Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science
مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 1 Vol. 25 Year 2012
العدد 1 المجلد 25 السنة 2012

التركيب الكبري والنسجي للزعنفة الذنبية في سمكةالبعوض البالغة *Gambusia Affinis* (Barid and Girard)

داليا حسن ظاهر، كواكب عبد القادر المختار
قسم علوم الحياة ، كلية التربية – ابن الهيثم ، جامعة بغداد.
استلم البحث في : 2 تشرين الثاني 2011 قبل البحث في : 7 كانون الاول 2011

الخلاصة

اظهرت الدراسة ان الزعنفة الذنبية لسمكة البعوض *Gambusia affinia* البالغة انها تكون متشابهة الفصين Homoceral من النوع المدور Rounded وانها مؤلفة من (22-24) شعاعاً زعنفياً Fin ray (شعرة حرشفية Lepidotrichium) وان كل شعاع مكون من عدد من القطع Segments ويكون قسم من هذه الاشعة قصيراً غير متفرع والقسم الاخر طويل ومتفرع تفرعاً ثنائياً Dichotomously. كذلك يمكن ملاحظة تجمع الخلايا الصباغية Pigment cells عند حافات الاشعة الزعنفية وعند مناطق التفرع الثنائي. اما من حيث التركيب النسجي فان الزعنفة محاطة بالغشاء الزعنفي Fin membrane الذي يتألف من طبقة البشرة Epidermis وطبقة الادمة Dermis .

اظهرت المقاطع المستعرضة للزعنفة بصورة عامة ان كل شعاع او شعرة حرشفية مكون من تركيبين هلاليين (نسيج شبه عظمي او عظم لاخلوي) متقابلين من جهتيهما المقعرتين هما نصفا القطعة Hemisegmentsيحيطان بالمنطقة الداخل قطعية Intrasegmental region المؤلفة من نسيج ضام مفكك حاوٍ على وعاء دموي Blood vessel وحزمتين من الالياف العصبيةNerve fibers.اظهرت المقاطع المستعرضة القريبة من قاعدة الزعنفة وجود عضلات هيكلية مرافقة للاشعة الزعنفية .

كلمات مفتاحية : زعنفة ذنبية ، التركيب النسجي، التركيب الكبري.

المقدمة

نظراً لأهمية الزعنفة الذنبية Caudal fin في الاسماك بوصفها القوة المحركة والدافعة لجسم السمكة في اثناء السباحة لابد من التعرض الى دراسة تركيبها الكبري والنسجي ولما كانت الدراسات السابقة [1] الى [14] حول هذا الموضوع ليست بالكثيرة وتتضمن انواعاً محدودة من الاسماك كما ان قسماً منها يقتصر على وصف شكل الزعنفة لذلك فقد اجريت الدراسة الحالية في سمكة البعوض *Gambusia affinis* التي تعد مهمة في مكافحة مرض الملاريا لأنها تتغذى على يرقات البعوض الناقلة للمرض وبذلك تعد توسيعاً وامتداداً للدراسات السابقة.

المواد وطرائق العمل

جمعت اسماك البعوض البالغة من سوق الغزل ببغداد ومن منطقة الجادرية في جامعة بغداد بأطوال تتراوح مابين (4-7) سم ووضعت في احواض زجاجية خاصة بتربية الاسماك في المختبر ومجهزة بمضخات هواء . خدرت الاسماك وذلك بغرز ابرة رفيعة في الجزء الظهري لرأس السمكة ثم قطعت الزعنفة الذنبية بوساطة شفرة حادة وثبتت في محلول بون المائي Aqueous Bouin solution [15] وحضرت الشرائح الزجاجية لمقاطع مستعرضة متسلسلة ومقاطع طولية جبهية Frontal متسلسلة ايضاً بالطريقة الاعتيادية ولونت بهيماتوكسلين ديلافيلد Delafield´s hematoxylen والايوسين Eosin [16]وصبغة البورق القرمزي Borax carmine [16] لصبغ الزعنفه كاملة.

