دراسة نسجية للقناة الهضمية في سمكة الخشني *Liza abu* (Heckel) II المعدة

وجدان بشير عبد
حنان رعد ضياء حسين
قسم علوم الحياة, كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) ,جامعة بغداد

استلم في :7 شباط 2016 , قبل في:28 نيسان 2016

الخلاصة

تضمن البحث الحالي دراسة التركيب النسجي لمعدة سمكة الخشني *Liza abu* وتبين انها تمثل الجزء المتوسع غير الملتف من القناة الهضمية الذي يقع بين نهاية المريء وبداية الامعاء فبلغ معدل طول المعدة (1.5) سم , وتتألف المعدة من جزأين هما المعدة الفؤادية وتمثل الجزء الامامي من المعدة وتكون رقيقة الجدران والجزء الاخر هو المعدة البوابية او القانصة Gizzard وتكون سميكة الجدران وتمثل الجزء الاخير من المعدة , ولوحظ احتواء المعدة الفؤادية والمعدة البوابية على طيات طولانية يبلغ معدل عددها (7) طيات تتفرع الى تراكيب اصبعية الشكل تمتد داخل التجويف .
لوحظ من خلال الدراسة تكون جدار المعدة من الطبقات النسجية الرئيسية وهي الغلالة المخاطية وتحت المخاطية والعضلية والمصلية , وان النسيج الذي يبطن المعدة الفؤادية والمعدة البوابية يكون من النوع العمودي البسيط إذ بلغ معدل سمكه (15) µ و (13) µ في المعدة الفؤادية والبوابية على التوالي , يحتوي النسيج الضام للصفيحة المخصوصة للمعدة الفؤادية على الغدد المعدية التي تكون من النوع النبيبي , اما المعدة البوابية فلا تحتوي على الغدد المعدية . الغلالة تحت المخاطية تكون عبارة عن نسيج ضام كثيف تمتد من الغلالة المخاطية وصولا الى الغلالة العضلية بلغ معدل سمكها (49) µ و (84) µ في المعدة الفؤادية والمعدة البوابية على التوالي .تتكون الغلالة العضلية من الياف عضلية ملساء مرتبة بطبقتين الداخلية دائرية الترتيب بلغ معدل سمكها (288.7) µ و (1666) µ في كل من المعدة الفؤادية والمعدة البوابية على التوالي والطبقة الخارجية والتي تكون طولانية الترتيب إذ بلغ معدل سمكها (157.5) µ و (31) µ في المعدة الفؤادية والمعدة البوابية على التوالي . وظهرت لغلالة المصلية عبارة عن طبقة رقيقة من نسيج ضام مفكك محاط بخلايا ظهارية حرشفية الشكل إذ بلغ معدل سمكها (10.5) في كل من المعدة الفؤادية والبوابية .

الكلمات المفتاحية : المعدة, الاسماك, الخلايا المخاطية ,القناة الهضمية .

المقدمة

سمكة الخشني (Heckel) *Liza abu* هي من الاسماك طرفية التعظم التي تعيش بصورة مستديمة في المياه الداخلية العراقية في حوضي نهر دجلة والفرات وروافدهما ولا تدخل الى الخليج العربي وتوجد ايضاً في حوض نهر الفرات في سوريا [1].

تمثل المعدة القسم الخلفي من المعي الامامي Fore gut يحدث فيها الهضم الكيميائي بصورة اساسية وفي بعض انواع الاسماك يحدث السحق الميكانيكي للغذاء في المعدة، اشار[2]في دراستهم على سمكة (*Cichla kelberi*) الى ان حجم المعدة وتميزها يعتمد على الفراغ المتاح لها في الجوف البطني Abdominal cavity للسمكة، إذ ان حجم المعدة يزداد مع زيادة حجم جسم السمكة Body size ليسمح لها بابتلاع كمية اكبر من الغذاء لكي تنمو , ويتحدد حجم الجوف الجسمي بسبب زيادة حجم المناسل Gonadal volume خلال مرحلة التكاثر Reproductive period , لقد وجد ان الاسماك العمياء او شبه العمياء التي تعيش في البحار العميقة تمتلك معدة كبيرة الحجم فهي تعد تكيف يساعدها على العيش في البحار العميقة التي يكون فيها الغذاء قليل وشحيح , الى جانب وظيفة الهضم والامتصاص التي تقوم بها المعدة والامعاء فان للمعدة والامعاء وظائف اخرى مثل المساعدة على التنفس كما في سمكة (*Plecostomus* sp.) كما يكون لها دور في عملية التنظيم التناضحي Osmoregulation كما في سمكة (*Trichomycterus* sp.) وسمكة (*Anguilla* sp.) لان هذه الاعضاء تمتلك مرونة ومطاطية إذ تستطيع تغيير تركيبها وفسلجتها [3]

المواد وطرائق العمل

شملت الدراسة الحالية (45)سمكة خشني *Liza abu*جمعت من الأسواق المحلية ومن مناطق مختلفة ضمن الرقعة الجغرافية لمدينة بغداد في المدة المحصورة بين شهر تشرين الثاني من عام 2013 ولغاية شهر أيار من عام 2014، شرحت الأسماك تبعاًلطريقة [4]إذ تم فتح الجوف البطني Abdominal cavity بعمل شق في الخط الوسطي البطني ابتداء من خلف الزعنفة الكتفية Pectoral fin وانتهاءً امام الفتحة المخرجية Anus تم عمل شقين عموديين على الشق الأول في احد جوانب جدار الجسم إذ يكون الشق الاول خلف الزعنفة الكتفية Pectoral fin والشق الثاني قبل فتحة الشرج Anus ثم قطع جدار الجسم في ذلك الجانب وفصلت القناة الهضمية Digestive tract إذ اخراجها من تجويف الجسم وتم فصل المعدة عن القناة الهضمية . حضرت المقاطع النسجية حسب التقانة المتبعة من قبل [5].

النتائج

1. الدراسة التشريحية

لو حظ من خلال التشريح الدقيق لسمكة الخشني ان المعدة تمثل الجزء غير الملتف من القناة الهضمية الذي يقع بين نهاية المريء وبداية الامعاء . وتعد معدة اسماك الخشني الجزء المتوسع من القناة الهضمية الذي يرتبط بالمريء من الامام والاعاور البوابية Pyloric caeca من الخلف وبلغ معدل طول المعدة (1.5) سم شكل (1) .

تألفت المعدة من جزأين هما : الجسم Corpus ويمثل الجزء الامامي من المعدة وهو رقيق الجدران ويسمى بالمعدة الفؤادية Cardiac stomach نظرا لقربها من القلب Heart ولوحظ عند فتح جدارالمعدة الفؤادية وجود طيات طولانية ممتدة داخل تجويف المعدة الفؤادية شكل (2 A)، والجزء الاخرمن المعدة يسمى المعدة البوابية Pyloric stomach او القانصة Gizzard إذ تشبه قانصة الطيور اذ تكون سميكة الجدران وتمثل الجزء الاخير من المعدة ويلاحظ عند فتح جدار المعدة البوابية وجود طيات طولانية ممتدة داخل تجويف المعدة البوابية شكل(2 B) .

1.الدراسة النسجية

أظهرت الدراسة النسجية ان المنطقة العابرة Transitional zone التي تقع بين المريء والمنطقة الفؤادية Cardiac من المعدة . تتكون من الغلالة المخاطية المكونة من النسيج الظهاري، إذ يتحول من النسيج الظهاري المطبق الحرشفي للمريء والذي يتكون من عدة صفوف من الخلايا الى نسيج ظهاري بسيط عمودي Simple columnar ليبطن المعدة الفؤادية Cardiac stomach إذ واحظ تكونها من صف واحد من الخلايا العمودية في هذه المنطقة ترتبط طيات المريء مع طيات المعدة الفؤادية، فظهرت الصفيحة المخصوصة Lamina propria متكونة من نسيج ضام كثيف Dense connective tissue تمتد الى داخل الطيات المخاطية Mucosal folds شكل (3).

اما الغلالة تحت المخاطية فظهرت من نسيج ضام إذ لوحظ انه احتوي على غدد نبيبية ذات خلايا عملاقة إذ ان كل غدة تركبت من تجمعات من الخلايا التي كانت مملوءة بسائل رائق وشفاف والنواة تكون قاعدية وتأخذ صبغة فاتحة بالهيماتوكسلين.

