
- Forssmann, W. G.; Pictet, L. O.; Rehold, A. E. and Rouiller, C. (1969). The endocrine cells in the epithelium of the gastrointestinal mucosa of the rat. J. Cell Biol., 40: 962-715.
- Forte, J.G.; Hanzel, D.K.; Okamoto, C. and Urushidani, T. (1990). Membrane and protein recycling associated with gastric HCL secretion. Int. Med. Suppl., 732: 17-26.

- Frappier, B.L. (1998). Textbook of veterinary histology, digestive system. Williams and Wilkins Scientific Publ., U.S.A.
- Fregnani, J. H.; Macea, J. R.; Barros, M. D.; Liquidato, B. M.; Macea, M. I.; Alves, A. L.; Pereira, C. S.; Pinto, A. C.; Carvalho, M. D. F. and Carillo, J. (2007). Cardia: at the end of the day, what is it?. Int. J. Morphol., 25(2): 375-380.
- Gartner L. P. and Hiatt, J. L. (2000). Colour atlas of histology. 3<sup>rd</sup> ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, USA.
- Girgiri, T. A.; Gambo, B. G; Ibrahim, B. and Bwala, A. (2015). Morphometric studies of some visceral organs and gastro intestinal tract of four-toed African hedgehog (*Atelerix albiventris*). J. Morphol. Sci., Vol.32, No.1, pp: 29-32.
- Ghoshal, N.G. & Ball, H.S. (1989) Comparative morphology of the stomach of some laboratory mammals. Mammal. J., 23: 9-21.
- Gregg, R.V. (1966) The gastric argentaffin cell population of the rat. J. Morphol., 199: 81-87.
- Gregorowski, M. D.; Coetzee, H. L. and Loots, G. P. (1993). Ultrastructure of the cardiac and pyloric glands of the gastric muosa of the South African hedgehog (*Atelerix frontalis*). J. Morphol., 216: 351-359.
- Hafeez, S.; Khan, G.S.; Ashfaq, M. and Khan, Z.H. (2011). Food habits of the Indian crested porcupine *Hystrix cristata* in Faisalabad. Pakistan. Pak. J. Agri. Sci., 48: 205-210.
- Hayat, M. A. (1989). Principles and techniques of electromicroscopy (Biological Application). 3<sup>rd</sup> ed. Macmillan press, London: 469 pp.
- Heap, B. J. and Kiernan, J. A. (1975). Mast cells and gastric secretion in the rat. Quarterly J. Exper. Physiol., 60: 307-313.
- Heath, J.W.; Young, B. and Burkitt, H.G. (1999). Gastrointestinal tract. Wheathers functional histology. A text book and colour atlas. 3<sup>rd</sup> edn., Churchill Livingstone, New York, PP: 247-270.

- Higson, D.J. and Milton, G.W. (1968). The mucosa of the stomach of the wombat *Vombatus hirus* with special reference to the cardiogastric gland. Proc. Linn. Sco., 93: 69-75.
- Hilderbrand M. and Goslow, G. E. (2001). Analysis of the vertebrate structure 5<sup>th</sup> ed. John Wiley and Sons Inc., New York: 201-217 pp.
- Horner, B.E.; Taylor, J.M. and Padykula, A.A. (1965). Food habits and gastric morphology of the grasshopper mouse. J. Mammal., 45: 513-535.
- Hristov, H.; Kostov, D. and Vladova, D. (2006). Topographical anatomy of some abdominal organs in rabbits. Trakia J. Sci., 4(3): 7-10.
- Huang, K. H.; Chang, Ch.; Ho, J. D.; Lu, R. H. and Tasi, L. H. (2011). Role of taurine on acid secretion in the rat stomach. Biochemical. Sci. J., 18: 11.
- Hulmes, D.J. (2002) Building of collagen molecules, fibrils & suprafibrillar structure, J. Struct. Biol., 137: 2-10.
- Humason, G. L. (1979). Animal tissue techniques. 4<sup>th</sup> ed., W. H. Freeman Com., USA: 569 pp.
- Hume, I.D. (1994). Gut morphology, body size and digestive performance in mammals: food, form and function, Cambridge University Press, Cambridge, U.K., PP: 315-323.
- Igbokwe, C. O. and Obinna, S. J. (2016). Oesophageal and gastric morphology of the African Rope squired (*Funisciurus anerythrus* Thomas, 1980). J. Appl. Life Sci. Intern., 4(2): 1-9.
- Imai, M.; Shibata, T.; Moriguchi, K.; Yamamoto, M. (1990a). Do the cardiac glands exist? 5. The dog. Okajimas. Folia. Anat. Jpn., 66(6): 355-363.
- Imai, M.; Shibata, T.; Moriguchi, K.; Yamamoto, M. and Kinbara, M. (1990b). Do the cardiac glands exist? 6. The cat Okajimas. Folia. Anat. Jpn., 67(1): 31-36.

- Indu, V. R.; Lucy, K. M.; Maya, S. and Chunhath, J. J. (2014). Histomorphological studies on the stomach of Indian elephant *Elephas maximus*. Indian. J. Anim. Res., 48: 227-230.
- Ito, S. and Winchester, R. J. (1963). The fine structure of the gastric mucosa in the bat. J. Cell. Biol., 16(3): 541-577.
- Jacobsen, J. G. and Smith, L. H. (1968). Biochemistry and physiology of taurine and taurine derivatives. Physiol. Rev., 48: 424-511.
- Jahan-Mihan, A.; Luhovy, B.L.; Elkhoury, D. and Anderson, G.H. (2011). Dietary proteins as determinants of metabolic and physiology function of the gastrointestinal tract. Nutr., 3: 574-603.
- Jinhui, L.; Liqi, T.; Shuiling, W.; Linhue, Y. and Yulin, Z. (2004). Study on histology and morphology of stomach and small intestine of north eastern tiger. J. Econom. Animal, 8(1): 2225.
- Jobagen, W. S.; Fried, S. K.; Fu, W. J.; Meininger, G. J. and Wu, G. (2006). Regulatory role for the arginine-nitric oxide pathway in metabolism of energy substrate. J. Nutr. Biochem., 17: 571-588.
- Joseph, I.M.P.; Zavros, Y.; Merchant, J.K. and Kirschner, D. (2003). A model for integrative study of human gastric acid secretion. J. Appl. Physiol., 94: 1602-1618.
- Junqueira, L.C. and Carneiro, J. & Kelly, R.O. (1995) Basic histology, 9<sup>th</sup> ed., Appleton & Lange, pp: 292-298.
- Junqueira, L.C. and Carneiro, J. (2011). Histologia Basica, 11<sup>th</sup> edn., Riode Janeiro: Guanabara-Koogan, PP: 12-103.
- Kamiya, T. and Pirlot, P. (1972). Comparative gastric morphology of old world bats: I. In light Microscopy. J. Mammal. Soc. Jpn. 6(4): 145-154.
- Karam, S.M.; Hassan, W.M. and Lebold, C.P. (2003). Defining epithelial progenitors in human oxyntic mucosa. Stem Cells, 21(3): 322-323.



- Kataoka, K. (1984). Electron microscopic observations on cell proliferation and differentiation in the gastric mucosa of the mouse. Arch. His., 47: 209-221.
- Kato, S.; Umeda, M.; Takeeda, M.; Kanatsu, K. and Takeuchi, K. (2002). Effect of taurine on ulcerogenic response and impaired ulcer healing induced by monochloramine in rat stomachs. Aliment. Pharma. Ther., 16: 35-43.
- Kent, G.C. and Millar, L. (1997). Comparative anatomy of the vertebrates, 8<sup>th</sup> ed, Wm. C. Brown Publishers, Gannon University, pp:277-281.
- Khalel, E. M. and Ghafi, H. D. (2012). Anatomical and histological study of stomach in adult local rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). Al-Mustansiriyah. J. Sci., 23(7): 1-22.
- Khattab, F. I. (2007). Histology and ultra-structural studies on the Gastric mucosa of rat after treatment with ethylene glucol. Austr. J. Basic and Appl. Sci., 1(3): 157-168.
- Kiernan, J. A. (1999). Histological and histochemical method. 3<sup>rd</sup> ed. Butterworth Heinemann, Oxford: 502 pp.
- Kierszenbuam, A. (2004). Asegmento digestorio superior histologia e biologia celular:1<sup>st</sup> edn., Riode Janerio, Elsevier, PP:420-27.
- Kim, S. W. and Wu, G. (2004). Dietary arginine supplementation enhances the growth of milk. Fed young pigs. J. Nutr., 134: 625-630.
- Kojima, M.; Hosoda, H.; Date, J.; Nakazato, M.; Matsuo, H. & Kangawa, K. (1999) Ghrelin in growth-hormone-releasing acylated peptide from stomach. Nature. J., 402: 656-660.
- Komark, V. (2004). Gross anatomy, In: Hedrich, H.J. and Bullock, G. (Edn.). the laboratory mouse, Amsterdam, Elsevier, PP:117-132..
- Konig, H.E. and Leibich, H.G. (2004). Veterinary anatomy of domestic mammals: textbook & colour atlas, 4<sup>th</sup> ed., Schattauer GmbH, Stuttgart, Germany, 681P.