النتائـج

أ- التركيب الكبري للزعنفة الذنبية Gross Struture of the Caudal Fin

تتميز الزعنفة الذنبية في سمكة الكمبوزيا بأنها تكون متشابهة الفصين Homocercal من النوع المدور Rounded متضيقة قليلاً عند منطقة اتصالها بالجسم (منطقة السويق الذنبي Caudal peduncle) ومتوسعة في جهتيها الحرة وهي تشبه المروحة اليدوية Hand fan شكل (1) . يتكون هيكل الزعنفة من الاشعة الزعنفية Fin rays او اشعار حرشفية Lepidotrichia التي يتراوح عددها بين (22-24) شعاعاً بعضها متفرع والاخر غير متفرع ، وان كل شعاع يتكون من قطع Segments شكل (2) . ان اطول شعاع زعنفي هو الواقع في الخط الوسطي للزعنفة تقريباً ويبلغ طوله من القاعدة الى طرف الزعنفة الحر حوالي (7) ملم وان اصغر قطر للزعنفة عند منطقة اتصالها بجسم السمكة يبلغ حوالي (4) ملم واكبر قطر للزعنفة حوالي (6.5) ملم . رقمت الاشعة في الشكل (1) والشكل(3) من احد جهتي الزعنفة من رقم (1) الى رقم (24) ، إذ ان الاشعة من رقم (1) الى رقم (6) في جانب من الزعنفة والاشعة من رقم (19) الى رقم (24) في الجانب المقابل لها تكون غير متفرعة وقصيرة في الطول علماً انها تبدأ قصيرة جداً ثم تزداد في الطول تدريجياً بأتجاه وسط الزعنفة ، كذلك يلاحظ ان الاشعة رقم (10) الى رقم (15) متفرعة تفرعاً ثنائياً Dichotomously مرتين ، تفرعاً ابتدائياً Primary عند الوسط تقريباً اي عند طول (3.5) ملم ابتداء من قاعدة الزعنفة ، وتفرعاً ثانوياً Secondary عند الوسط تقريباً عند طول (5) ملم ابتداء من قاعدة الزعنفة ، وان الشعاعين رقم (7) و (8) والشعاعين رقم (17) و (18) متفرعة تفرعاً ثنائياً ابتدائياً فقط عند الوسط تقريباً . اما الشعاع رقم (9) في جانب من الزعنفة والشعاع رقم (16) في الجانب المقابل فيتفرعان في البداية تفرعاً ثنائياً ابتدائياً ثم يتفرع احد الفرعين الابتدائيين فقط للشعاع نفسه وهو الفرع الانسي Medial عند الربع الاخير من الزعنفة تفرعاً ثنائياً ثانوياً ، كذلك لوحظ انتشار عدد كبير من الخلايا الصباغية Pigments cells في الزعنفة ولكن تظهر متجمعة اكثر عند مناطق تفرع الاشعة وفي حافاتها كذلك تبدو معالم حزم الالياف العضلية الهيكلية Skeletal muscle fibers المرافقة للاشعة الزعنفية بمظهر ريشي ضمن منطقة هلالية الشكل في قاعدة الزعنفة شكل (2) .

ب - التركيب النسجي للزعنفة الذنبية Histological Stucture Of The Caudal Fin

يُظهر الشكل(3) مخططاً للزعنفة الذنبية يوضح فيه مستويات القطع المستعرضة المارة في الزعنفة للتعرف على التركيب النسجي لمناطقها المختلفة وهي :-

- مستوى القطع (A)

يمثل هذا المستوى من القطع الاشكال (4) و (5)، إذ تحاط الزعنفة بأكملها بغشاء الزعنفة Fin membrane الذي يماثل تركيبه بقية جلد السمكة إذ يظهر مكوناً من البشرة Epidermis (نسيج ظهاري حرشفي مطبق غير مقترن Non-Keratinized stratified squamous epithelial tissue) والادمة Dermis (نسيج ضام مفكك Loose connective tissue) يتخلل الجلد خلايا صباغية Pigment cells شكل (5) . يظهر كل شعاع او شعرة حرشفية