الغلالة العضلية Muscularis ظهرت سميكة وتتكون من الالياف العضلية الهيكلية المخططة Striated skeletal muscle fibers وتكون الطبقة الداخلية دائرية الترتيب Circular يبلغ معدل سمكها (210) مايكروميتر اما الطبقة الخارجية فكانت طولانية الترتيب Longitudinal يبلغ معدل سمكها (325.5) مايكروميترشكل (3) .

تتميز المعدة الى منطقتين هما :

- **المعدة الفؤادية Cardiac Stomach**

من خلال فحص المقاطع النسجية المستعرضة للمعدة الفؤادية طيات طولانية يبلغ معدل عددها (7) طية تمتد باتجاه تجويف المعدة ويبلغ معدل طول الطية (525) مايكروميتر ومعدل عرض الطية (252) مايكروميتر تتفرع الطية الى تراكيب اصبعية الشكل Finger like تمتد داخل تجويف Lumen المعدة الفؤادية شكل(4) .

من خلال دراسة جدار المعدة الفؤادية انها تتكون من الغلالات التالية ابتداءً من الداخل ووصولا الى الخارج :

♦ **الغلالة المخاطية Mucosa : تتكون من النسيج الظهاري المبطن للمعدة الفؤادية:** ويكون من نوع عمودي بسيط Simple columnar إذ بلغ معدل سمكه (15) مايكروميتر يتكون من خلايا ظهارية عمودية الشكل وتقع النواة Nucleus بالقرب من قاعدة الخلية، وتلون بملون الشيف فوق اوكسيد الايوديد (P.A.S.) شكل (5) شكل(6)

الصفيحة المخصوصة Lamina propria : تتكون الصفيحة المخصوصة من النسيج الضام الكثيف Dense connective tissue وبلغ معدل سمكها (309.7) مايكروميتر وتقع ضمن الصفيحة المخصوصة الغدد المعدية Gastric glandsوالتي تكون غدد نبيبية Tubular glands وتوجد هذه الغدد ضمن النسيج الضام للصفيحة المخصوصة ولوحظ احتواء النسيج الضام على الاوعية الدموية الشعرية والخلايا اللمفاوية شكل(7) .

المخاطية العضلية Muscularis mucosa : تتكون من الياف عضلية ملساء Smooth muscle fibers غير مخططة يبلغ معدل سمكها (7.5) مايكروميتر شكل (8) .

♦ **الغلالة تحت المخاطية Submucosa :** تكونت من نسيج ضام كثيف Dense connective tissue يمتد من الغلالة المخاطية Mucosa وصولا الى الغلالة العضلية Muscularis، بلغ معدل سمك الغلالة تحت المخاطية (49) مايكروميتر إذ تبين انها تحتوي على اوعية دموية شعرية وكذلك خلايا لمفاوية (شكل 8) .

♦ **الغلالة العضلية Muscularis :** ظهر من خلال الدراسة الحالية انها مكونة من طبقة داخلية دائرية الترتيب يبلغ معدل سمكها (288.7) مايكروميتر وطبقة خارجية طولانية الترتيب بلغ معدل سمكها (157.5) مايكروميتر، ان الالياف العضلية في الطبقتين هي الياف عضلية ملساء Smooth muscle fibers غير مخططة يوجد بينهما النسيج الضام شكل (8) .

♦ **الغلالة المصلية Serosa :** ظهرت عبارة عن غشاء رقيق يغلف الغلالة العضلية وتتكون من نسيج ضام مفكك يحتوي على خلايا مسطحة يبلغ معدل سمكها (10.5) مايكروميتر وتتواجد الاوعية الدموية بين هذه الغلالة والغلالة العضلية شكل (8) جدول (1) .

- **المعدة البوابية Pyloric Stomach**

تألف جدارها الداخلي من طيات طولانية يبلغ عددها (7) طيات ويبلغ معدل طول الطية (344) مايكروميتر ومعدل عرضها (267) مايكروميتر تتفرع الطيات الى تراكيب كثيرة العدد اصبعية الشكل Finger like تدعى بالزغابات Villiإذ تكون نحيفة ومتفرعة Branched وتمتد الى داخل التجويف شكل (9) شكل (10).

ظهر من خلال الدراسة تكون جدار المعدة البوابية من الغلالات التالية ابتداءً من الداخل ووصولا الى الخارج :

♦ **الغلالة المخاطية Mucosa :** وتتكون من النسيج الظهاري Epithelial tissue المبطن والذي يكون من النوع العمودي البسيط إذ تكون خلاياه عمودية قليلة الارتفاع تحتوي على نواة تقع بالقرب من الجزء القاعدي للخلية وبلغ معدل سمك النسيج الظهاري (13) مايكروميتر شكل (11) .

الصفيحة المخصوصة Lamina propria: تلي النسيج الظهاري وتتكون من نسيج ضام كثيف يحتوي على الياف يبلغ معدل سمك الصفيحة المخصوصة (131.25) مايكروميتر ولا تحتوي على الغدد المعوية Gastric glands شكل (10)

المخاطية العضلية Muscularis mucosa: تتكون من الياف ملساء وتكون بشكل طبقة غير مستمرة بلغ معدل سمكها (31.5) مايكروميتر شكل (10) .

♦ **الغلالة تحت المخاطية Submucosa :** تتكون من نسيج ضام كثيف Dense connective tissue وبلغ معدل سمكها (84) مايكروميتر يحدها من الخارج الغلالة العضلية Muscularis شكل (12) .

♦ **الغلالة العضلية Muscularis :** تكون سميكة جدا وتتكون من الالياف العضلية الملساء غير المخططة Non-straited smooth muscle fibers مرتبة بصورة دائرية Circular نحو الداخل ويبلغ معدل سمكها (1666) مايكروميتر . وطبقة العضلات المرتبة بصورة طولانية Longitudinal الى الخارج وتكون بشكل طبقة نحيفة جدا بلغ معدل سمكها (31.5) مايكروميتر، يوجد بين الالياف العضلية نسيج ضام مفكك شكل(12) شكل (13) .

♦ **الغلالة المصلية Serosa :** عبارة عن طبقة رقيقة من نسيج ضام مفككLoose connective tissue محاط بخلايا ظهارية حرشفية، بلغ معدل سمك الغلالة المصلية (10.5) مايكروميتر شكل (13) جدول (1) .

المناقشة

بينت الدراسة التشريحية لسمكة الخشني ان المعدة تمثل الجزء الذي يلي المريء والتي تتميز بجدرانها العضلية اذ بلغ معدل طولها (1.5) سم . الا ان [6]اشاروا الى ان معدل طول المعدة (0.53) سم في سمكة الكارب الفارسي المسنن (Persian tooth carp) وهذا الطول اصغر مما وجد في هذه الدراسة الحالية.

ويحتوي الجدار الداخلي للمعدة على طيات طولانية متفرعة بلغ عددها (7) طيات وهذا ما اشار اليه [7] من خلال دراستهم على سمكة (Plaice), لقد وجد في سمكة الجري العمياء (Blind catfish) (*Horaglanis krishnai*) ان جدار المعدة يحتوي على طيات متفرعة وذات حافة مسننة[8] ,بينما اشارت[9] الى ان المعدة تحتوي على طيات مستدقة في سمكة براميس البحر (Sea bream) وعلى طيات عريضة في سمكة (Tilapia) ,اما المعدة في سمكة (Pike) فكانت تحتوي على طيات طولانية سميكة [10] وهذا لا يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية , بينما في سمكة (*Cheilinus lunulatus*)تكون الطيات في المعدة صغيرة وكثيرة العدد وهذا تكيف من اجل بقاء الغذاء لمدة اطول في المعدة لإكمال عملية الهضم[11], لقد بين [12] ان وجود طيات في جدار المعدة في سمكة (*Mystus aor*) يسمح لها بالتمدد خلال استهلاك الغذاء وكذلك تعمل على زيادة المساحة السطحية مما يزيد من فعالية الهضم الكيميائي Chemical digestive كذلك تعمل على تقليل سرعة مرور الغذاء في داخل المعدة عن طريق مروره في عدة اجزاء داخل المعدة مما يزيد من كفاءة مزج الغذاء مع السوائل الهاضمة في داخل المعدة .