- Kotpal, R. L. (2009). Modern text book of zoology vertebrates (animal diversity- II). Rastogi Publication, India: 864 pp.
- Kotze, S. H.; Van Der Merwe, E. L. and O'riain, M. J. (2006). The topography and gross anatomy of the gastrointestinal tract of the cape dune mole rat (*Bathyergus suillus*). Anat. Histol. Embiol., 35: 259-264.
- Kotze, S. H.; Van Der Merwe, E. L.; Benntt, N. G. and O'Riain, M. J. (2010). The comparative anatomy of the abdominal gastrointestinal tract of six species of African mole-rats (Rodentia, Bathyergidae). J. Morphol., 271: 50-60.
- Krause, D.S.; Theise, N.D.; Collector, M.I.; Henegariu, O.; Hwang, S.; Gardner, R.; Neutzel, S. and Sharkis, S.J. (2001). Multiorgan ,multi-lineage engraftment by a single bone marrow-derived stem cells. Cell., 105: 369-377.
- Krause, W.J. and Leeson, C. (1973). The stomach of gland patch of the koala *Phascolarctos cinereus*. Anat. Res., 176: 475-488.
- Krystev, H. and Vitano, S. (1993). Textbook of cytology and histology. Sofia: Zemizdate Scientific Publishers, Bulgaria, PP:251-255.
- Langer, P. (1975). Macroscopic anatomy of the stomach of the *Hippopomidae grayn* Zentralblatt fur Veter., C4: 334359.
- Langer, P. (1976). Functional anatomy of the stomach of *Hppopotamus amphibius* L. South African J. Sci., 72: 12-16.
- Langer, P. (1984a). Comparative anatomy the stomach in mammalian herbivore Quarterly J. Exper. Physiol., 69: 615-625.
- Langer, P. (1984b). Different proteins of the stomach of mammals structure and terminology. Acta. Zoologica. Fennica 170.
- Langer, P. (1988). Mammalian herbivore stomach: Comparative anatomy, function and evolution. Gustav Fischer, Stuttgart.
- Langer, P. (2002). The digestive tract of life history of small mammals, Mammal. Rev., 23:107-31.

- Lee, H.S.; Hashimoto, Y.; Kon, Y. and Sugimura, M. (1991). An immunohistochemical study of the gastro-entro-pancreatic endocrine cells in the alimentary tract of the Korean tree squirrel, *Sciurus vulgaris corea*. Jpn. J. Vet. Res., 39: 117-131.
- Lee, J.H.; Lee, H.S.; Ku, S.; Park, K. and Kin, K. (2000). Immunohistochemical study of the gastrointestinal endocrine cells in the Mongolian Gerbils *Meriones unguicalatus*. Korea. J. Vet. Res., 40(4): 653-660.
- Leeson, T.S.; Leeson, C.R. and Paparo, A.A. (1988). Textbook and atlas of histology. Saunders, Philadelphia, U.S.A., PP: 421-434.
- Leus, K.; Godall, G. P. and Macdoald, A. A. (1999). Anatomy and histology of the babirusa *Babyrousa babyrussa* stomach. Acad. Sci. Paris Sci. de la vie/Life. Sci., 322: 1081-1092.
- Lobo, M. V.; Aonso, F. and Martin, R. (2000). Immunocytochemical localization of taurine indifferent muscle cell types of the dog and rat. Histochem. J., 932: 53-51.
- Longkim (1995). Squirrels: A wild life handbook, Big Earth Publishing p:95.
- Low, A.G. (1979). Studies on digestion and absorption in the intestine of grow in pigs. 6. Measurements of the flow of amino acids. Br. Nutr., 41(1): 56-147.
- Low, A.G. (1990). Protein evaluation in pigs andpoultry.in feed stuff evaluation, London, Butter Worths, PP:91-114.
- Luna, L. G. (1968). Manual of histological staining methods. 3<sup>rd</sup> ed. McGraw-Hill book Co. Inc., New York: 258 pp.
- Ma, N.; Ding, X.; Miwa, T. and Semba, R. (2003). Immunohistochemical localization of taurine in the rat stomach. Adv. Exp. Med. Biol., 526: 229-236.
- Ma, N.; Sasaki, T.; Sakata-Haga, H.; Ohta, K.; Gao, M.; Kawanishi, S. and Fukui, Y. (2009). Protective effect of taurine against nitrosative

stress in the stomach of rat with water immersion resistant stress.  
Adv. Exp. Med. Biol., 643: 273-283.

MacDonald, M.L.; Rogers, Q.; Morris, J.G. (1984). Nutrition of the domestic cat: a mammalian carnivore. Ann. Rev. Nutr., 4:521-562.

Macdonald, A.; Mitchell, S.; Signorella, A. and Leus, K. (2008). Ultrastructural characterization of the epithelium that constitutes the cardiac gland epithelial honeycomb in the stomach of the *Babirusa bahyrousa*. Comptes. Rendus. Biologies., 331(1): 32-41.

Maddock, A. H. and Perrin, M. R. (1983). Development of the gastric morphology and fornical bacterial epithelial association in the white tailed rat *Mystromy albicaudat* (Smith, 1834). South African J. Zoo., 18: 115-127.

Mahdi, N. and Georg, P. V. (1969). A systematic list of the vertebrates of Iraq University of Baghdad, Iraq Natural History Museum, Publication, 26: 1-104.

Mahesh, R.; Gurdial, S. and Kumar, P. (2014). Light and scanning electron microscopic studies on the rumen of goat *Capra hircus*. Vetet. Res. Int., 2(3): 74-80.

Matsukura, N. and Asano, G. (1997). Anatomy, histology, ultrastructure, stomach of rat. Springer Verlag Berlin Heidelberg: 343-650.

McDonald, P.; Edwards, R. A. and Greenhalgh, J. F. D. (1981). Animal nutrition. Longman, Essex: 364 pp.

Mello, M. F. V.; Pissinatti, A. and Ferreira, A. (2010). Distribution of collagen types I, III and IV in gastric tissue of marmosets (*Callithrix* sp. Callitrichidae: primates). Pe59. Vet. Bras., 30(4): 1-9.

Mescher, A.L. (2011) Junjueir's basic histology: text & colour atlas, 13<sup>th</sup> ed., MCGraw-Hill education/ Medical. New York. U.S.A.. 480 PP.

- Michailova, K.; Wassilev, W. and Wendle, T. (1999). Scanning transmission electron microscopy study of visceral parietal peritoneal regions in the rat. *Ann. Anat.*, 181: 253-260.
- Miller, E. M. (1964). The digestive system In: the anatomy of the dog. W. B. Saunders Com., Philadelphia: 336 pp.
- Mills, J. C.; Andersson, N.; Stappenbeck, T. S.; Chent, C. C. M. and Gordon, J. I. (2003). Molecular characterization of mouse gastric zymogenic cells. *J. Biol. Chem.*, 278(46): 46138-46145.
- Mills, M. R. (2012). The comparative anatomy of eating...
- Modlin, I. M.; Kidd, M.; Lye, K.D.; and Na, W. (2005). Gastric system cells an update. *Keio. J. Med.*, 52(2): 134-137.
- Moore, K. L. (2013). The developing human: Clinically oriented embryology. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia, London, Toronto: W. B. Saunders company.
- Mori, E. and Sforzi, A. (2013). Structure of phytobezoars found in the stomach of acrested procupines *Hystrix cristata*. *Folia. Zool.*, 62: 232-234.
- Mouly, K.N. and Rao, K.T. (1984). Histology and mucopolysaccharide content of the surface epithelial chief and parietal cell of the fundic glands of buffalo. *Indian J. Animal Sci.*, 54(1): 50-54.
- Murphy, M. Sh. and Linhort, Y. B. (1999). Comparative morphology of the gastrointestinal tract in the feeding specialist *Sciurus aberti* and serval generalist congeners. *J. Mammal.*, 80(4): 1325-1330.
- Murray, H.M.; Wright, G.M. and Gupp, G.P. (1996). A comparative histology of alimentary canal from 3 species of pleuronectid. *J. Fish Biol.*, 48: 187-206.
- Musser, G. G. and Durden, L. A. (2002). Sulawesi rodents: description of a new Genus and species of Murinae (Muidae Rodentia) and parasitic new species of sucking louse (Inescta, Anoplura). *Amer. Muse. Natu Hist.*, 3368: 28-50.