في المقطع المستعرض مكون من تركيبين هما نصفا القطعية Hemisegments الذي يتخذ كل منها شكلاً هلالياً وتظهر هذه التراكيب المكونة من نسيج شبه عظمي Bone-like او نسيج عظمي لاخلويAcellular bone منطمرة ضمن مقاطع حزم الالياف العضلية الهيكلية ويتخلل كل هذه التراكيب نسيجاً ضاماً مفككاً Loose connective tissue تتخلله اوعية دموية Blood vessels كما ترتبط ايضاً مع القطع المتجاورة للاشعة الزعنفية مع بعضها بالاربطة ما بين الاشعار الحرشفية Interlepidotrichial ligaments. يحاط كل نصفا قطعة بصف واحد من الخلايا المسطحة Flat cells شكل (5) وتكون انصاف القطع الهلالية المتقابلة في جهتها المقعرة في طرفي المقطع اكبر حجماً من التي في الوسط ويظهر معظمها مجوفاً بتجويف هلالي صغير شكل (4) . وتظهر مقاطع حزم الالياف العضلية الهيكلية التابعة لعضلات الزعنفة مرتبة بشكل منظم في وسط المقطع وتحت الغشاء الزعنفي التي تشغل جزءاً كبيراً من المقطع شكل (4) .

يحاط السطح الخارجي لكل شعرة حرشفية نصف قطعية بنسيج ضام مفكك يسمى هذا النسيج بالرباط النسجي Tissular ligament شكل (5) . تحيط انصاف القطع الهلالية المتقابلة المكونة للشعاع الزعنفي في طرفي المقطع بمنطقة تدعى بالمنطقة الداخل قطعية Intrasegmental region التي تحتوي على وعاء دموي في الوسط وحزمتين من الالياف العصبية ، كل حزمة تقع في تقعر نصف قطعة ضمن نسيج ضام مفكك ، يلاحظ في هذا المقطع أيضاً عدد قليل من الخلايا الصباغية عند حافات جوانب الانصاف القطعية شكل (5) .

- مستوى القطع (B)

يمثل هذا المستوى من القطع الشكل (6) يشابه نسجياً ما هو موجود في مستوى القطع (A) عدا قلة مقاطع حزم الالياف العضلية الهيكلية لعضلات الزعنفة وعدم ظهورها في طرفي المقطع ، وان مقاطع الانصاف القطعية للاشعة تظهر اكبر واكثر تقوساً مما هو عليه في مستوى القطع (A).

- مستوى القطع المستعرض (C)

يمثل هذا المستوى من القطع الشكل (7) ،إذ يشابه هذا المقطع نسجياً ما هو موجود في مستوى القطع (B) عدا عدم ظهور مقاطع حزم الالياف العضلية الهيكلية لعضلات الزعنفة .

- مستوى القطع المستعرض (D)

يمثل هذا المستوى من القطع الشكل (8) ،إذ يتميز بمروره في منطقة التفرع الثنائي الابتدائي للاشعة الزعنفية إذ يظهر الشعاع مكون من تركيب ثنائي هما نصفا القطعة Hemisegments التي تتخذ شكلاً هلالياً متخصراً في الوسط مشيراً الى منطقة التفرع الثنائي الابتدائي ، يلاحظ كذلك في المنطقة الداخل قطعية تفرع مكوناتها مثل الوعاء الدموي الى فرعين وحزمة الالياف العصبية الى حزمتين شكل (8) كذلك يتميز هذا المقطع برقة الغشاء الزعنفي ووجود خلايا صباغية اكثر عدداً .

