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

1. المريء

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

استلم في : 10 /ايلول/2014 ، قبل في :24/تشرين الثاني/2014

الخلاصة

تضمن البحث دراسة القناة الهضمية لسمكة الخشني *Liza abu* وتبين انها تمثل الجزء الاكبر من محتويات الجوف البطني , وبلغ معدل طولها (45.3) سم , وبلغ معدل الطول النسبي للقناة الهضمية (2.9) , وجد ان المريء يكون عبارة عن انبوب عضلي يبلغ معدل طوله (1.5) سم والجدار الداخلي للمريء ذو طيات طولانية بلغ عددها (9) طيات وتكون مستقيمة غير متفرعة , جدار المريء يتألف من الطبقات النسجية , وهي الغلالة المخاطية وتحت المخاطية والعضلية والمصلية , الغلالة المخاطية تتكون من ثلاث طبقات هي الظهارية والصفيحة المخصوصة والمخاطية العضلية .

النسيج الظهاري الذي يبطن المريء هو نسيج حرشفي مطبق بلغ معدل سمكه (139.1) مايكروميتر يحتوي على خلايا مخاطية كبيرة الحجم توجد بصورة تجمعات وتتلون بشدة بملون PAS وملون AB . الصفيحة المخصوصة تلي النسيج الظهاري ويبلغ معدل سمكها (148.3) مايكروميتراً وتتكون من نسيج ضام كثيف غير منتظم, ولا تحتوي على الغدد المريئية .اما المخاطية العضلية فبلغ معدل سمكها (10) مايكروميترات وتتكون من الياف عضلية ملساء تمتد الالياف العضلية في داخل الطيات . الغلالة تحت المخاطية ظهرت كنسيج ضام كثيف غير منتظم غني بالأوعية الدموية الشعرية , بلغ معدل سمكها (30) مايكروميتراً . اما الغلالة العضلية فظهر انها تتكون من حزم الالياف العضلية الهيكلية المخططة , وبلغ معدل سمكها (220.5) مايكروميتراً وتكون مرتبة بصورة طبقتين الداخلية طولانية الترتيب سمكها (73.5) مايكروميتراً والخارجية دائرية الترتيب سمكها (147) مايكروميتراً . الغلالة المصلية ظهرت كطبقة رقيقة من النسيج الضام المفكك بلغ معدل سمكها (21) مايكروميتراً .

الكلمات المفتاحية : المريء , 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 دجلة والفرات وروافدهما , ولا تدخل الى الخليج العربي , وتوجد ايضاً في حوض الفرات في سوريا [1] .

يكون المريء في الفقاريات الواطئة بصورة انبوب عريض وقصير ومستقيم , لان في هذه الحيوانات لا توجد منطقة عنقية لذلك تكون استطالة المريء غير ضرورية , اما الفقاريات العليا كالزواحف Reptilia والطيور Aves واللبائن Mammalia فتكون المنطقة العنقية طويلة لذلك تزيد الحاجة الى الاتصال بين التجويف الفمي Buccal cavity والمعدة Stomach [2] .

ان شكل القناة الهضمية يتأثر بعادات التغذية وتكرار اخذ الغذاء وحجم الجسم وشكله , ولا تستطيع الاسماك تنظيم درجة حرارة جسمها , اذ تتذبذب مع المحيط الذي تعيش فيه لذلك فأن متطلباتها الغذائية ونسبة الأيض الغذائي لها يعتمد على درجة حرارة المحيط المائي الذي تعيش فيه [3] .

وتظهر الاسماك تغايراً كبيراً في تغذيتها , اما ان تكون عشبية التغذية Herbivorous اذا كانت تتغذى على المواد النباتية واما ان تكون من اللواحم Carnivorous اذا كانت تتغذى على المواد الحيوانية , واما ان تكون من القوارت Omnivorous اذا كانت تتغذى على خليط من المواد النباتية والحيوانية , ويمكن ان تتصف الاسماك ايضا بانها واسعة مدى التغذية Euryphagous اي ان وجبتها خليط من المواد , او متوسطة مدى التغذية Stenophagous اي انها تتغذى على عدد محدود من المواد , او احادية الغذاء Monophagous اي انها تتغذى على نوع واحد من الغذاء [6] [7] [8] [4] [5] .

ان المخاطين Mucine هو عبارة عن بروتينات سكرية Glycoproteins ذات وزن جزيئي عالٍ تقوم بحماية الاغشية المخاطية Mucous membrane في القناة الهضمية والجلد Skin والغلاصم Gills عن طريق تكوين هلام لزج مطاطي Viscoelastic gel , اذ يعمل كحاجز فسلجي Physical barrier ما بين الغلالة المخاطية والعوامل البيئية [9]. للمخاط المريئي Esophageal mucine دور مهم في عملية الهضم الانظيمي للغذاء , اذ تقوم مركبات عديدة السكريدات المخاطية المتعادلة بالفعاليات التناضحية Osmotic function عن طريق نقلها للماء والايونات . [11] [12] [10] .

المواد وطرائق العمل

شملت الدراسة (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 آيار من عام 2014 , ثم شرحت الأسماك باعتماد طريقة [13] , اذ تم فتح الجوف البطني Abdominal cavity بعمل شق في الخط الوسطي البطني ابتداء من خلف الزعنفة الكتفية Pectoral fin وانتهاءً بالفتحة المخرجية Anus , ثم عملنا بعد ذلك شقين عموديين على الشق الأول في احد جوانب جدار الجسم حيث يكون الشق الاول خلف الزعنفة الكتفية Pectoral fin والشق الثاني قبل فتحة الشرج Anus , ثم قطع جدار الجسم في ذلك الجانب , ثم فصلت القناة الهضمية Digestive tract وتم اخراجها من تجويف الجسم , وتم فصل المريء عن القناة الهضمية . حضرت المقاطع النسجية بحسب التقانة التي اتبعها [14] .

النتائج

1. الدراسة التشريحية Anatomical Study

بعد تشريح سمكة الخشني *Liza abu* (شكل 1) لوحظ ان القناة الهضمية (شكل 2) تكون طويلة , اذ يبلغ معدل طولها Gut length (45.3) سم وان معدل طول القناة الهضمية النسبي Relative gut length 2.9 وتتكون القناة الهضمية من المريء والمعدة والاعاور البوابية والامعاء والمستقيم . ويكون المريء بصورة انبوب عضلي قصير يبلغ معدل طوله نحو 1.5 سم يقع الى الجهة الظهرية من القلب , يمتد من النهاية الخلفية للبلعوم Pharynx الى الجزء الامامي للمعدة الفؤادية Cardiac stomach , وبطنياً يتشابك مع الكبد Liver , يلاحظ عند فتح جدار المريء وجود طيات طولانية Longitudinal folds ممتدة على طول السطح الداخلي لجدار المريء التي هي استمرار لطيات البلعوم تحصر بينها اخاديد (شكل 3) .