لقد اشار [13] الى ان معدة الخشني تتكون من جزء رقيق الجدران يسمى الجزء الفؤادي , اما الجزء الثاني فيكون سميك الجدران يسمى الجزء البوابي (القانصة Gizzard) ويوجد هذا الجزء في معدة الاسماك ذات التغذية القاعية (Iliophagic) بسبب تواجد كمية من الرمل والطين وجدران الدايتومات في الغذاء ويسميان هذين الجزأين بهذه التسمية نظرا لقربهما من القلب والمنطقة البابية وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية , وهذا ايضا ما اشار اليه[8] من خلال دراستهما على سمكة الجري العمياء (Blind catfish) (*Horaglanis krishnai*) و[14] من خلال دراستهما على سمكة (Tilapia) و [15] من خلال دراستهم على سمكة (*Engraulis anchoita*) في ان المعدة تتكون من جزأين هما المعدة الفؤادية Cardiac stomach والمعدة البوابية Pyloric stomach , بينما [14] من خلال دراستهما على سمكة ابراميس البحر (Sea bream) و[6] من خلال دراستهم على سمكة الكارب الفارسي المسنن (Persian tooth carp) (*Aphanius*) اشاروا الى ان المعدة تتكون من جزء واحد فقط ,في حين اشار [16] من خلال دراستهم على سمكة(*Orechhromis niloticus*) و [17] من خلال دراستهم على سمكة انقليس حقل الرز (Rice field (eels)*Monopterus albus*) وكذلك [18] من خلال دراستهم على سمكة (*Satanoperca pappaterra*) الى ان المعدة تتميز الى ثلاثة اجزاء هي الفؤادية Cardiac والقاعية Fundus والبوابية Pyloric, لقد بين [19] من خلال دراستهم على سمكة (*Schilbe mystus*) ان المعدة مقسمة شكليائيا الى ثلاثة اجزاء وهي الفؤادية Cardiac والقاعية Fundus والبوابية Pyloric لكنها نسجيا تكون مقسمة الى جزأين فقط جزء امامي عريض يشبه الكيس يسمى الفؤادي – القاعي Cardio-fundic وجزء خلفي ضيق يشبه الانبوب يسمى البوابي Pyloric .

اوضحت الدراسة النسجية ان جدار المعدة في سمكة الخشني يتكون من الغلالات الاربعة الرئيسية وهي المخاطية وتحت المخاطية والعضلية والمصلية ويكون هذا مشابه للأسماك العظمية [20] , لقد وجد في سمكة البيرانا (Piranha) ان المعدة الفؤادية Cardiac stomach تحتوي على طيات مغطاة بنسيج ظهاري بسيط عمودي Simple columnar يليه الصفيحة المخصوصة التي تحتوي على الغدد المعدية النبيبية Tubular gastric glands [21] وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية في سمكة الخشني , لقد اشار[7] الى عدم وجود الغدد Glands في قانصة Gizzard الاسماك .وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية في سمكة الخشني , بينما اشار [22] في دراسته على سمكة الصافي (Siganus fish) العشبية التغذية و [9]في دراستها على سمكة (Tilapia) العشبية التغذية ايضا الى وجود الغدد النبيبية Tubular glands الجيدة التكوين في المنطقة البوابية Pyloric للمعدة , وقد بين[23] من خلال دراستهم على سمكة (*Dentex dentex*) ان المعدة الفؤادية والبوابية تحتوي على الغدد المعدية من النوع النبيبي البسيط . وهذا لا يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية. لقد وجد في المعدة البوابية لسمكة (*Schilbe mystus*) ان الغلالة المخاطية تحتوي على الطبقة المخاطية العضلية [19] وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية .

لقد بين كل من [24]و [25] و [26] و [9] و [20] ان الغلالة المخاطية للمعدة تتفاعل بشكل موجب مع ملون (PAS) مما يدل على وجود عديد السكريدات المخاطية المتعادلة التي تفرز من الخلايا الظهارية والتي تساعد في امتصاص الدهون في معدة الاسماك العظمية كما تعمل على درء Buffering حموضة المعدة . وهذا ما اشارت اليه نتائج الدراسة الحالية .

لقد اشار [27]الى ان وجود السكريدات المخاطية المتعادلة يرتبط مع انظيم الفوسفاتيز القلوي Alkaline phosphatase مما يساعد على هضم الغذاء وتحويله الى كيموس Chymus في المعدة والجزء الامامي من الامعاء , لقد بين [28] ان سمك الغلالة المخاطية في المعدة الفؤادية يكون كبيراً بالمقارنة مع سمك الغلالة في اجزاء القناة الهضمية الاخرى . وهذا يتوافق مع نتائج الدراسة الحالية. بينمابين [6]ان اختلاف سمك الغلالة المخاطية في المناطق المختلفة للمعدة يرتبط بوجود الطيات ونمو الغدد المعدية .

ان الغلالة الثانية لجدار المعدة في سمكة الخشني هي الغلالة تحت المخاطية Submucosa والتي تتكون من نسيج ضام كثيف Dense connective tissue يحتوي على عدد كبير من الالياف وكذلك الاوعية الدموية الشعرية بينما

اشارت [29] في دراستها على سمكة الشبوط (*Barbus grypus*) الى ان هذه الطبقة تكون بشكل نسيج ضام مفكك Loose connective tissue يحتوي على عدد من العقيدات اللمفية . وهذا لا يتوافق مع نتيجة الدراسة الحالية .

ان الغلالة العضلية Muscularis لمعدة الخشني هي الغلالة الرئيسية الثالثة وتكون جيدة التكوين اذ تتكون من الياف عضلية ملساء غير مخططة مرتبة بطبقتين داخلية دائرية وخارجية طولانية وان العضلات القوية للمعدة قد تمثل اداة طحن وان زيادة معدل سمك الجدار الداخلي للمعدة يرجع الى زيادة نسبة الالياف العضلية الدائرية الترتيب الداخلية اكثر من الالياف العضلية الطولانية الترتيب الخارجية، وهذا يتوافق مع [8] في دراستهما على سمكة الجري العمياء (Blind catfish) (*Horaglanis*) ومع [30] في دراستهم على سمكة (*Seriola dumerili*) ومع [19] في دراستهم على سمكة (*Schilbe mystus*)، ان وجود الطيات والغلالة العضلية السميكة المكونة من الالياف العضلية الملساء Smooth muscle fibers في اسماك عائلة البياح (Mugilidae) هو تكيف لعادات التغذية إذ ان السمكة هي من القوارت [31]،وتمتاز المنطقة البوابية Pylorus في معدة عدة انواع من الاسماك طرفية التعظم Telosteiبوجود غلالة عضلية جيدة التكوين وانعدام الغدد المعدية وهذا يشير الى ان وظيفة المنطقة البوابية هي مزج ودفع الطعام الى الامعاء [32], بينما اشارت [29]في دراستها على سمكة البز (*Barbus e.*) وسمكة الشبوط (*Barbus g.*) الى ان الغلالة العضلية في المعدة الكاذبة تتكون من الياف عضلية هيكلية Skeletal muscle fibers الدائرية منها داخلية والطولانية خارجية , والداخلية تكون اسمك قليلا من الخارجية , وبينت [9] خلال دراستها على سمكة براميس البحر (Sea bream) ان الغلالة العضلية للمعدة تتكون من الياف عضلية ملساء مرتبة بصورة دائرية , ان طبقة العضلات الدائرية Circular الترتيب لها اهمية اكبر من طبقة العضلات الطولانية الترتيب في الحركة التمعجية للمعدة والتي تكون على شكل تقلصات متعاقبة لأجزاء المعدة المختلفة مما يؤدي الى دفع الغذاء الموجود في داخلها باتجاه الامعاء , اما العضلات الطولانية Longitudinalالترتيب فتلعب دور في تغيير موقع المعدة داخل الجوف الجسمي وتقصير طول المعدة بعد تمددها وكذلك تعمل على اسناد وتقوية العضلات الدائرية

اما الغلالة الرابعة لجدار المعدة في سمكة الخشني هي الغلالة المصلية Serosa والتي تظهر بشكل طبقة رقيقة مفردة مكونة من النسيج الضام محاط بنسيج ظهاري بسيط حرشفي Simple squamous epitheliumوهذا يتفق مع ما اشار اليه [33] ,ولوحظ ايضاً من قبل [8] في سمكة الجري العمياء (Blind catfish) ان المعدة الفؤادية يتطابق تركيبها نسجياً مع المعدة البوابية وهذا لا يتوافق مع الدراسة الحالية .