- مستوى القطع المستعرض (E)

يمثل هذا المستوى من القطع الشكل (9) ،إذ يظهر اكتمال التفرع الثنائي الابتدائي وظهور الفرعين الابتدائيين منفصلين عن بعضهما تماماً . اما من حيث التركيب النسجي فيشابه ما هو عليه في مستوى القطع (D) .

- مستوى القطع المستعرض (F)

يمثل هذا المستوى من القطع الشكل (10) ،إذ يمر في منطقة التفرع الثنائي الثانوي وهو يشابه المقطع في مستوى القطع (E) السابق ذكره والمار في مستوى التفرع الثنائي الابتدائي الا ان القطع النصفية تظهر مقوسة قليلاً وان التخصر في وسطها يكون ضحلاً . اما من حيث التركيب النسجي فيشابه ذلك الذي في مستوى القطع (E) .

- المقطع الجبهي الوسطي للزعنفة الذنبية median frontal section oF The caudal fin

تظهر مقاطع الاشعة الزعنفية في هذا النوع من القطع مجزأة وليست مستمرة بسبب التفرع الثنائي الابتدائي والثانوي للاشعة كما ان مسارات الاشعة تكون في مستويات مختلفة كذلك يظهر عند قاعدة المقطع حزم من الالياف العضلية

الهيكلية المحصورة بين الانصاف القطعية للاشعة الزعنفية، اما جزء المقطع البعيد عن القاعدة فلا تظهر فيه حزم الالياف العضلية وانما تكون مشغولة بالنسيج الضام المفكك المحتوي على اوعية دموية والياف عصبية شكل (12). عند تدقيق النظر في مقطع كل نصف قطعة للشعاع الزعنفي يظهر مكوناً من عدد من القطع المتسلسلة متضيقة في الوسط ومتوسعة عند النهايات شكل (11) . ترتبط القطع المتسلسلة بعضها مع بعض بمفاصل بين قطعية Intersegmental joints مكونة من نسيج ضام كثيف منتظم Regular dense connective tissue وتكون القطع محاطة بصف واحد من الخلايا المسطحة Flat cells .يحصر النصفان القطعيان بينهما المنطقة داخل قطعية ، إذ يظهر في هذه المنطقة عدد كبير من الارومات الليفية Fibroblastsويحتل المنطقة مقطع طولي لوعاء دموي يحتوي على كريات دم حمر Red blood corpuscles كما يقع الى الداخل من الانصاف القطعية مقاطع طولية لالياف عصبية ، ويحاط المقطع الجبهي الوسطي للزعنفة الذنبية بالغشاء الزعنفي المكون من البشرة والادمة شكل (11) .