2. الدراسة النسجية Histological Study

الفحص النسجي لمقاطع مريء سمكة الخشني *Liza abu* بين ان الجدار الداخلي للمريء يتألف من طيات طولانية Longitudinal folds يبلغ عددها نحو 9 طيات , وتكون مستقيمة غير متفرعة Unbranched straight بينها اخاديد , ويبلغ معدل طول الطية 406.8 مايكروميترات ومعدل عرض الطية 299.2 مايكروميتراً (شكل 4) (جدول 1)

ويتكون جدار المريء من اربع غلالات رئيسة وهي كالتالي ابتداء من الداخل نحو الخارج :

1-الغلالة المخاطية (Tunica mucosa) التي تألفت من نسيج ظهاري حرشفي مطبق Stratified squamous epithelial tissue يبلغ معدل سمكه (139.1) مايكروميتراً ويحتوي على خلايا مخاطية Mucous cells كبيرة الحجم وذات نوى Nucleus تقع عند قاعدة الخلية وسايتوبلازم يحتوي على فجوات Vacuoles كثيرة العدد تتجمع فيها المواد المخاطية , توجد الخلايا المخاطية بصورة تجمعات ضمن النسيج الظهاري (شكل 5 , 6) .

تتلون الخلايا المخاطية بشدة بملون الشيف فوق اوكسيد الايوديد (P.A.S.) وملون الالشيان الازرق (A.B.) (شكل 7 , 8) .

الصفيحة المخصوصة Lamina propria تلي النسيج الظهاري , ويبلغ معدل سمكها (148.3) مايكروميتراً وتتكون من نسيج ضام كثيف غير منتظم Irregular dense connective tissue تحتوي على الاوعية الدموية الشعرية وكذلك الخلايا اللمفاوية , ولا تحتوي الصفيحة المخصوصة على الغدد المريئية Esophageal glands (شكل 8) .

اما الطبقة المخاطية العضلية Muscularis mucosa فيبلغ معدل سمكها (10) مايكروميترات وتتكون من الياف عضلية ملساء Smooth muscle fibers تمتد الالياف العضلية في داخل الطيات (شكل 6) .

2- الغلالة تحت المخاطية Tunica Submucosa وهي تلي الغلالة المخاطية , ويبلغ معدل سمكها (30) مايكروميتراً وتتكون من نسيج ضام كثيف غير منتظم Irregular dense connective tissue يكون غنياً بالأوعية الدموية الشعرية Blood capillariesوكذلك نلاحظ الياف النسيج الضام فضلاً عن الخلايا اللمفاوية (شكل 5)

3- الغلالة العضلية Tunica Muscularis تحيط بالغلالة تحت المخاطية ويبلغ معدل سمكها (220.5) مايكروميتراً وظهرت مؤلفة من طبقتين من الالياف العضلية Muscular fibers , الطبقة الداخلية تترتب اليافها العضلية بصورة طولانية Longitudinal موازية للمحور الطولي للمريء ويبلغ معدل سمكها (73.5) مايكروميتراً , والطبقة الخارجية تترتب اليافها العضلية بصورة دائرية Circular حول المحور الطولي للمريء , ويبلغ معدل سمكها (147) مايكروميتراً وتتكون الغلالة العضلية من حزم الالياف العضلية الهيكلية المخططة Striated skeletal muscle fibers يوجد بينهما نسيج ضام كثيف Dense connective tissue (شكل 5) .

4- الغلالة المصلية Tunica Serosa تكون طبقة رقيقة من النسيج الضام المفكك Loose connective tissue يحتوي على خلايا واوعية دموية شعرية Blood capillaries , اذ يبلغ معدل سمك الغلالة المصلية (21) مايكروميتراً (شكل 5,4) .

المناقشة

يتميز المريء Esophagus في سمكة الخشني *Liza zbu* بشكله الانبوبي القصير والمستقيم , اذ يربط بين البلعوم Pharynxوالمعدة القلبية Cardiac stomach , وبلغ معدل طوله (1.5) سم , في حين اشار [17] الى ان معدل طول المريء بلغ (2.8) سم في سمكة موسى (Plaice) , في حين اشار [18] الى ان معدل طول المريء بلغ (0.15) سم في سمكة الكارب الفارسي المسنن (Persian tooth carp) (*Aphanius persicus*) , وبينت [19] ان معدل طول المريء بلغ (0.78) سم في سمكة الجري (Catfish) في حين في سمكة الكارب العشبي (Gross carp) (White Amur) (*Ctenopharyngodon idella*) بلغ معدل طول المريء (1.16) سم , وهذا لا يتوافق مع ما جاء به في هذه الدراسة , يحتوي الجدار الداخلي للمريء على طيات طولانية مستقيمة غير متفرعة Unbranched straight longitudinal foldsبلغ عددها (9) طيات . وقد اشار [20] في دراسته على سمكة الحليب (Milk fish) (*Chanos*) الى ان الجدار الداخلي للمريء يحتوي على طيات عديدة مرتبة بصورة منتظمة على طول المريء بلغ عددها (20-22) طية , وهذا لا يتوافق مع نتائج هذه الدراسة , بين [21] في دراستهما على سمكة الكارب العشبي (Gross carp) (White Amur) ان المريء يحتوي على طيات تسد التجويف Lumen , ويوجد في قاعدة الطيات وهدات متفرعة . اما في سمكة *Cheilinus lunulatus* فتكون الطيات الطولية في المريء كبيرة وقليلة العدد وهذا تكيف لتسهيل توصيل الغذاء الى المعدة [22] , في حين اشار [23] في دراستهم على سمكة انقليس حقل الرز (Rice field eel) (*Monopterus albus*) ان الطيات في المريء تكون غير متفرعة Unbranched وان الطيات الطولانية للمريء هي استمرار للطيات الطولانية للبلعوم , لكنها تكون اعمق منها حتى تسمح للمريء بالتمدد [24] , واظهرت نتائج هذه الدراسة في سمكة الخشني ان معدل طول الطية هو (406.8) مايكروميترات ومعدل عرض الطية هو (299.2) مايكروميتراً . واشار [19] الى ان معدل طول الطية هو (1190.80) مايكروميتراً في الجزء الامامي من المريء و(363.36) مايكروميتراً في الجزء الخلفي منه ومعدل عرض الطية (172.48) مايكرو ميتراً في الجزء الامامي من المريء و (104.55) مايكروميترات في الجزء الخلفي منه في دراستهم لسمكة الجري (Catfish) اما في سمكة الكارب العشبي (Gross carp) (Whate Amure) فكان معدل طول

الطية هو (655.56) مايكروميتراً ومعدل عرض الطية هو (163.40) مايكروميتراً . وهذا لا يتطابق مع نتيجة هذه الدراسة .