المصادر

1. الدهام , نجم قمر , 1984, اسماك العراق والخليج العربي . الجزء الثالث . مطبعة جامعة البصرة , صفحة 358
2. Neves dos Santos, A.F.G. ; Neves dos Santos, L. and Araujo, F.G. (2011) . Digestive tract morphology of the neotropical piscivorous fish *Cichla kelberi* (Perciformes : Cichlidae) introduced into an oligotrophic Brazilian reservoir . Rev. Biol. Trop. , 59(3) :
3. Silva, J.M. ; Hernandez-Blazquez, F.J. and Julio Jr, H.F.A. (1997). A new accessory respiratory organ in fishes morphology of the respiratory purses of *Loricariiduthys platymetopon* (Pisces , Loricariidae) . Annales des Sci. Nat. Zool. , 18(3): 93-103 .
4. Billett, F.S. and Wild, A.E. (1975). Practical studies of animal development .Chapmen and Hall Co. , London: 277 .
5. Humason, G. L. (1979). Animal tissue technique . 4th ed. W.H. Freedom Co. , San Francisca : XII+ 661 pp .
6. Monsefi, M. ; Gholami, Z. and Esmaeili, H.R. (2010). Histological and morphological studies of digestive tube and liver of Persian tooth-carp ,*Aphanius persicus* (Actinopterygii: Cyprinodotidae) . J. Biol. , 69(1): 57-64 .
7. Lagler , K.F.L. ; Bardach , J.E. and Miller, R.R. (1962) .Ichthyology . John Willery and Sons. , Inc. , New York :396 .
8. Mercy, T.V.A. and Pillai, N.K. (1985) . The anatomy and histology of the alimentary tract of the blind catfish Horaglanis Krishnai Menon . Int. J. Spolool. , 14: 69-85 .
9. AL-Abdulhadi , H.A. (2005) . Some comparative histological studies on alimentary tract of Tilapia fish (*Tilapia spilurus*) and sea bream (*Mylio cuvieri*) .Egyptian . J. Aquatic . Res. , 13: 387-397 .
10. Petrinec, Z. ; Nejedli, S. ; Kuzir, S. and Opacak, A. (2005) . Mucosubstance of the digestive tract mucosa in northern pike (*Esox Lucius* L.) and European catfish (*Silurus glanis*) . Vet. Arthiv. , 75(4) : 317-327 .

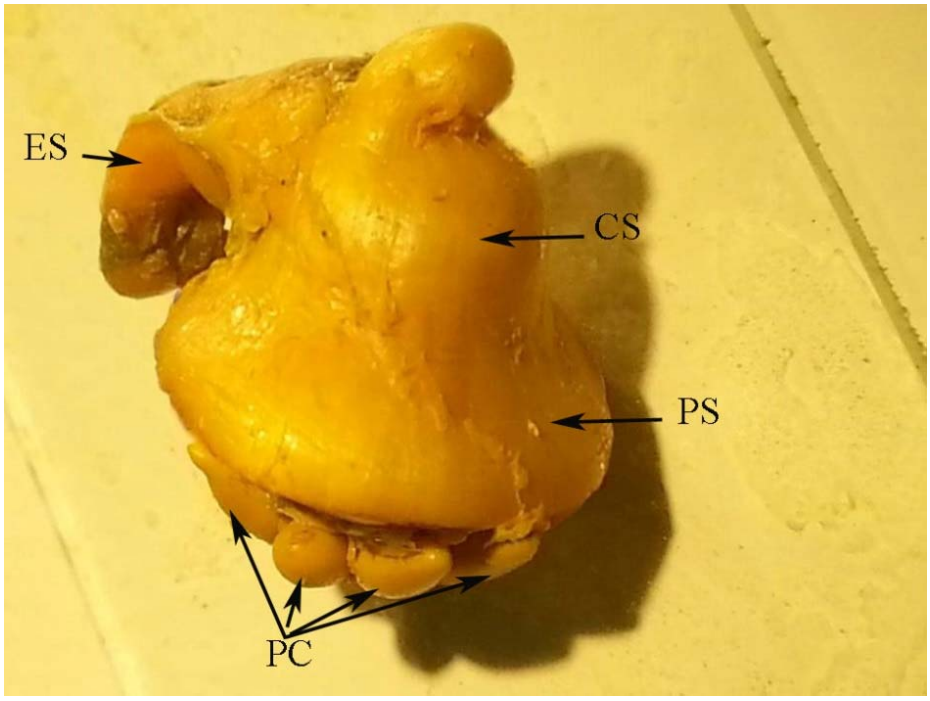
11. Khalaf Allah, H.M.M. (2013) . Morphological adaptations of digestive tract according to food and feeding habits of the broom tail wrass, *Cheilinus lunulatus* .Egypt . J. Aquat. Biol. Fish , 17(1) : 123-141 .
12.Sinha , G.M. and Chakrabarti , P. (1986). Scanning electron microscopic studies on the mucosa of the digestive tract in *mystus aor* (Hamilton) . Proc. Indian natan. Sci. Acad. 52 (2):267-273 .
13. الزوار, جبار خطار و عبد المجيد, ماجدة اسماعيل (1989) . الدليل العملي لتشريح الرميح والاسماك .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة البصرة :صفحة 170.
14. Morrison, C.M. and Wright, J.R. (1999) . A study of the histology of the digestive tract of the Nile tilapia . J. Fish Biol. , 54(3) : 597-606 .
15. Diaz, A.O. ; Garcia, A.M. ; Devincenti, C.V. and Goldemberg, A.L. (2003) . Morphological and histochemical characterization of the mucosa of the digestive tract in *Engrollis anchoita* (Hubbs and Marini, 1935) Anat. Histol. Embryol. , 32(6): 341-346 .
16. Caceci, T. ; El-Habback, H. ; Smith, S. and Smith, B.J. (1997) . The stomach of *Oreochromis nilotricus* has three regions . J. Fish Biol. , 50: 939-952 .
17. Dai , X. ; Shu , M. and Fang ,W. (2007) . Histological and ultrastructural study of the digestive tract of rice field eel ,*Monopterus albus* . J. Appl. Ichthyol. , 23 : 177-183 .
18. Silva, M.R. ; Natali, M.R.M. and Hahn, N.S. (2012) . Histology of the digestive tract of *Sanatoperca pappaterra* (Osteichthyes,Cichlidae). Acta. Scientiarum Biol. Sci. , 34 (3) : 319-326 .
19. Naguib, S.A.A. ; El Shabaka, H.A. and Ashour, F. (2011) . Comparative histological and ultrastructural studies on the stomach of *Schilbe mystus* and the intestinal swelling of *Labeo niloticus* . J. Amer. Sci., 7(8): 251-263 .
20. Kozaric, Z. ; Kuzir, S. ; Petrinec, Z. ; Gjurcevic, E. and Baturina, N. (2007) . Histochemistry of complex glycoproteins in the digestive tract mucosa of Atlantic Bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) . Veter. Arhiv. , 77(5): 441-452 .
21. Raji , A.R. and Norouzi , E. (2010) . Histological and histochemical study on the alimentary canale in wolking catfish(*Claris batrachus*) and Piranha (*Serrasalmus nattereri*) . Iran. J. Vet. Res. , 11(3) : 225-260 .
22. Salem, H.F.A. (1991) . Comparative morphological studies on oesophagus and stomach of catfish , Tilapia and Mugil fishes . Egypt . J. Sci. , 6(5): 95-106 .
23. Carrasson , M. ; Grau , A. ; dopazo , L.R. and Crespo, S. (2006) . A histological , histochemical and ultrastructural study of the digestive tract of *dentex dentex* (Pisces, Sparidae) . Histol. Histopathol. , 21(6) : 579-593 .

24. Abu-Zinadah, O.A. (1990) . Studies on Red Seafish Ph.D.Dep. Zoology School of Biological Science . University College of Swan Sea .
25. Scocco, P. ; Ceccarelli, P. and Menghi, G. (1996) . Glycohistochemistry of the *Tilapia* spp. Stomach . J. Fish-Biol. , 49: 584-593
26. AL-ghandi, Z.H. (1998) . Morphological and anatomical studies on the alimentary canal of sigan groupers fish in Arabian Gulf . M.Sc. dept. of Zoology-Faculty of Science Dammam. Saudi Arabia .
27. Clarke , A.J. and Whitcomb, D.M. (1980) . A study of the digestive tract of the common eel (Anguilla) . J. Fish Biol. , 16: 159-170 .
28. Groman, D.B.(1982).Histology of the bass. American fisheries society. Bethesda, Maryland U.S :21-30.
29. عبد الرحمن , شرمين عبد الله (1989) . دراسة تشريحية ونسجية للقناة الهضمية لنوعين من اسماك المياه العذبة هما البز والشبوط. رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة بغداد : صفحة 68 .
30. Grau , A. ; Crespo , S. ; Saraquete , M.C. and Gonzalenz de Canals , M.L. (1992) . The digestive tract of the amberjack Seriola dumerili Risso : a light and scanning electron microscope study . J. Fish . Biol., 41:287-303.