المناقشة

تكون الزعنفة الذنبية في سمكة البعوض من نوع متشابهة الفصين Homocercal ذات شكل مدور Rounded ،إذ يكون جزؤها القاصي اوسع من جزئِها الداني المتصل بالجسم . وهذا يتفق مع ما ذكره الدهام [1] ولودر [2] بالنسبة الى عائلة الكمبوزيا . ان الزعنفة الذنبية لمعظم الاسماك العظمية تكون من نوع متشابهة الفصين مشطورة Forked [1] وهذا لايتفق مع الدراسة الحالية عدا بعض الانواع القليلة ،إذ تكون مستديرة منها سمكة اللخ الشوكي المخطط *Cobitis taenia* التي تعود الى عائلة اللخ الشوكي الثانوي Cobitinae . وقد تكون الزعنفة الذنبية في بعض الانواع القليلة جداً من نوع متشابهة الفصين مقطوعة Truncate كما في بعض افراد عائلة اللخ الشوكي، مثل سمكة اللخ *Noemachclius melapterurus* [1] وسمكة *Pseudochromis perphyreus* [3] وهذا ما لاينسجم مع الدراسة الحالية . اما عدد الاشعة الزعنفية الموجودة في الزعنفة الذنبية فقد وجد في الدراسة الحالية ان العدد يتراوح بين (24-22) شعاعاً زعنفياً ، وان هناك مصادر قليلة جداً تتطرق الى عدد الاشعة الزعنفية لبعض انواع الاسماك العظمية منها ماذكره لوبوك وكولدمان [3] عند دراسته لسمكة *Pseudochromis perphyreus* من عائلة Pseudochromdae التي وجد فيها ان عدد الاشعة الزعنفية يتراوح بين (17-18) شعاعاً وهذا لايتوافق مع ماوجد في الدراسة الحالية . اما دراسة الجعفري [4] على سمكة الجري *Silurus* فوجدت ان عدد الاشعة الزعنفية هو (22) شعاعاً وهذا يتفق مع الدراسة الحالية .اما من حيث التركيب النسجي فقد اظهرت المقاطع المتسلسلة الماخوذة في الزعنفة الذنبية ، ان الزعنفة مدعمة بوساطة الهيكل الخارجي الذي يتالف من الاشعة الزعنفية Fin rays (الاشعار الحرشفية Lepidotrichia) التي تكون ذا قطع متصلة بعضها مع بعض ، وهذه الاشعة تبدأ من القاعدة وتمتد بعيداً الى حافة الزعنفة الحرة وتتفرع تفرعاً ثنائياً . وتكون الاشعة الزعنفية محاطة بالغشاء الزعنفي Fin membrane الذي يتألف من طبقة البشرة Epidermis المؤلفة من نسيج ظهاري حرشفي مطبق غير متقرن Non-Keratinized stratified squamous epithelial tissue، وطبقة الادمة Dermis المؤلفة من نسيج ضام مفكك Loose connective tissue وهذا يتطابق مع ما ذكره الباحثون دوبس [5]، وجيرودي ولاندس [6]، وبيسيرا وجماعته [7]، وشندلر وهاملت [8]، وماري بيفا وجماعتها [9]، عند دراستهم للغشاء الزعنفي لاسماك عظمية اخرى . بينت الدراسة الحالية ان كل شعاع او شعرة حرشفية تظهر في المقطع المستعرض مكونة من تركيبين هلاليين (نسيج شبه عظمي او لاخلوي) متقابلين من جهتيهما المقعرتين يدعى كل منها بنصف القطعة Hemisegment تحيطان بمنطقة تدعى المنطقة الداخل قطعية Intrasegmental region تحتوي هذه المنطقة على حزمتين من الالياف العصبية ، كل حزمة تقع في الجانب اللبي (المقعر) لنصف القطعة واوعية دموية في وسط المنطقة التي تكون مشغولة بنسيج ضام مفكك ، كما يظهر كل نصف قطعة محاط بصف واحد من الخلايا المسطحة Flat cells .ان ما ذكر سابقاً يتفق تماماً مع ما ذكره كل من بيسيرا وجماعته [7]، وماري بيفا وجماعتها [9]، وبوكلمان وجماعته [10]،عند دراستهم للزعانف الذنبية في اسماك عظمية مختلفة .

فضلا عمّا سبق ذكر كل من الباحثين بيسيرا وجماعته [7]، وماري بيفا وجماعتها [9]، ان كل شعاع او شعرة حرشفية نصف قطعية تتثبت في داخل الزعنفة بثلاثة انواع من الروابط هي :-

أ- الرباط داخل الشعرة الحرشفية Intralepidotrichial Ligament

يتكون من الياف تنتشر شعاعياً من المنطقة المركزية (حيث يوجد الوعاء الدموي) وسط المنطقة الداخل قطعية ويمتد الى السطح الداخلي للشعرة الحرشفية نصف القطعية هذا الرباط لم يظهر في المقاطع المستعرضة للزعنفة الذنبية لسمكة الكمبوزيا في الدراسة الحالية .