- Myrcha, A. (1967). Comparative studies on the morphology of the stomach in the Insectivora. *Acta. Theriologica.*, 12(14): 223-244.
- Naghani, E.S. (2012). Histochemical study of the mucosal neck cells of the third compartments during prenatal development. *Glob. Veter. J.*, 9(1): 103-106.
- Nickel, R.; Schummer, A. and Seiferle, E. (1979). The viscera of the domestic mammals, 2<sup>nd</sup> ed., Berlin, Heidwlbeg Springer, 401P.
- Nieto, R. and Lobley, G. E. (1999). Integration of protein metabolism with in the whole body and between organs. In: Lobely, GE, Whit, A. and MacRae, J. C. (Eds). *Proceedings of 8<sup>th</sup> International symposium on protein metabolism and Nutrition.* EAAP publication No., 96: 69-99.
- Nisa, C.; Agungpriyono, S.; Kitamura, N.; Sasaki, M.; Yamada, J. and Sigit, K. (2010). Morphological features of the stomach of malayon pangolin (*Manis javanica*). *Anat. Histol. Embryol. J.*, 39(5): 432-439.
- Nitovsk, A.; Radovic, B.; Gracak, D.; Milanovic, V.; Potic, M.; Milenkovic, M. and Crack, M. (2015). Fluorescent microscopy of gastric mucosal tissue of cattle and pigs. *Intern. J. Agric. Innov. Res.*, 4(1): 27-34.
- Nzalak, J. O.; Onyeanusi, B. I. and Salami, S. O. (2012). Mactometric study of the digestive system of the African giant rat (*Cricetomys gambianus*, Waterhouse, 1840). *Eur. J. Anat.*, 16(2): 113-118.
- Nzalak, J. O.; Wanmi, N. and Sasmuel, M. O. (2015). Morphometric study on the digestive system of the wild gray squirrel (*Sciurus carolinensis*). *J. Vet. Anat.*, 8(2): 59-68.
- Obadiah, B.; Abdu, P.A. and Shekaro, A. (2011). Histomorphology of the gastrointestinal tract of domesticated grasscutter *Thyromys swinderianus* in north Nigeria. *Res. Biol.*, 1(6): 429-434.

- Ofusori, D. A. and Caxton-Martines, E. A. (2008a). A comparative histomophometric study of the stomach of rat (*Ratyus norvegicus*), Bat (*Eidolon helvum*) and Pangolin (*Manis tricuspis*) in relation to diet. *Int. J. Morphol.*, 26(3): 669-674.
- Ofusori, D. A.; Caxton-Martins, E. A.; Keji, S. T.; Oluwayinka, P. O.; Abayomi, T. A. and Ajaj, S. A. (2008b). Microarchitectural adaptation in the stomach of African tree pangolin (*Manis tricuspis*). *Int. J. Morphol.*, 26(3): 701-705.
- Ofusori, D. A.; Enaibe, B. V.; Falan, B. A.; Adeeyo, A. O.; Yusuf, U. A. and Ajayi, S. A. (2008c). A comparative analysis of the stomach in the rat (*Rattus norvegicus*), bat (*Eidolon helvum*) and pang ton (*Manis tricuspis*) *J. Cell. Anim. Biol.*, 2: 79-83.
- Olsen, M. A.; Nordoy, E. S.; Blix, A. S. and Mathiesen, S. D. (1994). Functional anatomy of the gastrointestinal system of north-eastern Atlantic Minke whales (*Balaenoptera acutorostrata*). *J. Zool.*, Lond. 234: 55-74.
- Ota, H.; Kastsuyama, T.; Ishil, K.; Nakaya, I.; Shiozawa, T. and Tsukahara, Y. (1991). A staining method for identifying mucins of different gastric epithelial mucous cells. *Histochem. J.*, 23: 22-28.
- Owl, Y.M. and Batzli, G.O. (1998) The intergrated processing response of voles to fiber content of natural diets. *Funct. Ecol. J.*, 12: 4-13.
- Paradinas, U. F. J.; Lessa, G.; Teta, P.; Salazar-Bravo, J. and Camara, M. V. C. (2014). A new genus sigmodontine rodent from eastern Brazil and the origin of the tribe phyllotini. *J. Mammal.*, 95(2): 201-215.
- Peitz, D. G. and Lochmiller, R. L. (1993). Assessing quality of dietary protein through analysis of stomach digest. *J. Namm.*, 74(3): 777-781.
- Perez, W. and Jerbi, H. (2012). Gross anatomy of the stomach of the *Oryx dammah*. *Am. J. Anim. Veter. Sci.*, 7(1): 12-15.

- Perrin, M. R. and Curtis, B. A. (1980). Comparative morphology of the digestive system of 19 species of Southern African myomorph rodents in relation to diet and evolution. *S. Afr. J. Zool.*, 25: 22-33.
- Perrin, M. R. and Maddock, A. H. (1983). Anatomical and nutritional adaptations in African rodents. *S. Afr. J. Anim. Sci.*, 13(1): 23-25.
- Poddar, S. and Murgatroyed, L. (1976). Morphological and histological study of the gastro-intestinal tract of the ferret. *Acta Anta.*, 96: 321-334.
- Poonia, A. ; Kumar Pawen& Kumar Parveen. (2011). Histomorphological studies on the rumen of sheep *Ovis aries*, *Haryana Veter. J.*, 50: 49-52.
- Rabon, W.J.; Smillie, K.; Seru, V. and Rabon, R. (1993). Rubidium occlusion within typic peptides of the H, K-ATPase. *Biol. Chem.*, 268: 8012-8018.
- Raettana, P. and Navephap, S. (2011). Comparative anatomy of digestive system in Lylei's flying fox (*Pteropus lylei* Anderson, 1908) and large footed bat (*Myotis hassettii* Temmick, 1840).
- Raji, A.R. (2011). Morphological and histochemical investigation of the camel *Camelus dromedaries* abomasal mucous membrane ,light and scanning electron microscopy. *Iranian J. Veter. Res.*, 2(4): 37.
- Reeds, P. J. and Burn, D. G. (2001). Calamine and the bowel. *J. Nutr.*, 131: 25055-25085.
- Reeds, P. J.; Burrin, D. G.; Stoll, B.; Jahoor, F.; Wykes, L. and Henry, J. (1997). Internal glutamate is the preferential source for mucosal glutathione synthesis in Fed piglets. *Amj. Physial.*, 273: E408-E415.
- Reynold, E.S. (1963). The use of lead citrate at high PH as electron opaque stain in electron microscopy. *Cell Bio.*, 17:208-221.

- Reynolds, J.E. and Rommel, S.A. (1996). Structure and function of gastrointestinal tract of the Florida manatee *Tricheus manatus latirostris*. Anat. Record., 245(3): 539-558.
- Rezaei, R.; Wang, W.; Wu, Z.; Dai, Z.; Wang, J. and Wu, G. (2013). Biochemical and physiological bases for utilization of dietary amino acids by young pigs. J. Animal Sci. and Biotechnol., 4: 7.
- Rezende, L. C.; Monteiro, J. M.; Carvalho, P.; Ferreira, J. R. and Miglino, M. A. (2011). Morphology and vascularization of the gastric compartments in three-Toed Sloth (*Bradypus torquatus* Illiger, 1811). Int. J. Morphol., 29(4): 1282-1290.
- Richter, J.E. (2007). The many manifestations of gastroesophageal reflex disease. Presentation, evaluation and treatment. Gastroenterol. Clin. North Am., 36: 577-559.
- Robon, E. (1983). Protein secretion by the gastric parietal cell. J. Exper. Biol., 106: 119-133.
- Ross, M. H. and Pawlina, W. (2006). Histology: A text and Atlas with correlated cell and molecular biology. (6<sup>th</sup> ed.) Lippincott Williams and Wilkins. USA.
- Ross, M. H.; Romrell, L. J. and Kaye, GI. (1995). Histology. 3<sup>rd</sup> ed. Williams and Wilkins Sydney. Tokyo. PP: 113.
- Rudolf, H. and Stromberg, M. W. (1976). Digestive system of the laboratory rat, Williams company, 3-51 pp.
- Sadeghinezhad, J.; Tootian, Z.; Akbari, G. H. and Chiocchetti, R. (2012). The topography and gross anatomy of the abdominal gastrointestinal tract of the Persian squirrel (*Sciurus anomalus*). Int. J. Morphol., 30(2): 425-530.
- Sadler, T.W. (2013). Longman's medical embryology. 13<sup>th</sup> ed., Lippincott Wolters Kluwer Health, Philadelphia, U.S.A., PP: 407.
- Saladin and Kenneth, S. (2004). Anatomy and physiology the unit of form and function, 3<sup>rd</sup> ed., Mc Graw-Hill Co., New York: 950 pp.