وفي الدراسة النسجية لجدار المريء في سمكة الخشني اثبتت انه يتكون من اربع غلالات وهي : المخاطية Mucosa وتحت المخاطية Sub mucosa والعضلية Muscularis والمصلية Serosa , وهذا يتوافق مع ما اشار اليه . [25] وبينت نتيجة الدراسة ان الغلالة الرئيسة الاولى لجدار المريء عي الغلالة المخاطية Mucosa تتكون من النسيج الظهاري المبطن للمريء , وهو نسيج حرشفي مطبق Stratified squamous بلغ معدل سمكه (139.1) مايكروميتراً , في حين ان النسيج الظهاري المبطن لمريء سمكة الجري (Catfish) هو مكعب مطبق Stratified cuboidal بلغ معدل سمكه (122.49) مايكروميتراً في الجزء الامامي و (28.60) مايكروميتراً في الجزء الخلفي [19] , في حين ان النسيج الظهاري المبطن لمريء سمكة موسى (Plaice) من النوع العمودي البسيط Simple columnar ويحتوي على عدد كبير من الخلايا المخاطية Mucous cells التي تقع عند قاعدة الطيات [18] , ويكون النسيج الظهاري المبطن لمريء سمكة الكارب العشبي (White Amure) (Gross carp) *Ctenopharyngodon* هو نسيج مطبق كاذب عمودي Pseudostratified columnarيستقر على غشاء قاعدي رقيق [22] وهذا لا يتوافق مع نتائج هذه الدراسة .

ووجد ان معدل سمك الغلالة المخاطية في مريء سمكة الجري (Catfish) بلغ (1397.33) مايكروميتراً في الجزء الامامي , وبلغ (299.68) مايكروميتراً في الجزء الخلفي . وفي سمكة الكارب العشبي (White Amure) (Gross carp) بلغ سمكه (916) مايكروميتراً [18] , وهو اكبر من السمك الذي وجد في هذه الدراسة , واشارت الباحثة [27] في دراستها على سمكة البز *Barbus esocinus* وسمكة الشبوط *Barbus grypus* الى ان النسيج الظهاري المطبق المبطن للمرئ يحتوي على عدد كبير من الخلايا الفارزه للمخاط وعدد قليل من البراعم الذوقية Taste buds , كذلك اشارت [27] في دراستها على سمكة البعوض *Gambusia affinis* الى احتواء النسيج الظهاري المطبق المبطن للمريء على عدد قليل من البراعم الذوقية Taste buds, وتمتلك الغلالة المخاطية للمريء في اسماك الانقليس (Eels) واسماك براميس البحر (Sea bream) واسماك عائلة (Ambassidae) براعم ذوقية تعمل كمستقبلات كيميائية لاختيار الغذاء قبل ابتلاعه [30] [28] [29] , وبينت العبد هادي [32] ان مريء سمكة براميس البحر (Sea bream) يتميز بوجود عدد من الخلايا المخاطية التي تتفاعل بنحو موجب مع ملون الشيف فوق اوكسيد الايوديد (P.A.S.) وملون الالشيان الازرق (A.B.), وهذا يتوافق مع نتائج هذه الدراسة ,في حين في سمكة *Tilapia* تحتوي الغلالة المخاطية (Mucosa) لجدار المريء على عدد كبير من الخلايا التي تتفاعل بنحو موجب مع ملون الشيف فوق اوكسيد الايوديد (P.A.S.) فقط [31] , وهذا لا يتوافق مع نتائج هذه الدراسة , كذلك اشار [32] في دراستهما لسمكة (*Mugil saliens*) الى وجود عديدة السكريدات المخاطية المتعادلة Neutral mucopolysaccharide وعديدة السكريدات المخاطية الحمضية الكبريتية Sulfo-acidomucopolysaccharide وعديدة السكريدات المخاطية السيالية Salomucopolysaccharide في الخلايا المخاطية في المريء , ربما يعود ذلك الى انعدام وجود الغدد اللعابية Salivary glands في الاسماك , لذلك يكون عمل الخلايا المخاطية مشابهاً لعمل الغدد اللعابية في اللبائن [33] [34] , وبين [35] ان افراز المواد المخاطية تعمل على سهولة حركة جزيئات الغذاء كبيرة الحجم كما تقوم بحماية الغلالة المخاطية من الاضرار الميكانيكية , وان المريء تكون فعاليته الافرازية Secretory افضل من الامتصاص Absorptive , واشار الباحث [36] في دراسته على سمكة المجداف (Paddle fish) و (9) في دراستهما على اسماك جري المشي (Walking catfish) الى عدم وجود الغدد والطبقة المخاطية العضلية Muscularis mucosa في المريء , في حين اشار [34] في دراسته على اسماك (Piranha) الى وجود طبقه سميكة من الالياف المغراوية Collagenous fibers تحت النسيج الظهاري , اذ تعمل كأسناد وحماية للمريء في الاسماك ذات التغذية الحيوانية Carnivorous , وكذلك اشار الباحث [37] في دراستهم على سمكة السنغال الوحيد (Senegal sole) (*Solea*) الى ان الغلالة المخاطية للمريء تنفصل عن الغلالة تحت المخاطية بطبقة كثيفة من الالياف تدعى بالطبقة المكتنزة Stratum compactum .

اما بالنسبة الى الغلالة الرئيسة الثانية للمريء وهي الغلالة تحت المخاطية فقد بلغ معدل سمكها (30) مايكروميتراً , واشار [21] الى ان معدل سمكها كان (310.7) مايكروميترات في الكارب العشبي (White Amure) (Gross carp) و(460.72) مايكروميتراً في الجزء الامامي للمريء و (216.69) مايكروميتراً في الجزء الخلفي للمريء في سمكة الجري (Catfish) . وهذا السمك اكبر مما وجد في هذه النتيجة , يوجد في هذه الطبقة نسيج ضام كثيف غير منتظم Dense irregular connective tissueغني بالأوعية الدموية الشعرية والخلايا اللمفاوية , وهذا ما اوضحته ايضا [27] في دراستها في سمكة البعوض *Gambosia affinis* , اذ اشارت الى وجود النسيج الضام الحاوي على عدد كبير من الاوعية الدموية والالياف العصبية وتتخلله الياف النسيج الضام , وبين [38] في دراسته على اسماك الكارب العشبي (White Amure) (Gross carp) واسماك الجري (Catfish) الى ان الغلالة تحت المخاطية للمريء تحتوي على الكثير من الالياف المرنة Elastic fibers وحزم من العضلات المخططة Striated muscles الطولانية وذلك لزيادة مطاطية المريء من اجل ابتلاع عناصر كبيرة من الغذاء .