ب – الرباط بين الاشعار الحرشفية Interlepidotrichial Ligament

يتالف من حزم من الالياف البيض الغراوية تربط جانبي الشعرتين الحرشفيتين المتجاورتين وان هذا الرباط قد وجد واضحاً في المقاطع المستعرضة للزعنفة الذنبية في الدراسة الحالية .

ج – الرباط النسجي Tissular Ligament

يحيط بالسطح الخارجي للشعرة الحرشفية نصف القطعية او الشعاع ويتكون من نسيج ضام مفكك وقد ثبت ظهور هذا الرباط في مقاطع الزعنفة الذنبية للدراسة الحالية ، وكذلك ذكرت بيسيرا وجماعتها[7] ان الشعاع يظهر في المقطع الطولي او الجبهي مكون من عدد من القطع Segments مرتبطة بعضها مع بعض بالمفاصل بين القطعي Intersegmental joints وهذا ما اكدتهُ الدراسة الحالية علماً ان هذا المفصل هو عبارة عن نسيج ضام كثيف Dense connective tissue ظهر من النوع المنتظم Regular في الدراسة الحالية . اظهرت المقاطع المستعرضة المأخوذة من الزعنفة الذنبية في الدراسة الحالية احتوائها على مقاطع حزم الالياف العضلية الهيكلية Skeletal muscle fibers التي تعطيها القدرة الكبيرة على الانثناء [12] وهذا يتفق مع ما ذكره لاكلر وجماعته [11]، وهاردر [12]، و احمد ومحيسن [13] في اسماك عظمية مختلفة .

اظهرت الدراسة الحالية ان الخلايا الصباغية Pigment cells توجد على حدود الاشعة الزعنفية وفي مناطق التفرع الابتدائي والثانوي Primary and secondary dichotomy، إذ تظهر متجمعة عندها في الزعنفة الذنبية وهذا يتفق مع موريرا و دوتج [14] في وجود الخلايا الصباغية على الزعنفة الذنبية لسمك الحمارالوحشي Zebrafish ،إذ ذكرا ان الخلايا الصباغية تكوّن خطوطاً في الزعنفة الذنبية لسمك الحمار الوحشي تمتد مع خطوط جسم السمكة .

المصادر

1. الدهام،نجم قمر .(1977).اسماك العراق والخليج العربي الجزء الاول، 546صفحه منشورات مركز الخليج العربي.

2. Lauder, G.V.(2000).Function of the caudal fin during locomotion in fishes .1 :kinematics, flow visualization, and evolution patterns.Amer.Zool.40(1):101-122.

3. Lubbock , R. and Goldman , B.(1974) A new magenta *Pseudochromis* (Teleostei : Psedochromidae) from the Pacific. J. Fish. Biol., 6: 107 – 110.

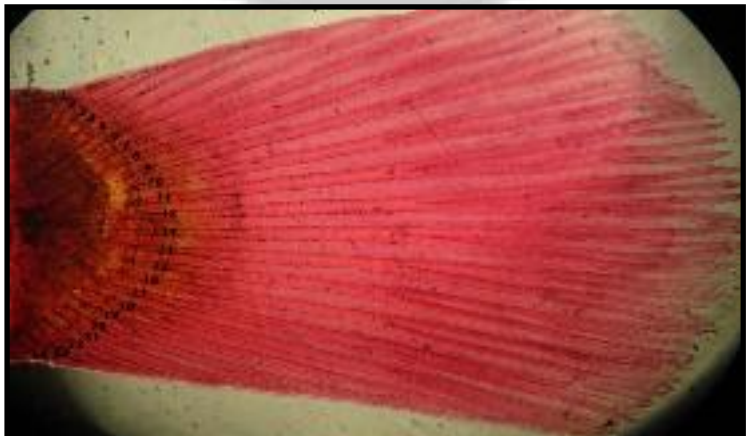
4. الجعفري، اسماء رشيد.(1974). دراسة الهيكل العظمي لنوعين من الاسماك العراقية (بني–حمري) (*Barbus luteus* (Heckel) (والجري) *Silurus triostegus* (Heckel). رسالة ماجستير ،جامعة بغداد.