- Samuelson, S.A. (2007). Textbook of Veterinary histology, 1<sup>st</sup> ed., Saunders Elsevier, Philadelphia, U.S.A., 560 p.
- Savage, A. P.; Adrian, T. E.; Carolan, G.; Chatterjee, V. K. and Bloom, S. R. (1987). Effects of peptide YY (PYY) on mouth to cecum intestinal transit time and on the rate of gastric emptying in healthy volunteers. *Gut*, 28: 166-170.
- Schmidt, C.L. (1938). The chemistry of amino acids and proteins. Springfield. Evans, H. E. (1998). Anatomy ferret in fox JG, ed. Biology and diseases of the ferret. 2<sup>nd</sup> ed. Baltimore, MD: Williams and Wilkins, PP:19-69.
- Schott, F.; Huether, G. and Neuhoff, V. (1983). Free amino acid concentrations in the Gut Lumen of developing Rats. *Biochim. Med.*, 29: 285-292
- Schiek, J.O. & Millar, T.S. (1985) Alimentary tract measurements as indicators of diets of small mammals. *Mammal. J.*, 49: 93-104.
- Scillitani, G.; Zizza, S.; Liquoril, G. E. and Ferri, D. (2005). Histochemical and immunochemical evidence for a gradient in gastric juice production in the greater horseshoe bat (*Rhinolophus ferrumequinum*, Schreber, 1774). *Acta. Chiropterologica.*, 7(2): 301-308.
- Scopin, A. E.; Gashkova, I. V.; Alexander, P.; Saveljev, B. and Abramov, A. V. (2015). Histologic features of the gastrointestinal tract of *Loanastes aenigmamus* (Rodentia: Diatomyidae). *Vertebr. Zool.*, 65(1): 151-163.
- Scopin, A. E.; Saveljev, A. P.; Suntsova, N. A.; Gnophanaxy, S. and Tikhonov, A. N. (2011). Digestive system of the Laotian rock rat *Laonastes aenigmamus* (Rodentia: Diatomyidae) from the evolutionary viewpoint. *Proc. Zool. Inst.*, 315(1): 3-18.
- Searle, C. D. and Skokie, S. P. (1995). Comparative of the gastrointestinal anatomy, physiology and biochemistry of humans of commonly



used laboratory animals. *Biopharmac. and Drug Dispos.*, 16: 351-380.

Sheahan, D. G. and Jervis, H. R. (1976). Comparative histochemistry of gastrointestinal mucosubstances. *Am. J. Anat.*, 146: 103-132.

Sherwood, L. H. (2002). *Human physiology from cell to system*, 5<sup>th</sup> ed., Books. Colo Thomson Learning: 604 pp.

Shibata, T.; Imai, M.; Moriguchi, K. and Takada, Y. (1990). Comparative histology and histochemistry of the gastric glands of cats and dogs. *Okajimas Folia. Anat. Jpn.*, 67(4): 249-256.

Shill, S.; Das, B. C.; Uddin, M.; Rahman, M. L. and Quasen, M. Q. (2012). Anatomy of digestive and respiratory system of Indian greymongoose (*Herpestes edwardsii*) Univ. J. Zool. Rajshahi. Uni., 31: 83-84.

Shoaib, M. (2009). Morphology of the stomach of eastern gray kangaroo (*Macropus giganteus*) with special reference to its sacciform forestomach. 6<sup>th</sup> International Scientific Conference, Mansoura; pp 22-33.

Shoaib, M.B.; Hassanin, A. & Elnasharty, M. (2015) Morphological and morphometric characteristics of gastric mucosa in western gray kangaroo *Macropus fuliginosus* J. Adv. Vet. Anim. Res., 2(1): 40-48.

Short, J.; Armstrong, N.B.; Zemel, R. and Leiberman, I. (1973). *Biochem. Biophys. Res. Comm.*, 50: 430.

Sisson, S. (1969). *The digestive of the domestic animals*. 4<sup>th</sup> edn., Saunders Company, London, PP: 417-121.

Sloss, M. W. (1954). The microscopic anatomy of the digestive tract of *Sus scrofa* domestic. *American J. Veterin. Res.*, 15: 578-593.

Smallwood, J.E. (1992) *A guided for veterinary anatomy*. W.B. Saunders Company, pp: 74-84.

Smollich, A. (1972). *Mikroskopische anatomie*. Leipzig S. Hirzet Verlag, German. PP: 166188.

- Southern, L. L. and Baker, D. H. ( 1984 ). Arginine requirement of the young pig. *J. Anim. Sci.*, 57: 402-12.
- Spicer, S.S. (1965). Diamine methods for differentiating mucosubstances histochemically. *J. Histol. Cytol.*, 13:211-234.
- Spines, R.L. and Spines, H. (1998). Quantitative investigation of the intestine in 8 species of domestic animals, *Mamm., Biol.*, 62: 359-37.
- Stan, F. (2013). Comparative study of the stomach morphology in rabbit and chinchilla. *Agro life Sci. J.*, 2(2): 73-78.
- Steer, H. W. (1976). Mast cell of the human stomach. *J. Anat.*, 121: 385-397.
- Stein, B. A.; Buchan, A. M. and Morris, J. (1983). The ontogeny of regulatory peptide containing cells in the human fetal stomach: an immunocytochemical study. *Histochem. J. Cytochem.*, 31(9): 1117-1125.
- Stevens, C.E. and Hume, I.D. (1995). Comparative physiology of the vertebrate digestive system. Cambridge University Press. New York.
- Stoll, B.; Burrin, D. G.; Henry, J.; Yu, H.; Jahoor, F. and Reeds, P. J. (1999). Substrate oxidation by the portal drained viscera of Fed piglets. *Amer. J. Physiol.*, 277: E168-E175.
- Stoll; B.; Chang, X.; Fan; M. Z.; Reeds, P. J. and Burrin, D. G. (2000). Internal carbohydrate and lipid inhibit small intestine proteolysis in neonatal pigs. *FASEBJ.*, 14: A558.
- Stuare, C. (2001). Field guide to mammals of Southern Africa, Cape. Town: Struik Publishers.
- Suckow, M.A.; Weisborth, S.H. and Franklin, C.L. (2006). The laboratory rat. 2<sup>nd</sup> edn., Elsevier Inc. Amsterdam, pp:101-103.

- Suvarna, K. ; Layton, C. and Bancroft, J. D.; (2013). Bancroft theory and practice of histological techniques 7<sup>th</sup> ed. Churchill Livingstone, London: 353-380 pp.
- Sullivan, T.P. and Klenner, W. (1993). Influence of diversionary food of red squirrel population and damage to crop trees in young Iodgepole Pine forest. *Ecolog. Appl. J.*, 3: 708-718.
- Takeuchi, K. and Yoshioka, M. (2004). Unique structure of the esophago-gastric junction of the house musk shrew *Suncus murinus*. *Kaibogaku Zasshi.*, 79(4): 121-129.
- Tenorio, E.M.L. and Pabst, R. (2006). MALT structure and function in farm animals. *Vet. Res.*, 37:257-280.
- Tesik, I. (1992). Differences in the mode secretion of goblet cells in the upper respiratory tract of various vertebrate classes. *Acta. Vet. Brno.*, 81: 1115.
- Thorington, R.W. and Darrow, W.K. (2000). Anatomy of the squirrel wrist: Bones, Ligaments and Muscles. *Morph.*, 246(2): 85-102.
- Timurkaan, S.; Karak, M. and Aydin, A. (2005). Immunohistochemical study of gastrointestinal tract of the procupines *Hystrix cristata*. *Rev. Vet. Med.*, 165(11): 533-536.
- Tsai, L. H. (2005). Function of GABA ergic and glutamatergic in the stomach. *Journal of Biomedical. Sci.*, 12: 255-266.
- Tsutsumi, Y. (1984). Immunohistochemical studies on glucagon, glicentin and pancreatic polypeptide in human stomach: normal and pathological conditions. *Histochem. J.*, 16(8): 869-883.
- Tylor, I. L.; Byrna, W. J.; Christie, L.; Ament, M. E. and Walsh, H. J. (1982). Effector of individual L-amino acids on gastric acid secretion andserum gastric and pancreatic polypeptide release in humans. *Gastroznterology*, 83: 273.
- Tyndal-Biscoe, H. (2005). Consummate kangaroos. In life of Marsupids. CSIRO. Publishing, Australia, PP:303-305.