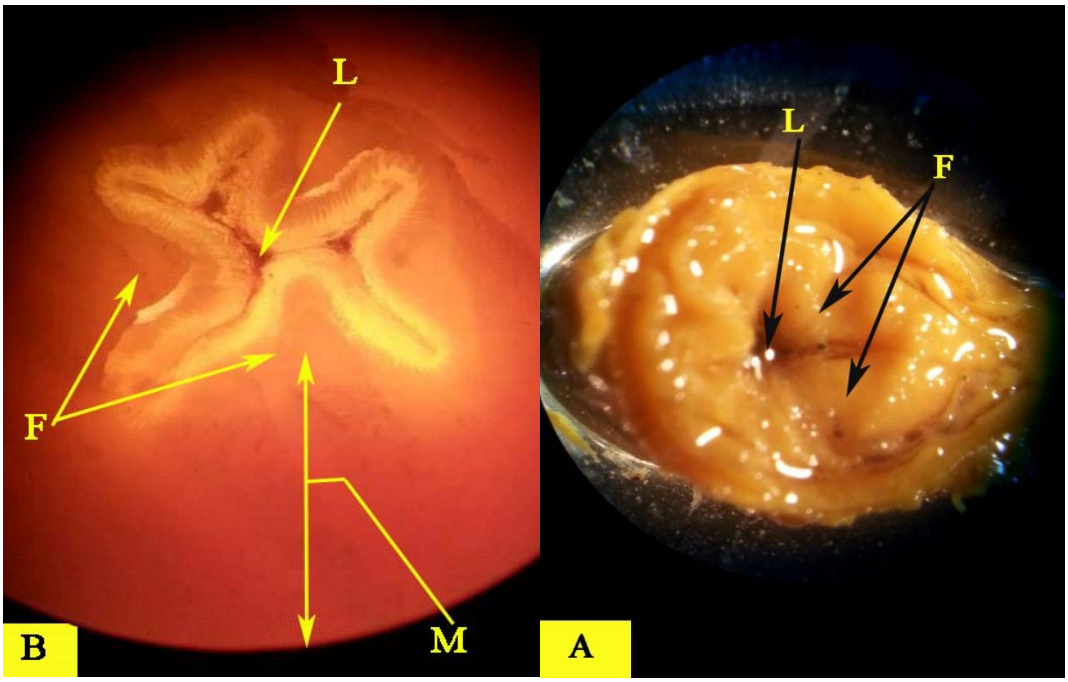
31. El-Bakary, N.E.R. and El-Gammal, H.L. (2010) . Comparative histological , histochemical and ultrastructural stues on the proximal intestine of flathead grey mullet (Mugil cephalus) and sea bream (Sparus aurata) . World App. Sci. J. , 8(4) : 477-485 .
32. Genten , F. ;Trewinghe E. and Danguy , A. (2009) . Digestive system .In : Atlas of fish histology . Science Publisher , New York :p 75-91.
33. Reifel, G.W. and Travill, A.A. (1978). Structure and carbohydrates histochemistry of stomach in eight species of teleosts. J. Morph. ,158(2): 155-168.

جدول رقم (1) القياسات الشكليانية والنسجية لمرئ سمكة الخشني

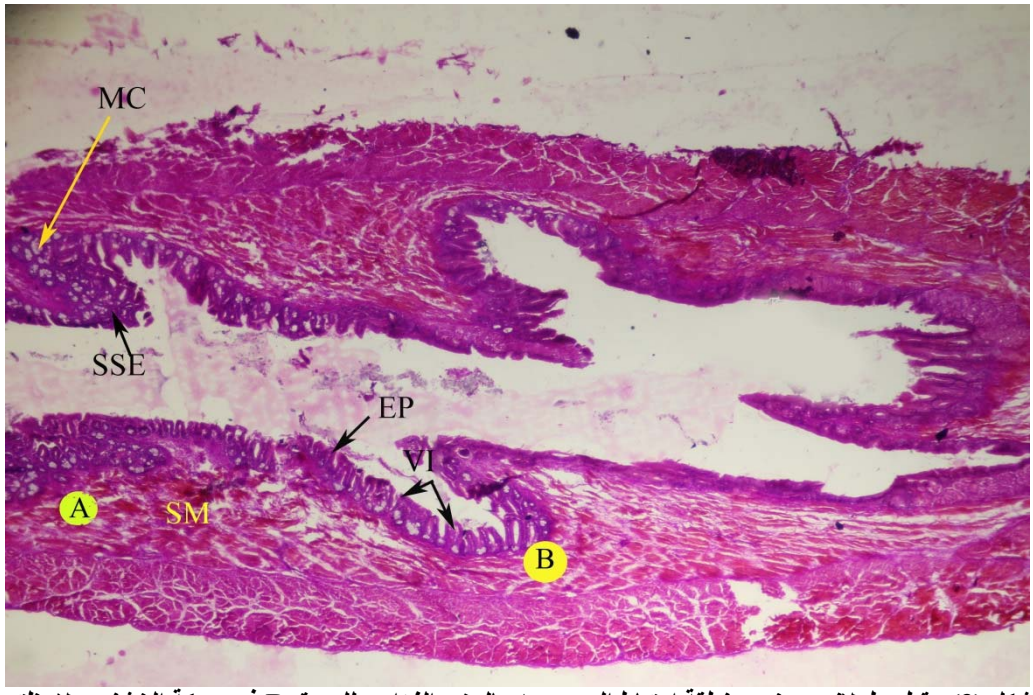
القيـــــــاســـــــات	المعدة الفؤادية	المعدة البوابية
♦ معدل طول القناة الهضمية (سم)	0.75	0.75
♦ معدل عدد الطيات المخاطية	7	7
♦(µ) معدل طول الطية المخاطية	525	344
♦ معدل عرض الطية المخاطية (µ)	252	267
♦ معدل سمك النسيج الظهاري المبطن (µ)	15	13
♦ معدل سمك الصفيحة المخصوصة (µ)	309.7	131.25
♦ معدل سمك الطبقة المخاطية العضلية (µ)	7.5	31.5
♦ معدل سمك الغلالة تحت المخاطية (µ)	49	84
♦ معدل سمك طبقة العضلات الداخلية (µ)	288.7	1666
♦ معدل سمك طبقة العضلات الخارجية (µ)	157.5	31.5
♦ معدل سمك الغلالة المصلية (µ)	10.5	10.5



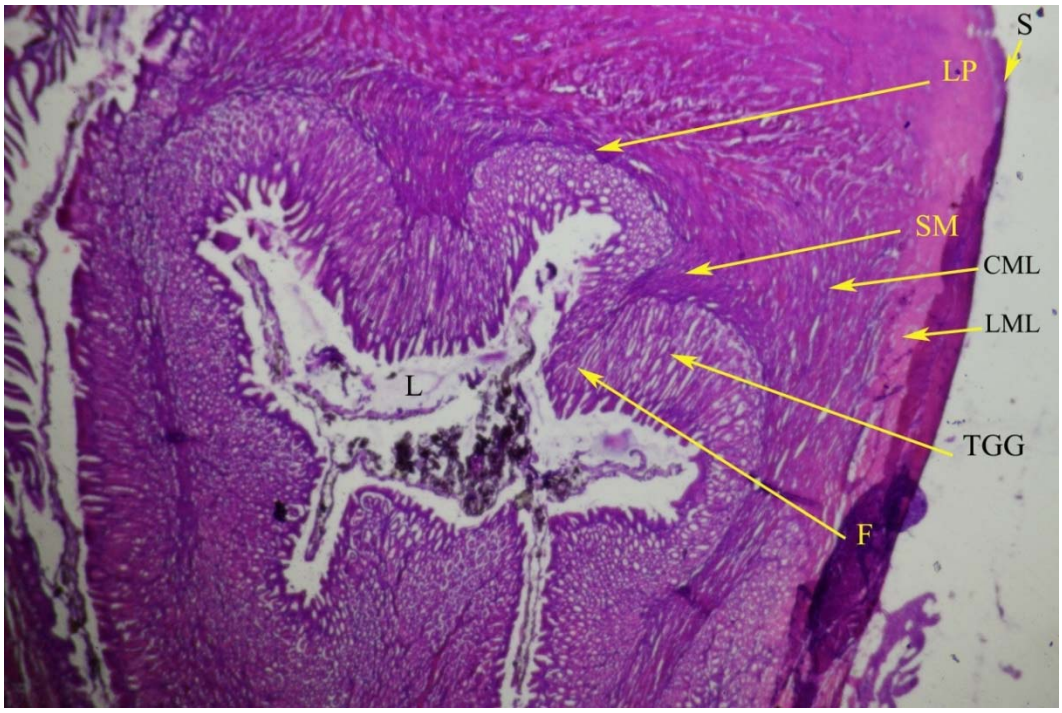
شكل (1)منظر سطحي يوضح اجزاء المعدة لاحظ المريء ES , المعدة الفؤادية CS , المعدة البوابية PS , الاعاور البوابية PC .