اما الغلالة الرئيسة الثالثة من غلالات جدار المريء في سمكه الخشني فهي الغلالة العضلية Tunica muscularis , بلغ معدل سمك هذه الغلالة (220.5) مايكروميتراً الا ان سمكها غير متوافق مع ما جاء به [19] اذ اوضحوا ان سمكها (861.07) مايكروميتراً في سمكة الكارب العشبي (White Amure) (Gross carp) و (800.10) مايكروميتراً في

الجزء الامامي للمريء و (1070.54) مايكروميتراً في الجزء الخلفي للمريء في سمكة الجري (Catfish) , تتكون هذه الغلالة من حزم من الألياف العضلية الهيكلية المخططة Striated Skeletal muscle fibers مرتبة في طبقتين الداخلية طولانية Longitudinal يبلغ معدل سمكها (73.5) مايكروميتراً والخارجية دائرية (Circular) يبلغ معدل سمكها (147) مايكرومتراً , وهذا يتفق مع دراسة [39] في دراستهما على سمكة Tilapia spp. , في حين اشار [34] في دراسته على سمكة *Barbus stigma* الى ان الغلالة العضلية في المريء تتكون من عضلات مخططة مؤلفة من عضلات دائرية الترتيب جديدة التكوين اما العضلات طولية الترتيب تكون مفقودة , اما [18] في دراستهم على سمكة الكارب الفارسي المسنن (Persian tooth carp) فقد اشاروا الى ان الغلالة العضلية تتكون من طبقة سميكة دائرية الترتيب من الياف عضلية مخططة Striated muscle fibers وطبقة نحيفة جداً طولية الترتيب من الياف عضلية ملساء Smooth muscle fibersغير مخططة , في حين اشار [22] في دراستهما على سمكة الكارب العشبي (White (Gross carp Amure) الى ان الغلالة العضلية تتكون من طبقة داخلية دائرية الترتيب مكونة من الياف عضلية ملساء Smooth muscle fibers , وكذلك من الياف عضلية مخططة Striated muscle fibers وطبقة خارجية طولية الترتيب متكونة من الياف عضلية مخططة , ويوجد نسيج عصبي Nervous tissue بين الطبقتين يدعى بضفيرة اورباخ Auerbachs plexus, وكذلك اشار [17] في دراسته على سمكة موسى (Plaice) الى ان الغلالة العضلية متكونة من الياف عضلية مخططة مرتبة بطبقتين الداخلية دائرية Circular وتكون سميكة جدا نحو عشرة اضعاف الطبقة الخارجية والخارجية طولية Longitudinal وتكون بصورة حلقة مكونة من حزم غير منتظمة , واشار [40] الى ان الغلالة العضلية في المريء تعمل على تقوية وحماية جدار المريء عند تمدده اثناء عملية بلع المواد الصلبة , اما بالنسبة الى الغلالة الرئيسة الرابعة للمريء الغلالة المصلية Tunica serosa فقد بلغ معدل سمكها (21) مايكروميتراً في سمكة الخشني . وتتكون هذه الغلالة من نسيج ضام مفكك Loose connective tissue , وهذا ما اشار اليه ايضاً [41] الى ان الغلالة المصلية تحيط بالغلالة العضلية , وتتكون من نسيج ضام يحتوي على الياف ومحاط بخلايا مسطحة Flattened cells , واشار[37] في دراستهم على المريء باعتماد اختبارات الكيمياء النسجية Histochemical tests الى ان الخلايا الظهارية والصفيحة المخصوصة والغلالة تحت المخاطية والعضلية تحتوي على مجاميع الاواصر (S-S) و(S-H) وعلى الاحماض الامينية مثل اللايسين Lysine والتايروسين Tyrosine والارجنين Arginine والسستين Cystineوالسستائين Cysteine . اما الباحثان [21] في دراستهما مريء سمكة الكارب العشبي (Gross carp) (White Amure) فقد بينا ان الغلالة المصلية تتكون من طبقة رقيقة من نسيج ضام كثيف غير منتظم Dense irregular connective tissue محاط بطبقة من خلايا حرشفية بسيطة ميزوثيلية Mesothelium .

المصادر

1- الدهام , نجم قمر (1984) اسماك العراق والخليج العربي . الجزء الثالث . مطبعة جامعة البصرة , صفحة 358 .

2- 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) .

3- Lagler , K.F.L. ; Bardach , J.E. and Miller, R.R. (1962) Ichthyology . John Willery and Sons. , Inc. , New York : 396 .

4- نعمة , علي كاظم (1982) بعض الجوانب الحياتية لنوعين من اسماك المياه العذبة الخشني والبياح , رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة البصرة , 161.

5- يوسف , اسامة حامد (1983) دراسة بيئية حياتية لسمكتي الحمري والخشني من نهر مهيجران _جنوب البصرة , رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة البصرة , 144 .

6- 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).

7- Evans , D.H. (1998) The physiology of fishes . 2nd edn. , CRC Press , Boca Raton (43-65).

8- Raji , A.R. and Norouzi , E. (2010) Histological and histochemical study on the alimentary canale in wolking catfish(*Claris batrachus*) and Piranha (*Serrasalmus nattereri*) . Iranian J. Veter. Res. , 11 , 3 , (225-260)..

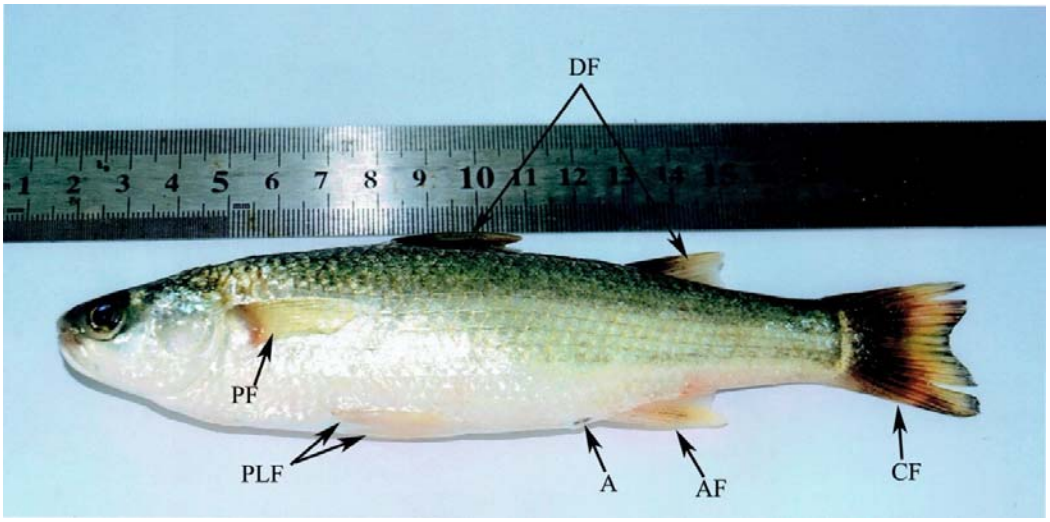
9- Pajk, B. and Danguy, A. (1993) Characterization of sugar moieties and oligosaccharide sequences in the rainbow trout by means of lectin histochemistry . J. Fish Biol. , 43, (709_722).