- Ueki, I. and Stipanuk, M. H. (2007). Enzymes of taurine biosynthetic pathway are expressed in rat mammary gland. *J. Nutr.*, 137: 1887-1894.
- Umphery, J.E. and Staples, C.R. (1992). General anatomy of the ruminant digestive system <http://edis.ifas.ufl.edu./index.html>.
- Vallenas, A. and Stevens, C. E. (1971). Volatile fatty acid concentrations and pH of llama and guanaco forestomach. *Comell. Vet.*, 61: 239-252.
- Vanadamme, J. P. J. and Bonte, J. (1988). The blood supply of the stomach. *Acta. Anat.*, 131: 89-96.
- Vitano, S.; Dimitro, D. and Bonchukov, A. (1995). Manuel for practice of cytology and histology. Sofia: Zemizdate Scientific Publishers, Bulgaria, PP:88-90.
- Vocca, L. (1985). Laboratory manual of histochemistry. Raven press, New York, 1<sup>st</sup> ed.,: 578 pp.
- Walters, J.; Marais, S.; Johnson, O.; Bonnett, N. C.; Alagaili, A. N.; Mohammed, O. B. and Kotze, S. H. (2014). The comparative gastrointestinal morphology of five species of murid rodents found in Saudi Arabia. *J. Morphol.*, 275(9): 980-990.
- Wang, D. H.; Pei, Y. P.; Yang, J. Ch. and Wang, Z. W. (2003). Digestive tract morphology and food habit in six species of rodents. *Folia. Zool.*, 5291:51-55.
- Wang, J. J.; Chen, L. X.; Li, X. L.; Zhou, H. J.; Wang, F. L.; Li, D. F.; Xin, Y. L. and Wu, G. (2008). Gene expression is altered in piglet small intestine by weaning and dietary glutamine supplementation. *J. Nutr.*, 138: 1025-1032.
- Welsh, B. T.; Kirson, D.; Allen, H. M. and Mihic, S. J. (2010). Ethanol enhances taurine activated glycine receptor function. *Alcohol Clin. Exp. Res.*, 34: 1634-1639.
- Wu, G. (2009). Amino acids: metabolism; function and nutrition. *Amino acids.*, 37: 1-17.

- Wu, G. (2010). Functional amino acids in growth, reproduction and health. *Adv. Nutr.*, 1: 21-37.
- Xue, H. and Field, G. J. (2011). New role of glutamate as an immunoregulator via glutamate receptors and transporter. *Front. Bio. Sci.*, (Schol Ed) 3: 1007-1020.
- Young, B. and Heath, J.W. (2000). *Functional histology, a textbook and colour atlas*, 3<sup>rd</sup> edn., Churchill Livingstone, New York, PP:239-259.
- Zahareiv, P.; Sapundzhiev, E. and Pupak, D. (2007). Morphological study of the stomach mucosa at dogs. 23: 25-29.
- Zahariev, P. J.; Sapundzhiew, E. I.; Pupaki, D. V. and Rashev, P. I.; (2009). Morphological characteristics of the stomach mucosa in carnivores. *J. Biomed. Clin. Res. Suppl.*, 2(1): 27-31.
- Zahariev, P.; Sapundzhiev, E.; Pypaki, D.; Palov, A. and Todorov, T. (2010). Morphological characteristics of the canine and feline stomach mucosa. *Anat. Histol. Embryol.*, 39(6): 563-8.
- Zebrowska, T. (1980). Protein digestion and absorption in the stomach and intestine of pigs. *Incurrent concepts of digestion and absorption in the pig*, Low and Patridge, editors, U.K.: NIRD, PP: 52-65.
- Zebrowska, T. A.; Low, A. G. and Zebrowska, H. (1983). Studies on gastric digestion of protein and carbohydrate, gastric secretion and exocrine pancreatic secretion in the growing pig. *The British J. Nutr.*, 49: 401-410.
- Zhang, S. (2001). *Digestive system :atlas of histology*. Riode Janerio, Guanabara-Koogan, PP:187-251.
- Ziolkowska, N.; Lewczuk, B.; Petynski, W.; Palkowska, K.; Prusik, M.; Targonska, K.; Gizejewski, Z. and Przybylska-Gornowicz, B. (2014). Light and electron microscopy of the European Beaver (*Castor fiber*) stomach reveal unique morphological features with possible general biological significance. *PLos One.*, 9(4):94590.

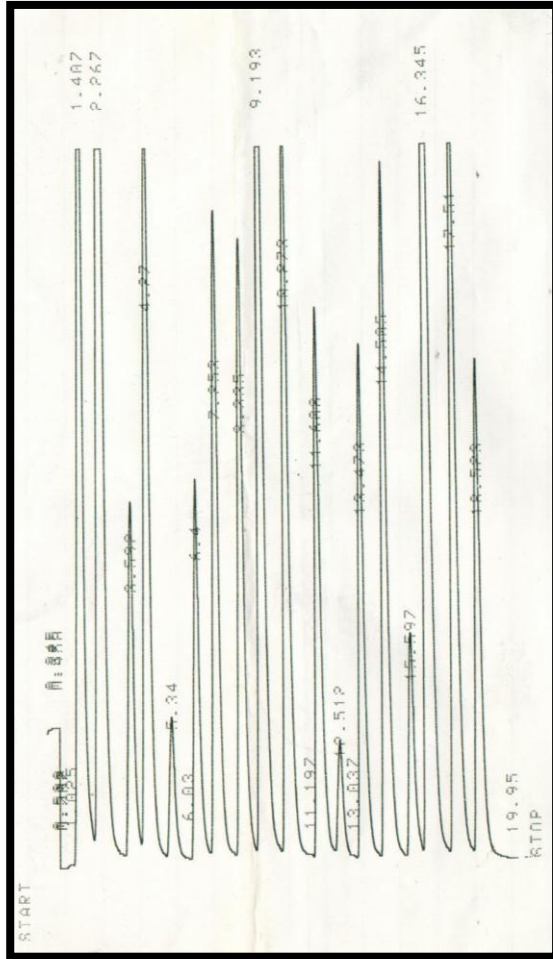


الملاحق

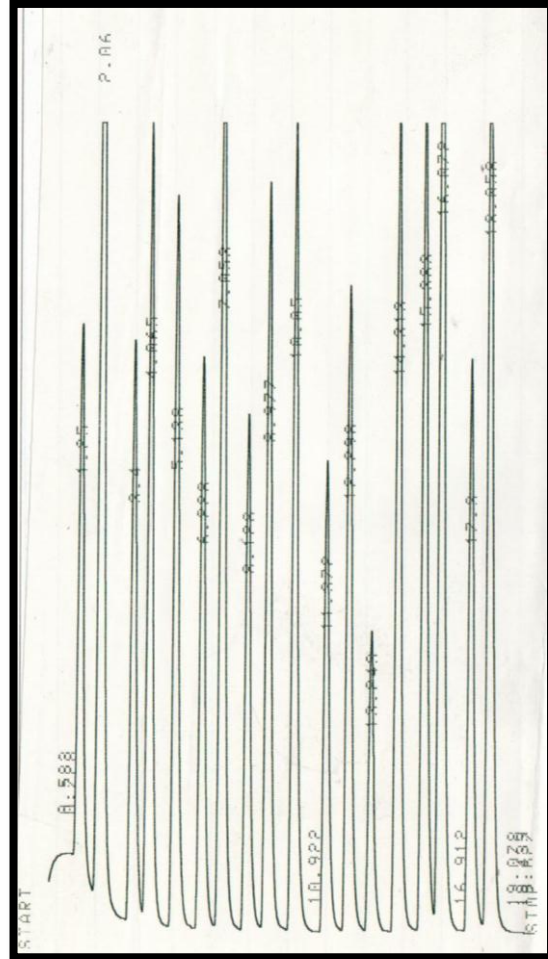
Appendixes

ملحق (1): معدل طول النقرة في مناطق المعدة الاربعة لاناث وذكور القط المنزلي والسنجاب القوقازي.