5. Dopps , G. H. (1975). Scanning electron microscopy of intraovarion Embryos of the viviparous teleost , *Micrometrus Minimus* (Gibbons) ,(Perciformes : Embiotocidae). J. Fish Biol. , 7 : 209 – 214 .

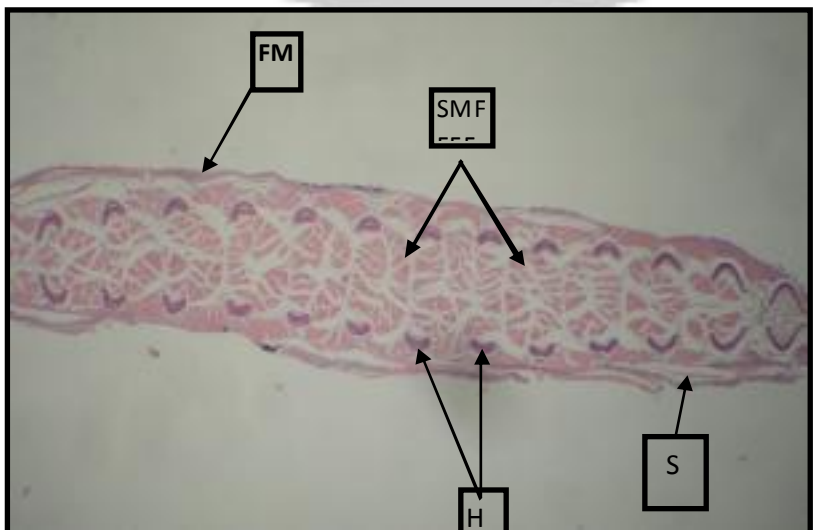
6. Geraudie , J. and Landis , W.J. (1982).The Fin structure of the developing pelvic fin dermal skeleton in the trout *Salmo gairdnen*. Am. J. of Anat. , 163 : 141 – 156 .

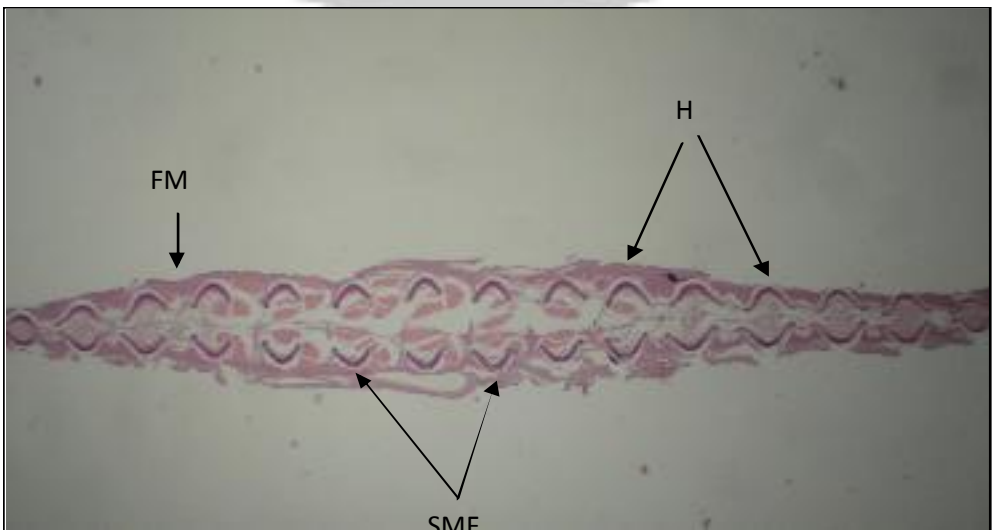
7. Becerra , J . ; Montes , G.s. ; Bevigа , S.R.R. and Junqueira , L.c.u. (1983) . Structure of the tail fin in teleosts . Cell Tissue Res.230:127-137.