10- Pedini, V. ; Scocco, P. ; Radaelli, G. ; Fagioli, O. and Ceccarelli, P. (2001) Carbohydrate histochemistry of the alimentary canal of the shidrum , *Umbrina cirrosa* L . Ana. Histo. Embry. , 30,6, (345-349) .
11- Marchetti, L. ; Capacchietti, M. ; Sabbieti, M.G. ; Accili, D. ; Materazzi, G. andMenghi, G. (2006) Histology and carbohydrate histochemistry of the alimentary canal in the rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* . J. Fish . Biol. , 68, (1808-1821) .
12- Genten , F. ; Trewinghe E. and Danguy , A. (2009) Digestive system . In : Atlas of fish histology . Science Publisher , New York , (75-91).
13- Billett, F.S. and Wild, A.E. (1975) Practical studies of animal development . Chapmen and Hall Co. , London , (277) .
14- Humason, G.L. (1979) Animal tissue technique . 4th ed. W.H. Freedom Co. , San Francisca : XII+ 661.
15- Bancroft, J.D. and Stevens, A. (1982) Theory and practice of histological techniques . 2nd ed. , Churchill Living Stone Edinburgh : 662 .
16- Luna, L.G. (1968) Manual of histological staining methods , 3rd ed. , McGraw-Hill Book Co. , Inc. , New York : (255) .
17- Shehata, S.M.A. (1997) Anatomical and histochemical studies on the oesophagus and stomach of certain teleostean fishes with interference to their adaptation features . AL_Azhar Bull. Sci. , 8,2, (735_767).
18- 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) .
19- Abd El Hafez, E.A. ; Mokhtar, D.M. ; Abou-Elhamd, A.S. and Hassan, A.H. (2013) Comparative histomorphological studies on oesophagus of catfish and grass carp . J. Histo. , 1, (1-10) .
20- Chandy, M. and George, M. (1959) Further studies on the alimentary tract of the milk fish *chanos* in relation to its food and feeding habits . Ecology , 26, 3, (126-134) .
21- Morgans , L.F. and Heidt , G. (1974) Microscopic anatomy of the digestive tract of white amur , *Ctenopharyngodon idella* Val. Arkansas Academy of Science Proceeding , 28 , (47-49) .
22- 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) .
23- Dai, X. Shu, M. and Frang,W. (2006) Histological and ultrastructural study of the digestive tract of rice field eel , Monopterus albus . J. Comp. , 23 , (177_183)
24- Arellano, J.M. , Storch, V. and Sarasquete, C. (2001) A histological and histochemical study of the oesophagus and oesogaster of the Senegal sole, *Solea senegalensis* . Eur. J. Histochem. , 45 , (279_294).
25- Kumar, S. and Tembhre, M. (1996) Anatomy and physiology of fishes , 1st ed. , Vikas Pub. House PVT Ltd. , Nehru Nagar , Ghaziabad , (65-70) .
26- عبد الرحمن , شرمين عبد الله , (1989) دراسة تشريحية ونسجية للقناة الهضمية لنوعين من اسماك المياه العذبة العراقية هما البز والشبوط , رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة بغداد , 68 صفحة .
27- الكواز , جنان مهدي جواد (2003) التركيب النسجي والتكوين الجنيني للأنبوب الهضمي في سمكة البعوض , رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة بابل , 109صفحة .

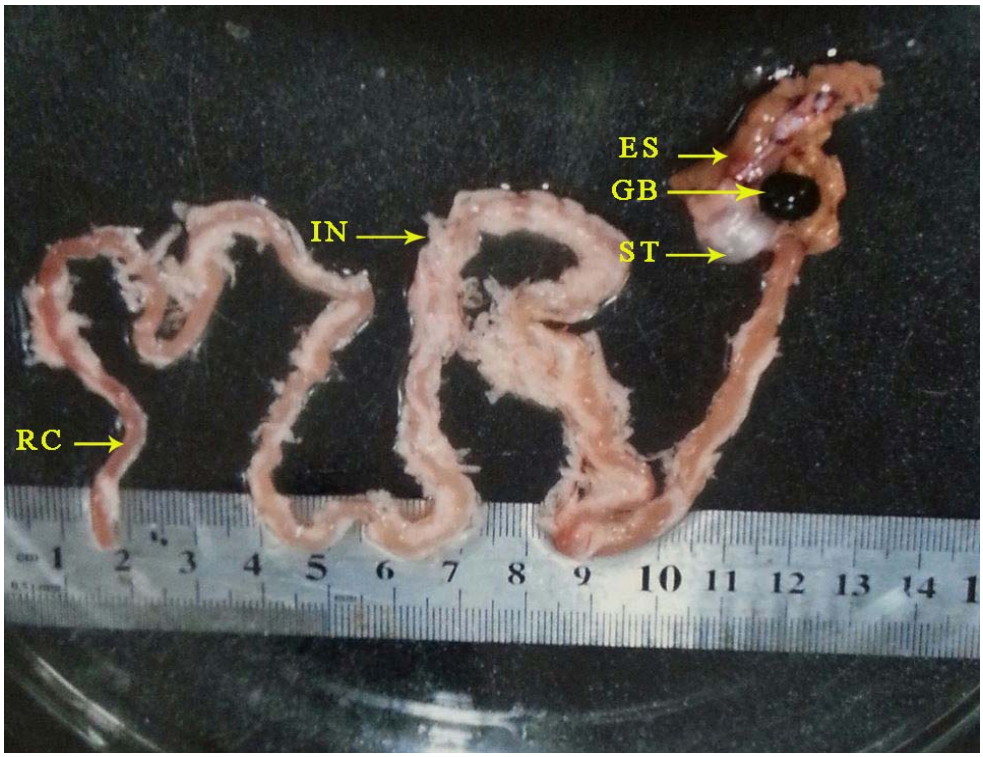
28- Martin, T.J. and Blaber, S.J.M. (1984) Morphology and histology of the alimentary tract of Ambassidae (Cuvier) (Teleostei) in relation to feeding . J. Morph. , 182, (295-305) .
29- Morrison, C.M. (1987) Histology of Atlantic cod , *Gadus morhua* . Part one . Digestive tract and associated organs . Can. Spec. Publ. Fish Aquat. Sci. , 98, (1-219) .
30- Mancera, J.M. ; Perez-Figares, J.M. and Fernandez-Liebrez, P. (1993) Osmoregulatory responses to abrupt salinity changes in the euryhaline gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) . Comp. Biochem. Physiol. , 106, (245-250)
31- 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).
32- Elbal, M.T. and Agulleiro, B. (1986) A histochemical and ultrastructural study of the gut of *Sparus auratus* (Teleostei) . J. Submicrosc . Cytol. , 18, (335-347) .
33- Wu, A. ; Casko, M. and Herp, A. (1994) Structure biosynthesis and function of salivary mucins . Mol. Cell Biochem. , 137, (39-55) .
34- Kapoor , B.G. ; Smit , H. and Verighina , I.A. (1975) The alimentary canal and digestion in teleosts In: Advances in marine biology , Vol. 13 . Russell F.S. and Young M. (eds.) Academic Press , London , (109-239) .
35- Scocco, P. ; Ceccarelli, P. and Menghi, G. (1996) Glycohistochemistry of the Tilapia spp. Stomach . J. Fish-Biol. , 49, (584-593) .
36- Weisel, G.F. (2005) Anatomy and histology of digestive system of the paddle fish (*Palyodon spathula*) . J. Morphol. , 140, (243-255) .
37- Arellano, J.M. , Storch, V. and Sarasquete, C. (2001) A histological and histochemical study of the oesophagus and oesogaster of the Senegal sole, *Solea senegalensis* . Eur. J. Histochem. , 45 , (279_294).
38- Salem, H.F.A. (1991) Comparative morphological studies on esophagus and stomach of catfish , Tilapia and Mugil fishes . Egypt . J. Sci. , 6,5, (95-106) .
39- 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) .
40- Domeneghini, C. ; Pannelli S. , R. and Veggetti, A. (1998) Gut glycoconjugates in *Sparus aurata* L. (Pisces, Teleostei) A comparative histochemical study in larval and adults ages . Histol. Histopathol. , 13, 2, (359-372) .
41- 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) .