الحيوان	الجنس	المنطقة الفوادية ( $\mu\text{m}$ )	منطقة القاع ( $\mu\text{m}$ )	منطقة الجسم ( $\mu\text{m}$ )	المنطقة البوابية ( $\mu\text{m}$ )
القط	Female	130.83 $\pm$ 11.58	128.33 $\pm$ 4.64	121.67 $\pm$ 4.64	121.67 $\pm$ 4.41
	Male	108.33 $\pm$ 15.02	90.00 $\pm$ 9.47	94.17 $\pm$ 9.83	250.00 $\pm$ 14.43
السنجاب	Female	87.50 $\pm$ 5.25	44.17 $\pm$ 3.63	56.67 $\pm$ 7.27	137.50 $\pm$ 7.22
	Male	98.00 $\pm$ 5.80	20.83 $\pm$ 2.21	45.83 $\pm$ 6.82	129.17 $\pm$ 11.04



B

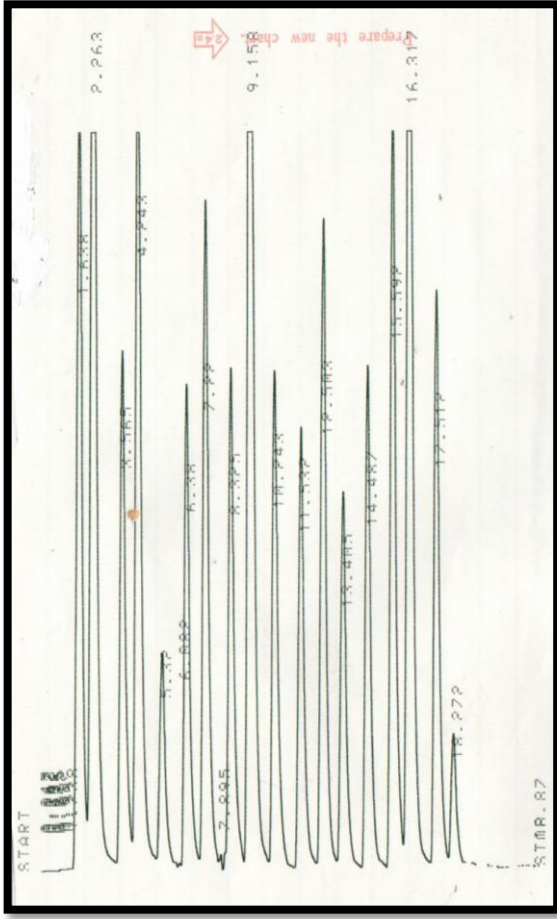


A

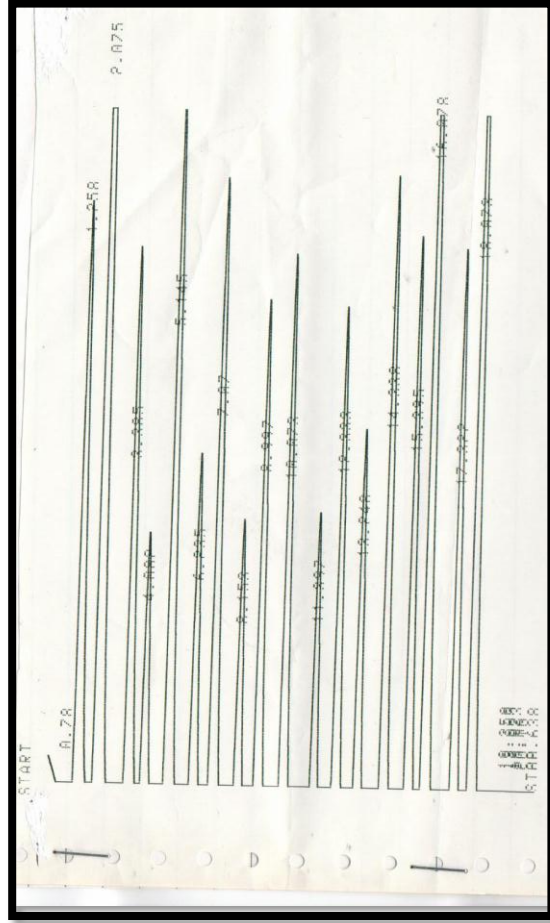
ملحق (2): تحليل الاحماض الامينية في المنطقة الفوادية من المعدة للقط المنزلي.

A - الانثى، B - الذكر.

B



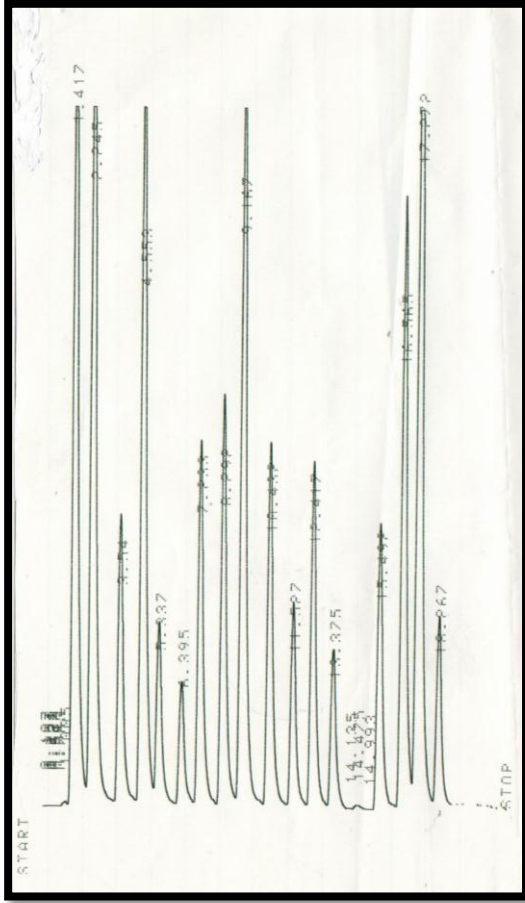
B



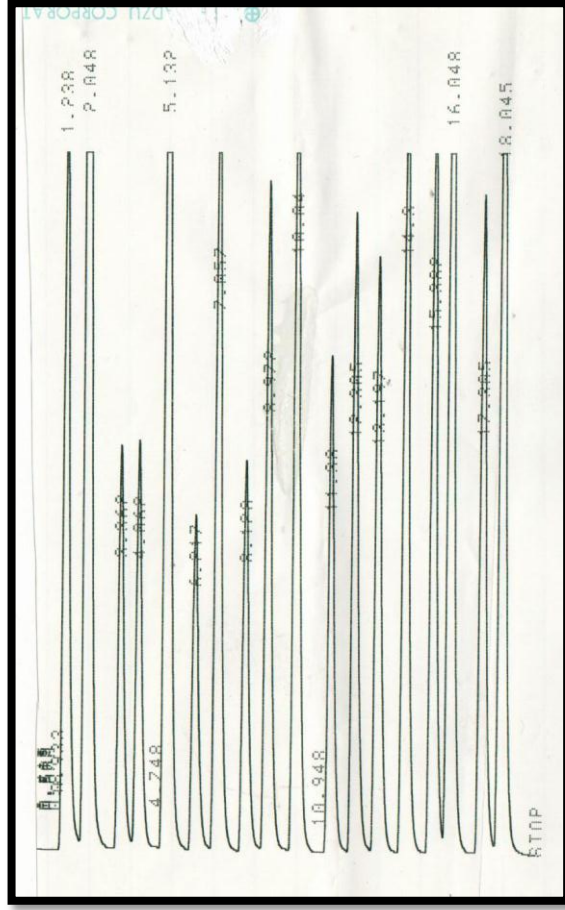
A

ملحق (3): تحليل الاحماض الامينية في منطقة القاع من المعدة للقط المنزلي.

A- الانثى، B- الذكر.



B



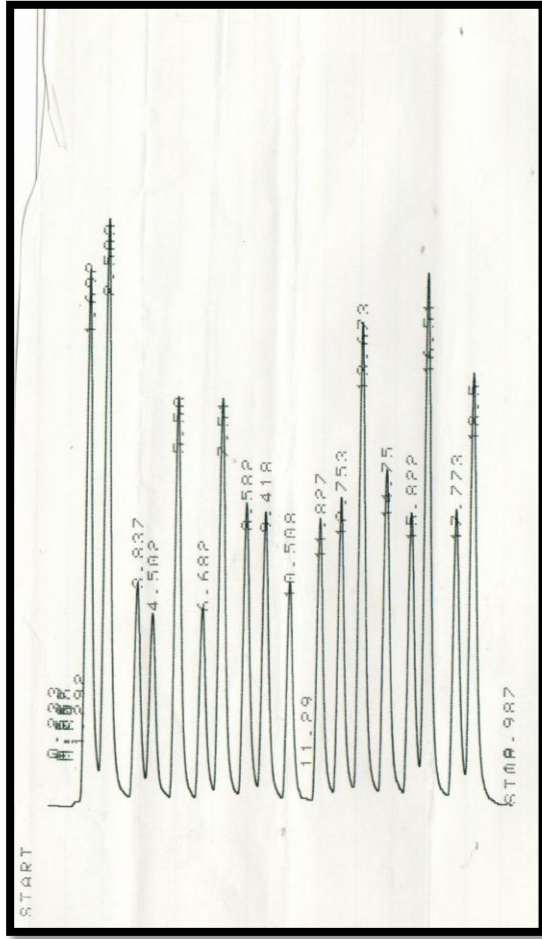
A

ملحق (4): تحليل الاحماض الامينية في منطقة الجسم من المعدة للقط المنزلي.