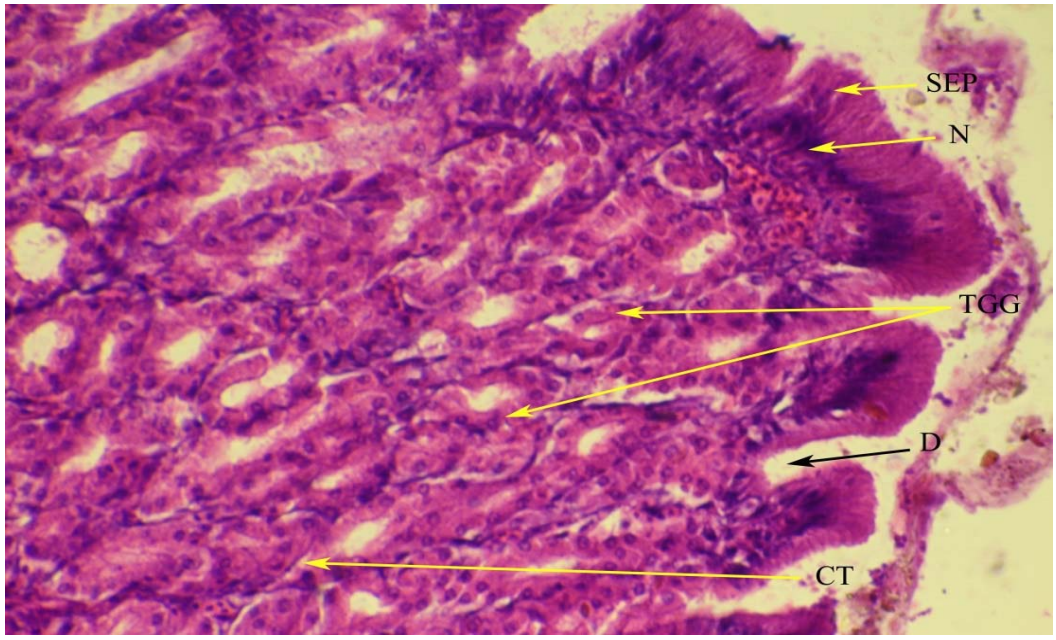
شكل (2) الطيات الداخلية للمعدة في سمكة الخشني . A المعدة الفؤادية ,B . لاحظ المعدة البوابية . الطيات F , التجويف L , العضلية M .



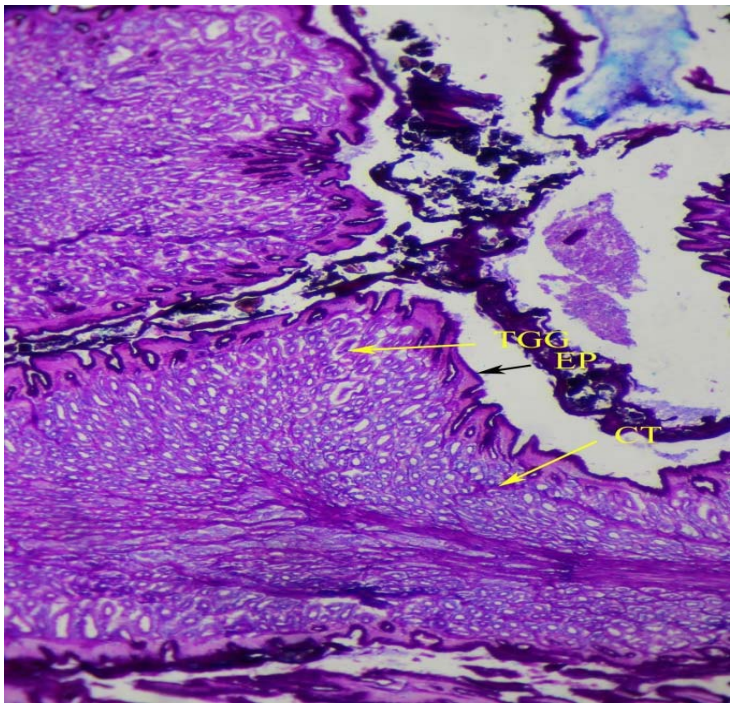
شكل (3) مقطع طولاني يوضح منطقة ارتباط المريء A بالجزء الفؤادي للمعدة B في سمكة الخشني . لاحظتحت المخاطية SM , الخلايا المخاطية MC , النسيج الظهاري المطبق الحرشفي SSE , النسيج الظهاري EP.(ملون H&E 4x)



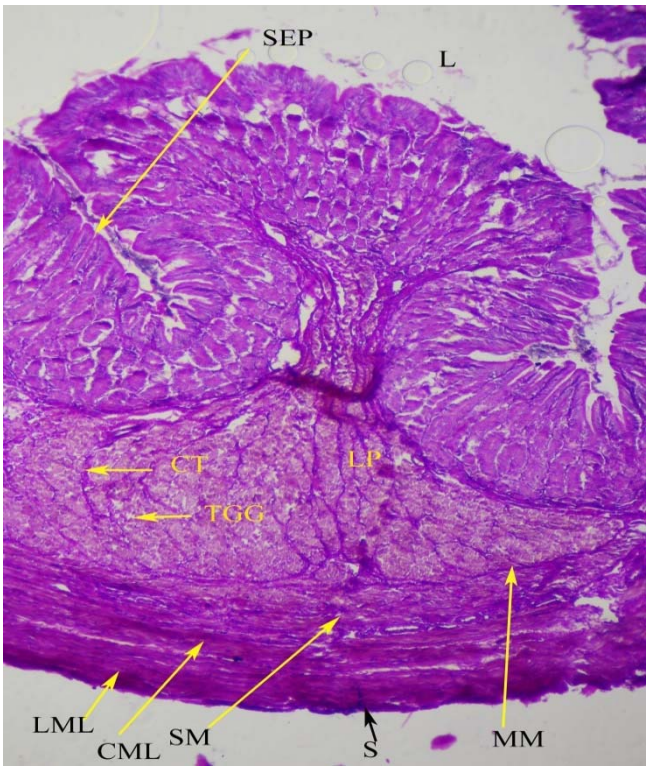
شكل (4) مقطع مستعرض مار خلال المعدة الفؤادية لسمكة الخشني يوضح التركيب النسجيلاحظ التجويف L , الطيات F , تحت المخاطية SM , المصلية S , الصفيحة المخصوصة LP , الغدد المعدية النبيبية TGG , طبقة العضلات الدائرية CML , طبقة العضلات الطولانية LML .(ملون H&E4x).