جدول رقم (1) القياسات الشكليائية والنسجية لمرئ سمكة الخشني

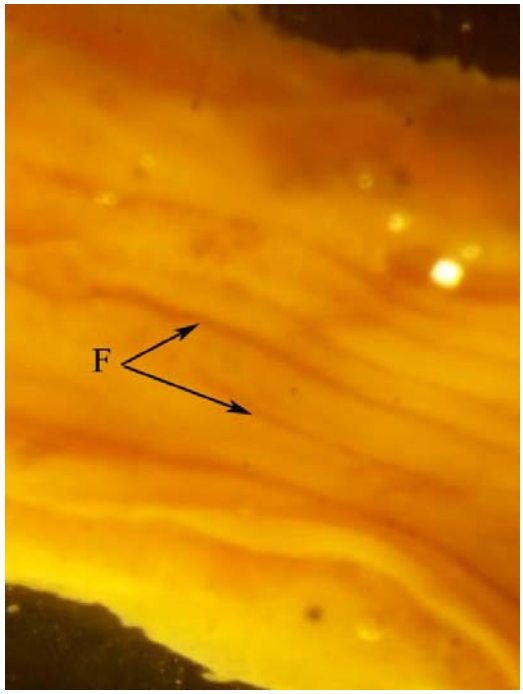
القيـــــــاســـــات	المريء
♦ طول القناة الهضمية (سم)	1.5
♦ عدد الطيات المخاطية	9
♦ طول الطية المخاطية (µ)	406.8
♦ عرض الطية المخاطية (µ)	299.2
♦ سمك النسيج الظهاري المبطن (µ)	139.1
♦ سمك الصفيحة المخصوصة (µ)	148.3
♦ سمك الطبقة المخاطية العضلية (µ)	10
♦ سمك الغلالة تحت المخاطية (µ)	30
♦ سمك طبقة العضلات الداخلية (µ)	73.5
♦ سمك طبقة العضلات الخارجية (µ)	147
♦ سمك الغلالة المصلية (µ)	21



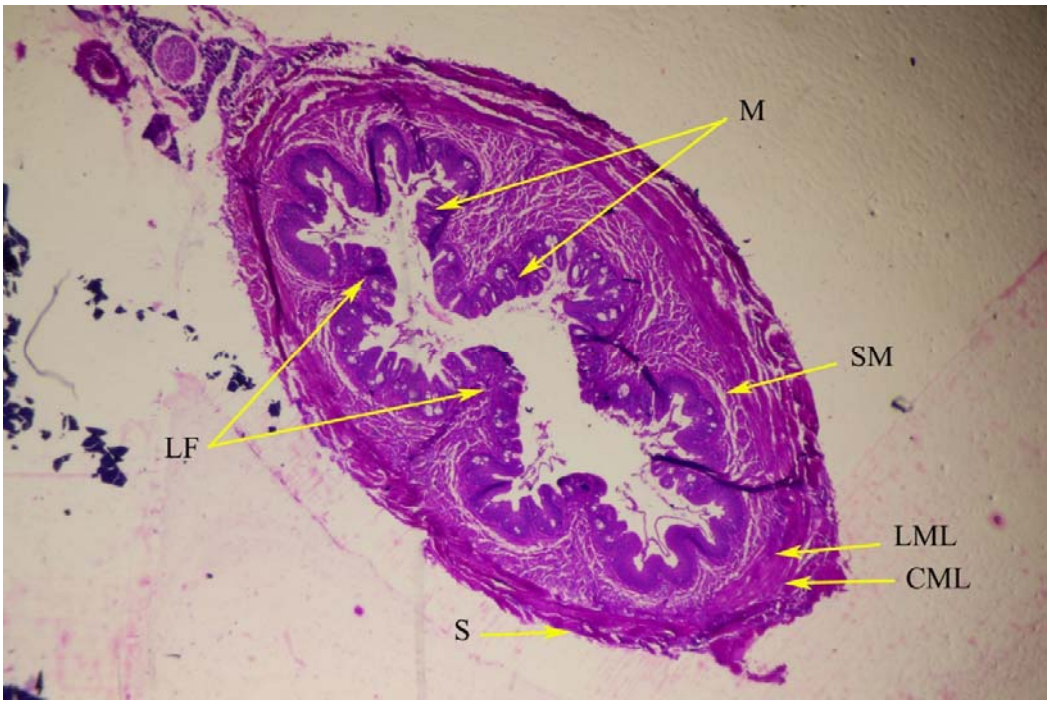
شكل رقم (1) منظر جانبي لسمكة الخشني . فتحة الشرج A , الزعنفة الشرجية AF , الزعنفة الذنبية CF , الزعنفة الظهرية DF , الزعنفة الكتفية PF , الزعنفة الحوضية PLF .