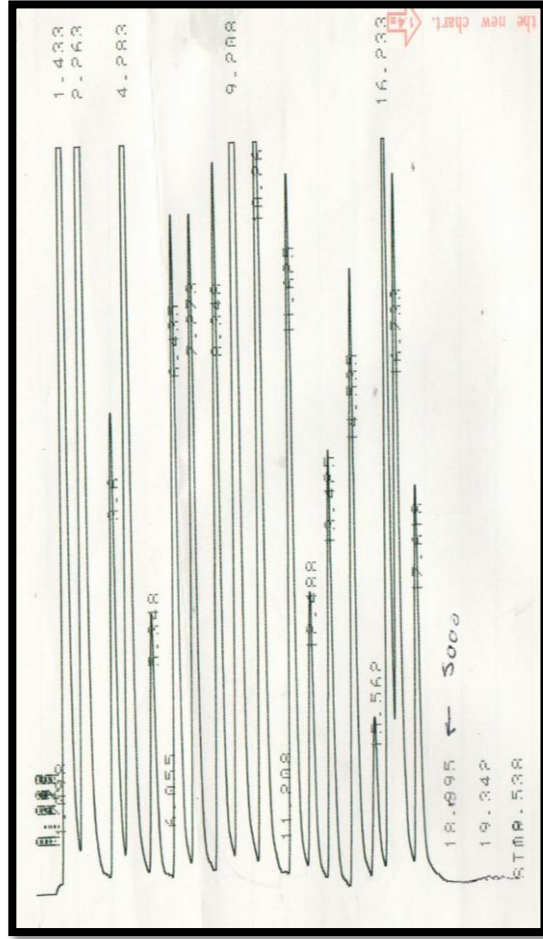
A- الانثى، B- الذكر.







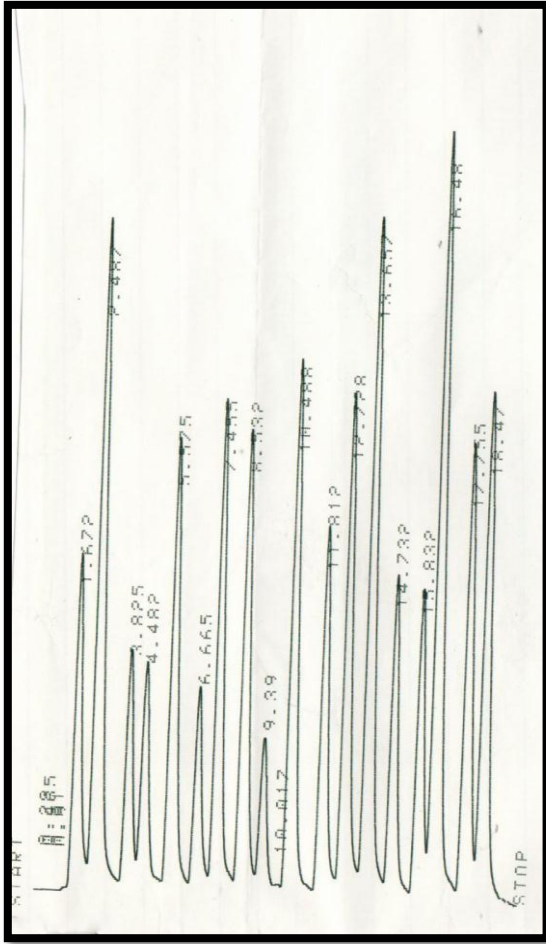
B



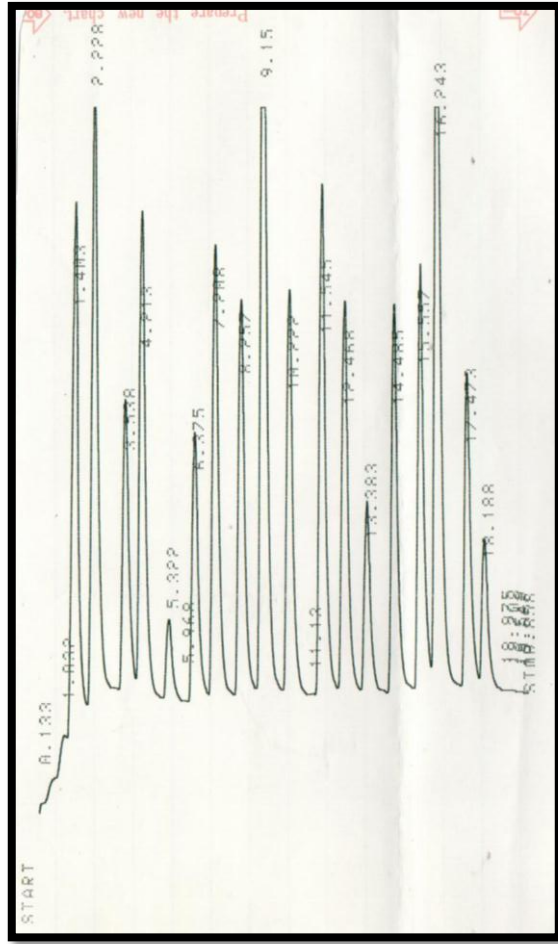
A

ملحق (6): تحليل الاحماض الامينية في المنطقة الفوادية من المعدة للسنجاب القوقازي.

A - الانثى، B - الذكر.



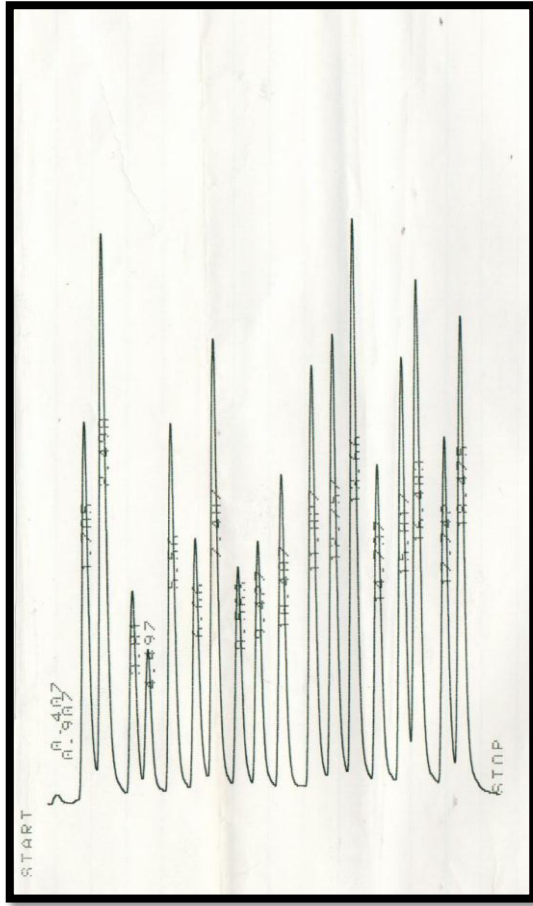
B



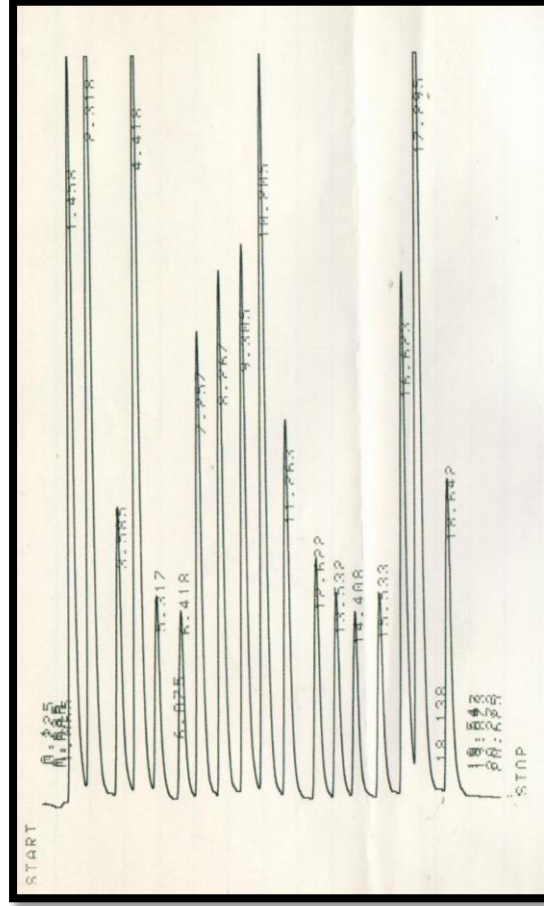
A

ملحق (7): تحليل الاحماض الامينية في منطقة القاع من المعدة للسنجاب القوقازي.

A- الانثى، B- الذكر.