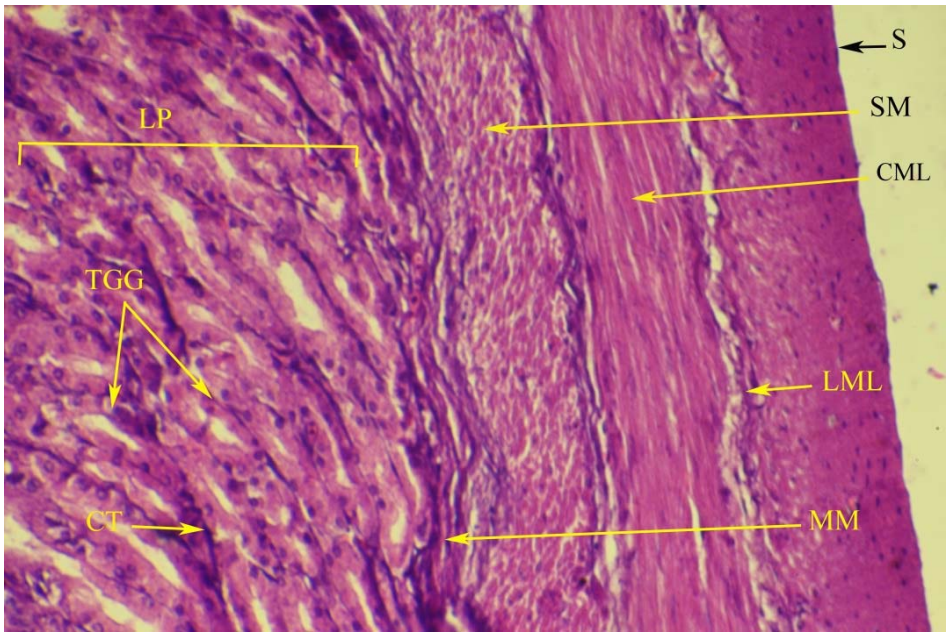
شكل (5)جزء من مقطع مستعرض مار خلال المعدة الفؤادية يوضح النسيج الظهاري المغطي للغلالة المخاطية. لاحظ النواة N , النسيج الظهاري العمودي البسيط SEP , القناة D , الغدد المعدية النبيبية TGG , النسيج الضام CT . (ملون H&E(40x.



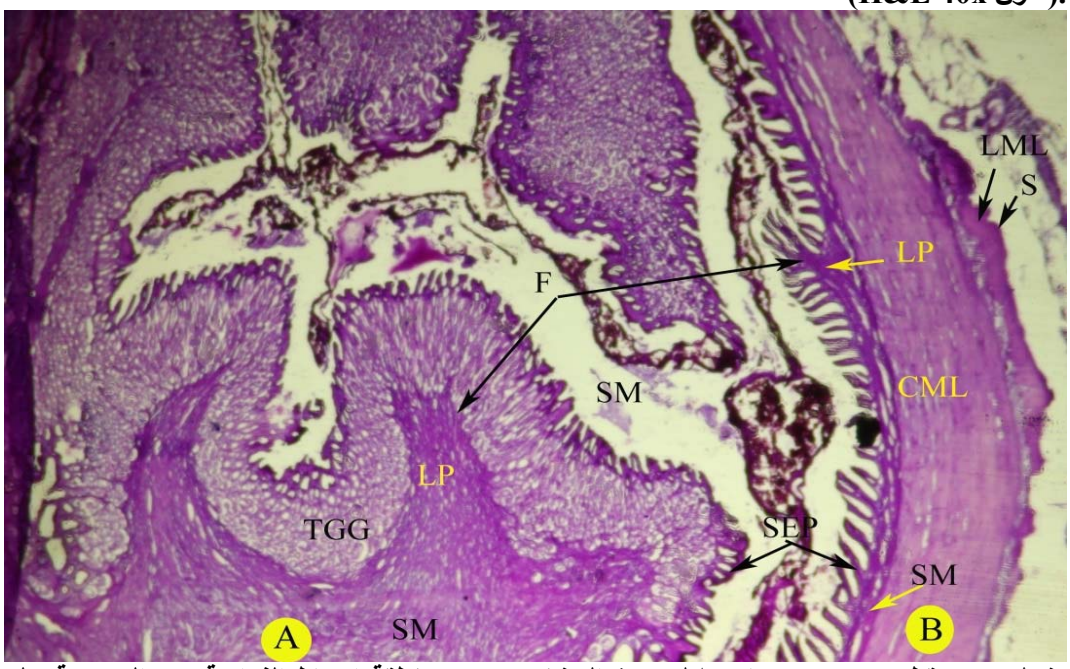
شكل (6) جزء من مقطع مستعرض مار في المعدة الفؤادية لسمكة الخشني يوضح الخلايا الظهارية المتفاعلة بشكل موجب مع ملون PAS. لاحظ الخلايا الظهارية EP , الغدد المعدية النبيبية TGG , النسيج الضام CT .(ملون PAS (10x



شكل (7) جزء من مقطع مستعرض مار خلال المعدة الفؤادية لسمكة الخشني يوضح الصفيحة المخصوصة المحتوية على الغدد المعدية النبيبية. لاحظ التجويف L , النسيج الظهاري العمودي البسيط SEP , الصفيحة المخصوصة LP , الغدد المعدية النبيبية TGG , النسيج الضام CT , المخاطية العضلية MM , المصلية S , طبقة العضلات الدائرية CML , طبقة العضلات الطولانية LML. (ملون H&E (10x .

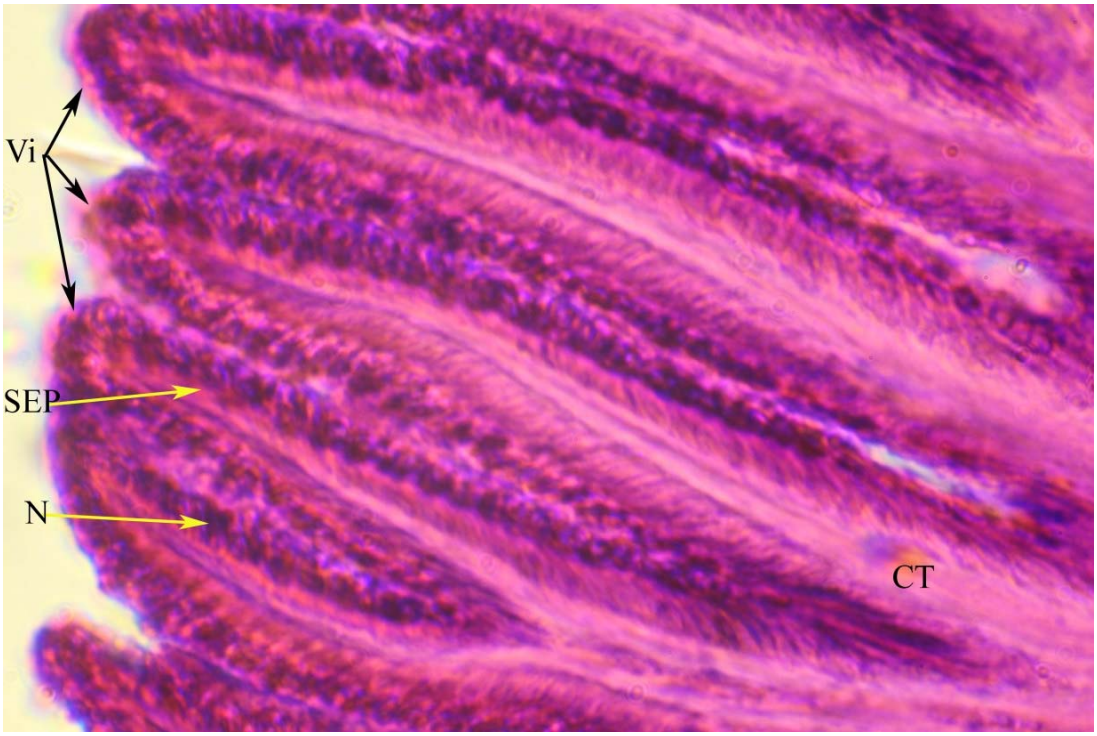


شكل (8) جزء من مقطع مستعرض مار خلال المعدة الفؤادية يوضح التركيب النسجي لغلالات جدار المعدة الفؤادية لسمكة الخشني . لاحظالغدد المعدية النبيبية TGG , تحت المخاطية SM , المخاطية العضلية MM , النسيج الضام CT , طبقة العضلات الدائرية CML , المصلية S , طبقة العضلات الطولانية LML ,الصفيحة المخصوصة LP (H&E 40x ملون).