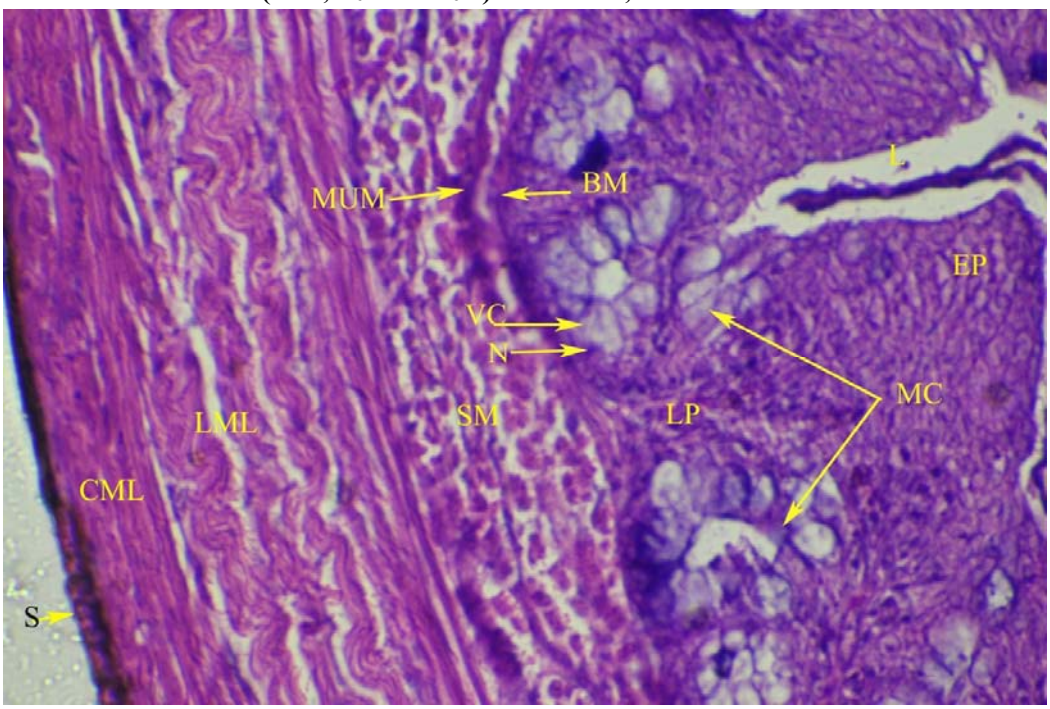
شكل رقم (2) منظر سطحي يوضح القناة الهضمية لسمكة الخشني . المريء ES , كيس الصفراء GB , الامعاء IN , المستقيم RC , المعدة ST .



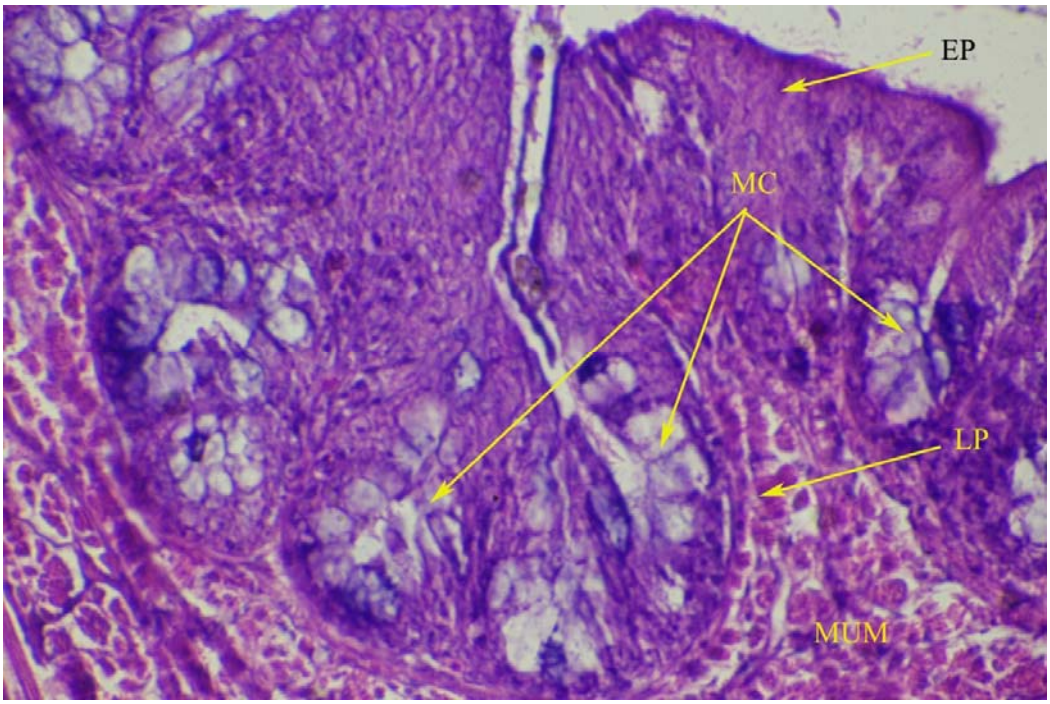
شكل رقم (3) الطيات الداخلية الطولية في جدار المريء . الطيات F .



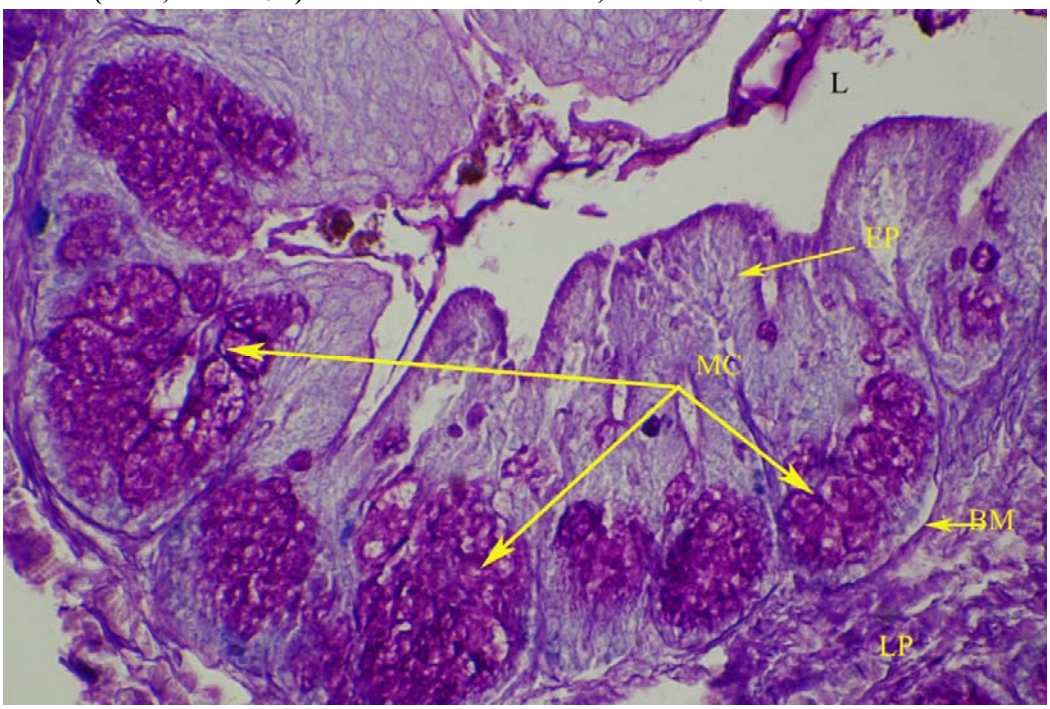
شكل رقم (4) مقطع مستعرض مار خلال جدار المريء لسمكة الخشني يوضح جميع غلالات المريء . التجويف L , الطيات الطولانية LF , المخاطية M , تحت المخاطية SM , طبقة العضلات الطولية LML , طبقة العضلات الدائرية CML , المصلية S . (ملون فان كيزن , X4) .