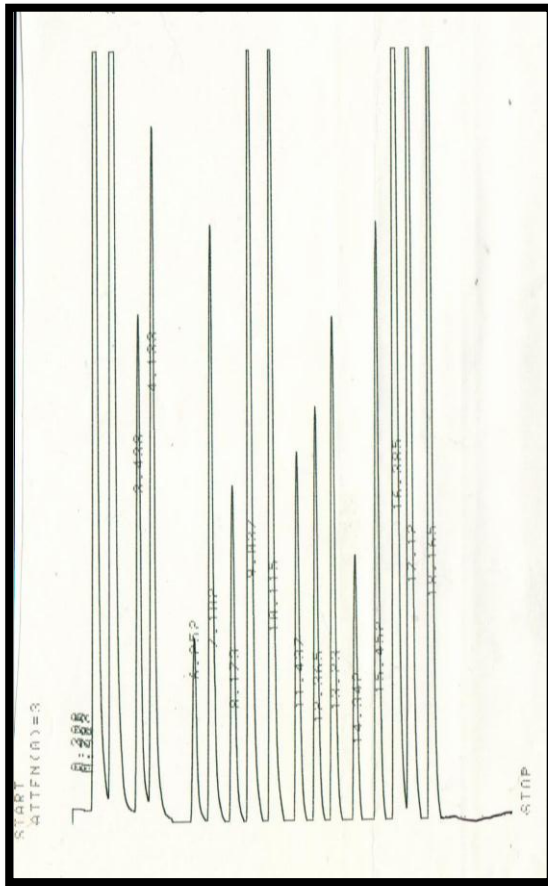
B



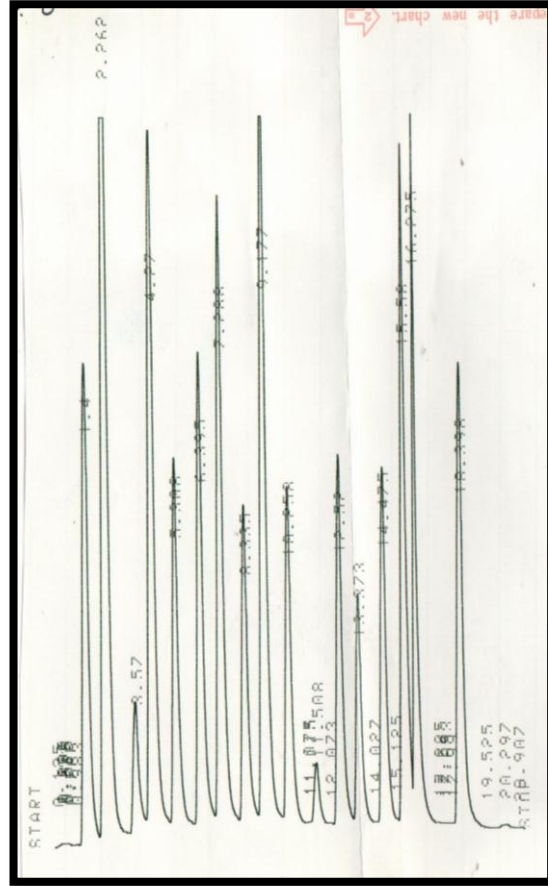
A

ملحق (8): تحليل الاحماض الامينية في منطقة الجسم من المعدة للسنجاب القوقازي.

A- الانثى، B- الذكر.



B



A

ملحق (9): تحليل الاحماض الامينية في المنطقة البوابية من المعدة للسنجاب القوقازي

A - الانثى، B - الذكر.

## Summary

The current study included the morphological description and histological structure of the stomach in the domestic cat *Felis catus* and Caucasian squirrel *Sciurus anomalus*, and conducted the study on (8) of both the domestic cat and the Caucasian squirrel and had a weight rate in males ( $66.66 \pm 3433.333$ ,  $4.4228.333$ ) gm respectively while in females ( $308.19 \pm 2344.333$ ,  $28.04 \pm 269.667$ ) gm respectively, the weight rate of stomach was in males ( $0.35 \pm 20.500$ ,  $0.05 \pm 8.703$ ) gm respectively and in females ( $2.3 \pm 16.013$ ,  $0.25 \pm 9.803$ ) gm respectively. Then the stomach was fixed with the fixative solutions and the serial processes were performed in the preparation of the histological sections in the method of paraffin wax in addition the scanning and transmission electron microscope as well as the analysis of the amino acids. The results indicated the following:

### Morphological description

The stomach in the domestic cat and the Caucasian squirrel are simple (unilocular) and take the shape of the letter (C). The stomach is positioned in the domestic cat posteriorly from the left side lobe of the liver and on the left of spleen and the greater curvature of the stomach is associated with the spleen by the splenic-intestinal ligament and with duodenum and the wall of the dorsal body through the greater omentum, while lesser curvature bending of the stomach with the duodenum is associated with the liver by the lesser omentum. The stomach in the Caucasians quirrel is positioned at the left front of the cranial part of the abdominal cavity.

The stomach contains a convex surface that represents the greater curvature and in the stomach of the Caucasian squirrel females divides the stomach into two parts, the concave surface of the stomach represents the lesser curvature and the stomach does not contain the cardiac notch and the angular notch in the house cat, while the stomach of the Caucasian squirrel contain cardiac and angular notch. In females, the stomach is longer than the male stomach.



## **Histological structure**

The results of the domestic cat and the caucasiansquirrel showed that the wall of the stomach in the four areas (cardiac, fundus, body& pyloric) consisted of four main tunica including mucosa, submucosa, muscularis and serosa. The tunica mucosa is composed of three layers and is a epithelial lining consisting of a simple columnar epithelial tissue that reacts positively with PAS stain. The lamina proeprea, which consists of a loose connective tissue, is positioned from the gastric glands of the simple tubular branching type.

The length of the gastric pits of the house cat stomach is greater in the regions (cardiac, fundus and body) in females and in the pyloric region of the males, while the length of the gastric pits in the stomach of the caucasiansquirrel is greater in the cardiac area of males and in the areas (fundus, body, and pyloric) in females.

There are several types of cells in the gastric glands: mucous cells, mucous neck cells, parietal cells, non-differentiated chief cells, chief cells and enteroendocrine cells. The distribution of these cells varies and the mucous cells, mucous neck cells and non-differentiated chief cells interact positively with PAS stain within the different stomach areas, the chief and parietal the are negatively interaction with PAS stain.

The bottom of the gastric glands in the domestic cat found the compact layer, while the certified layer in the caucasiansquirrel are lost and the mucous muscularis layer is represented with two layers of smooth muscle fibers in the domestic cat, while one layer of smooth muscle fibers is in the caucasiansquirrel.

The tunica of submucosa and the serosa consist of connective tissue and are surrounded by a layer of mesothelium in the serosa tunica. The muscular tunica is composed of two layers of external smooth muscular fibers, arranged longitudinally and internal circular arranged.

## **Statistical study**

The results of the statistical study showed that the weight of the stomach is greater in male house cat compared to females while the weight of the stomach is greater in female gray squirrel compared to males. The width of the stomach areas is greater in male house cat than in females, while the width of the regions (body and pyloric) is greater in males than in the caucasiansquirrel compared to females.

The rate of mucosal thickness in the area (body, pyloric in female house cat is greater than males, while the average thickness in the four stomach areas (cardiac, fundus, body, pyloric) in the caucasiansquirrel females is greater than males.

The rate of tunica submucosa thickness in areas (cardiac, fundus, pyloric) in female house cat is greater than males, while the rate of submucosa tunica thickness in the cardiac area of the caucasian squirrel is greater than that of males. The rate of muscularis tunica in areas (cardiac, fundus, body) in female house cat is greater than that of males while the rate of thickness in the regions (fundus, body, pyloric) in males of the Caucasian squirrel is greater than females. The rate of serosa tunica thickness in the stomach areas (fundus, body, pyloric) in female house cat is greater than males, while the average thickness in the four stomach areas in the Caucasian squirrel males is greater than that of females.

The stomach areas of male and female house cat and Caucasian squirrel contain (18) amino acid. The concentration of the amino acids in the domestic cat stomach is high in the fundus area in males and in the body area in females while the concentration of the amino acids in the stomach of the Caucasian squirrel is high in the regions (cardiac, fundus, body) in females and in the pyloric region in males.

Ministry of Higher Education and Scientific Research

University of Baghdad

College of Education for Pure Science

(Ibn Al-Haitham)

Department of Biology



**Comparative Morphological, Morphometric and  
Histological Study of Stomach in Two Mammals  
Species (*Filus catus* & *Sciurus anomalus*)**

*A thesis*

*Submitted to the College of Education for Pure Sciences / Ibn Al-  
Haitham-University of Baghdad in Partial Fulfillment of the  
Requirement for the Degree of Doctor of Philosophy  
in*

*Biology / Zoology/ Comparative Histology*

*By*

*Ashwaq Ahmed Hussein*

*(B.Sc., University of Baghdad, 2003)*

*(M.Sc. University of Baghdad, 2012)*

*Supervised By*

*Ass. Prof. Dr. Wijdan B. Abid*

1440 A.H.

2019 A.D