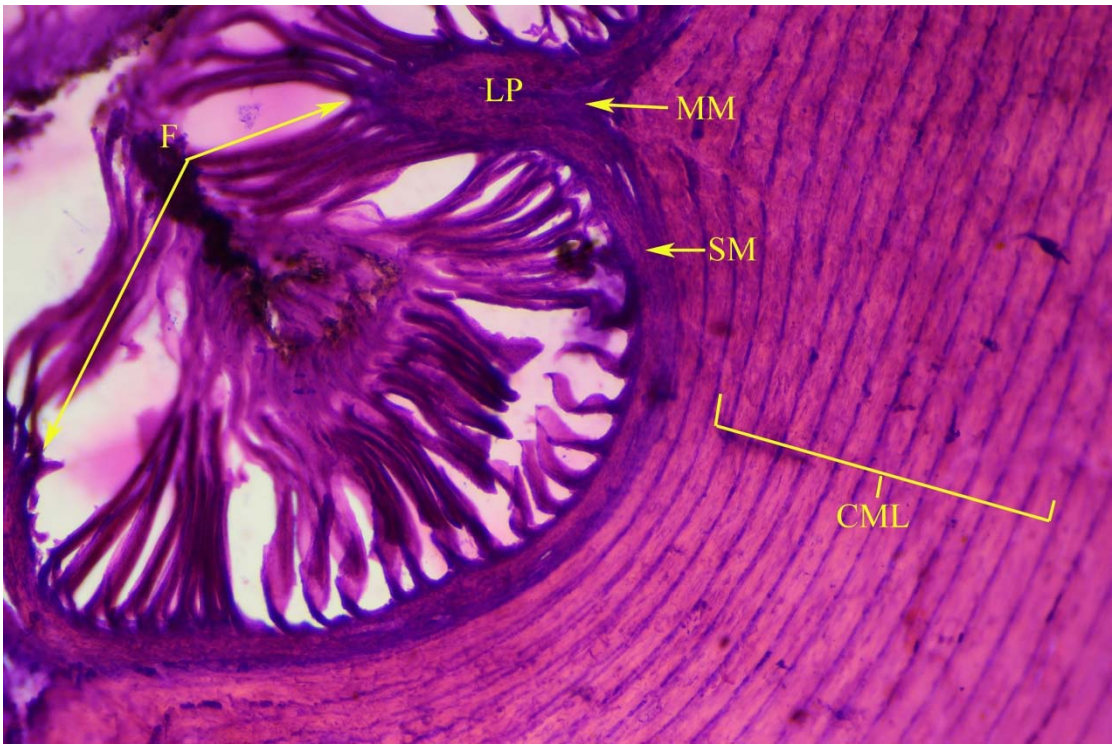


شكل (9) مقطع مستعرض مار خلال معدة الخشني يوضح منطقة ارتباط الفؤادية A المحتوية على الغدد المعدية النبيبية والمعدة البوابية B والتي لاتحتوي على هذه الغدد. لاحظ الطيات F , النسيج الظهاري العمودي البسيط SEP , الصفيحة المخصوصة LP , طبقة العضلات الدائرية CML , طبقة العضلات الطولانية LML , الغدد المعدية النبيبية TGG , المصلية S , تحت المخاطية SM .(ملون 4x).PAS

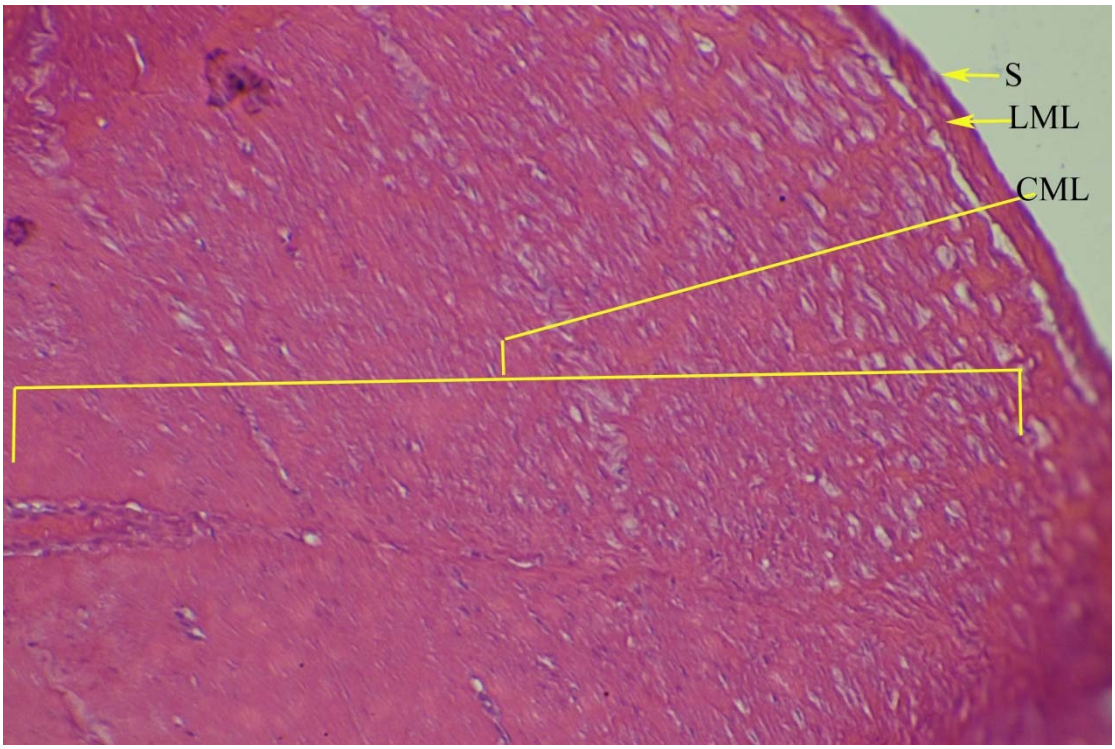
شكل (10) مقطع مستعرض مار خلال المعدة البوابية لسمكة الخشني يوضح الطيات الداخلية المتفرعة . لاحظالتجويف L, الطيات F , الصفيحة المخصوصة LP , طبقة العضلات الدائرية CML , تحت المخاطية SM .(ملون PAS.(4x



شكل (11) جزء من مقطع مستعرض مار خلال المعدة البوابية يوضح النسيج الظهاري المغطي للغلالة المخاطية. لاحظ الزغابات Vi , النواة N , نسيج ظهاري عمودي بسيط SEP , النسيج الضام CT .(ملون H&E 100x).



شكل (12) جزء من مقطع مستعرض مار بالمعدة البوابية لسمكة الخشني يوضح الطيات الداخلية المتفرعة. لاحظ تحت المخاطية SM , طبقة العضلات الدائرية CML , الصفيحة المخصوصة LP , المخاطية العضلية MM. (ملون H&E 10x).



شكل (13) جزء من مقطع مستعرض مار خلال المعدة البوابية لسمكة الخشني يوضح الغلالة العضلية والغلالة المصلية. لاحظ المصلية S , طبقة العضلات الطولانية LML , طبقة العضلات الدائرية CML. (ملون H&E 40x).

Histological Study of the Digestive Tract of *Liza abu* (Heckel)
II Stomach

Wijdan Basheer Abid
Hanan R. Diaa Hussain
Dept. of Biology / College of Education for Pure Science Ibn Al-Haitham/ University of Baghdad

Received in :7 February 2016 ,Accepted in: 28 June 2016

Abstract

The study current included histological structure of stomach of *Liza abu* , anatomical results found that stomach represent the expander non-convoluted part of gastrointestinal tract it is located between the end of the esophagus and the beginning of the intestine , the average length of stomach was (1.5) cm , composed of two parts : cardiac stomach which is represent the anterior part and be thin- walled , the other part was pyloric stomach or gizzard and the walls were thick . The internal surface of cardiac and pyloric stomach contain longitudinal folds numbering (7), folds branching to finger shape structures extend inside the lumen .
Histological study showed that stomach wall composed of three main histological layers : mucosa , sub mucosa , muscularis and externa serosa , the epithelial tissue that lining stomach was simple columnar with thickness of (15)µ and (13)µ. In cardiac and pyloric stomach respectively. Lamina propria of cardiac stomach contain tubular gastric glands , pyloric part do not contain gastric glands at all sub mucosa was dense connective tissue extend from mucosa to muscularis externa with thickness of (49)µ and (84)µ in cardiac and pyloric stomach respectively. Layer with muscularis externa composed of smooth muscle fibers arranged in two layers : internal circular thickness of (288.7)µ and (1666)µ in cardiac and pyloric stomach respectively and external longitudinal layer with thickness of (157.5)µ and (31)µ. In cardiac and pyloric stomach, serosa was a thin layer of loose connective tissue surrounding by squamous epithelial cells with a thicknessof (10.5)µ .

Keywords : Stomach , Fishes , Mucous cells . Digestive tract .