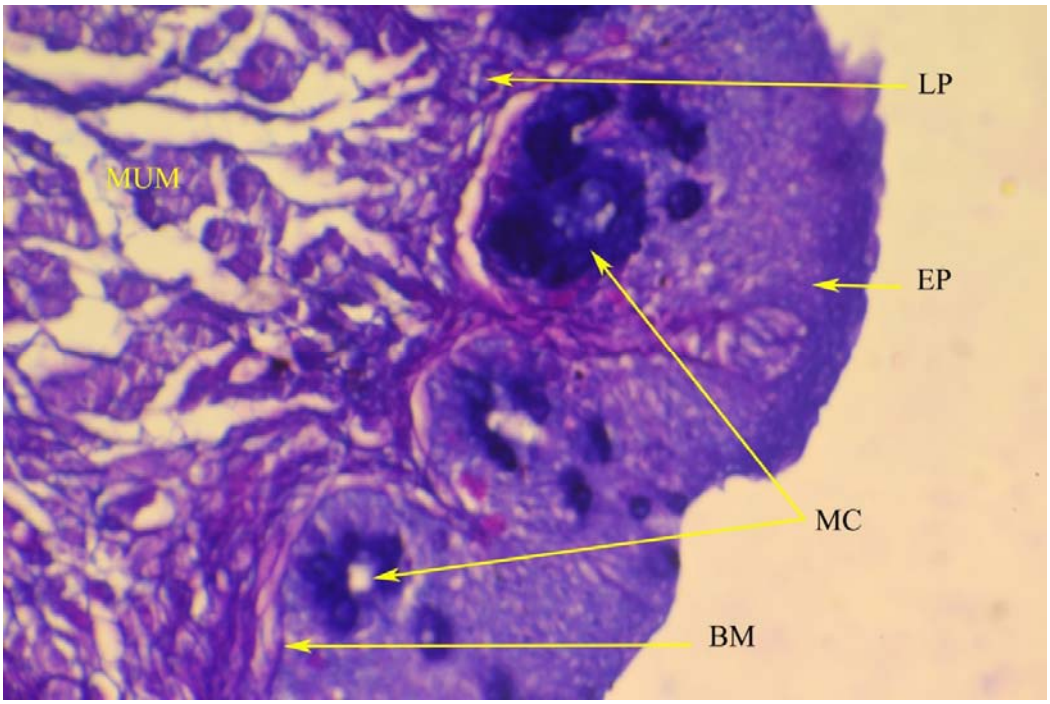
شكل رقم (5) مقطع مستعرض مار خلال جدار المريء لسمكة الخشني يوضح غلالات المريء . التجويف L , النسيج الظهاري EP , الخلايا المخاطية MC , الغشاء القاعدي BM , النواة N , سايتوبلازم فجوي VC , الصفيحة المخصوصة LP , المخاطية العضلية MUM , تحت المخاطية SM , طبقة العضلات الطولية LML , طبقة العضلات الدائرية CLM , المصلية S . (ملون H&E , X40) .



شكل رقم (6) مقطع مستعرض مار خلال جدار مريء سمكة الخشني يوضح النسيج الظهاري المحتوي على الخلايا المخاطية وكذلك الصفيحة المخصوصة ضمن الغلالة المخاطية . النسيج الظهاري EP , الخلايا المخاطية MC , الصفيحة المخصوصة LP , المخاطية العضلية MUM . (ملونH&E , X40)



شكل رقم (7) مقطع مستعرض مار خلال جدار مريء سمكة الخشني يوضح الخلايا المخاطية المحتوية على المواد المخاطية المتعادلة ضمن النسيج الظهاري . التجويف L , النسيج الظهاري EP , الخلايا المخاطية MC , الغشاء القاعدي BM , الصفيحة المخصوصة LP (ملون PAS , X40)



شكل (8) مقطع مستعرض مار خلال جدار المريء سمكة الخشني يوضح الخلايا المخاطية المحتوية على المواد المخاطية الحمضية ضمن النسيج الظهاري الحرشفي المطبق . النسيج الظهاري EP , الخلايا المخاطية MC , الغشاء القاعدي BM , الصفيحة المخصوصة LP , المخاطية العضلية MUM .
(ملون الالشيان الازرق , X40)

Histological Study of the Digestive Tract of Liza abu (Heckel) 1-Esophagus

Hanan R.D. Hussain
Wijdan B. Abid
Dept. of Biology /College of Education for Pure Science / (Ibn Al-Haitham) /University of Baghdad

Received at : 10 /September/2014 , Accepted at :24 /November/2014

Abstract

The study includes histological structure of digestive tract of Liza abu , Anatomical results found that the digestive tract occupied the largest part of abdominal cavity , the mean gut length was (45.5) cm and relative gut length was (2.9) . esophagus was a muscular tube length (1.5) cm , esophagus wall containing longitudinal straight unbranched folds numbering (9) . Histological study results found that the esophagus composed of four tunica : mucosa , submucosa , muscularis and serosa . The results found that the mucosa consists of three layers : epithelium , lamina propria and muscularis mucosa . The epithelial layer was stratified squamous epithelium thickness (139.1) µ containing big size mucous cells strongly staining with PAS and AB .Lamina propria under epithelial tissue thickness(148.3) µ composed of irregular dense connective tissue and does not contain esophageal glands . Muscularis mucosa composed of smooth muscle fibers thickness(10) µ. Submucosa was . irregular dense connective tissue enriched with blood capillaries thickness(30) µ Tunica muscularis composed of bundles of striated skeletal muscle fibers thickness(220.5) µ arranged in two layers internal longitudinal layer thickness(73.5) µ and external circular layer thickness (147) µ . Serosa was thin layer of loose connective tissue thickness (21) µ .

Keywords : Esophagus , Fishes , Mucous cells . Digestive tract