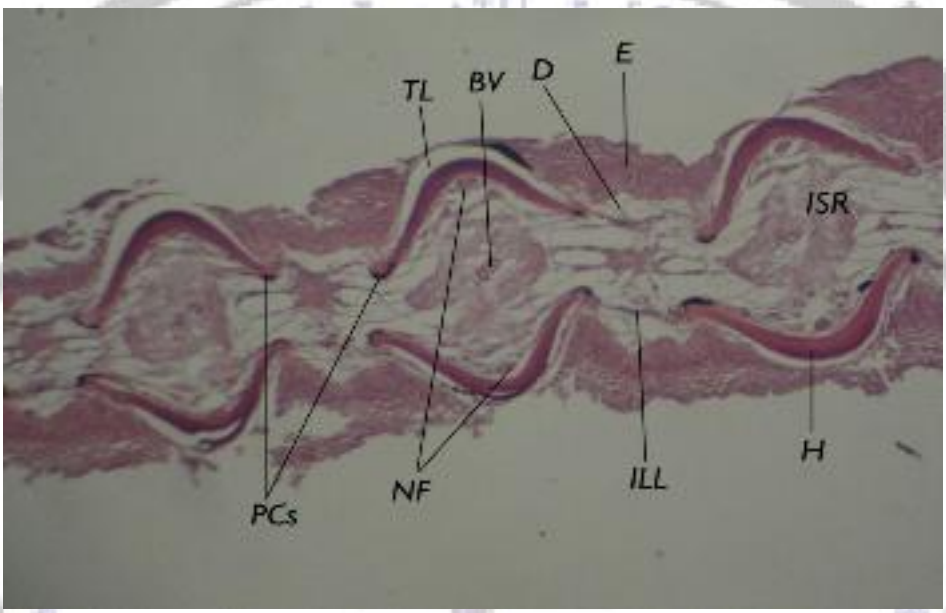
8. Schindler , J. F. and Hamlett ,W. C. (1993). Maternal – embryonic relations in viviparous teleosts . J. Exper. Zool., 266 : 378 – 393.
9. Mari – Beffa , M. ; Santamaria , J ,A. , Ruiz – Sanchez , J. ; Santos – Ruiz , L. and Becerra , J.(2003). Extracellular matrix in fin regeneration in Teleosts . Braz . J. morphol . Sci., 20(2): 61 -65 .
10. Bockelmann , P.K. ; Ochandio , B.S. and Bechara , I.J. (2010). Histological study of the carp tailfin (*Cyprinus carpio*)(Linnaeus , 1758). Braz. J. Biol. , 70(1):217 – 223.
11. Lagler ,K. F. ; Bardach , J. E. and Miller , A. R. (1962). Ichthyologo . John Wiley and Sons Inc. , New York.
12. Harder , W. (1975).Anatomy of the fishes , (part I and part II). E. Schweizerbart sche Verlag – sbuchhandlung (Nagele U. Obermiller) Stuttgart.
13. احمد، هاشم عبد الرزاق ومحيسن، فرحان ضمد(1986). حياتية الاسماك . جزء1، قسم الاسماك والثروة البحرية. كلية الزراعة، جامعة البصرة.(مترجم عن كارل ، بوند، جامعة اوريغون الحكومية).
14.Moreira , J. and Deutsch , A. (2005). Pigment pattern formation in Zebra Fish during late larval stages : A model based on local interactions . Develop. Dyn 232,:33 – 42.
15. Bancroft , J . and Steven , A. (1982) .Theory and parctice of histological techniques . 2nd ed , Churchill Liningstone Edinburgh , London , New york.
16. Humason , G. L. 1967. Animal tissue techniques . 2nd. , W. H. Freeman Co. , San Fransisco.



شكل(1): تحضير كامل W.M. ملون لزعنفة ثنبية . ملون البورق القرمزي.X52.

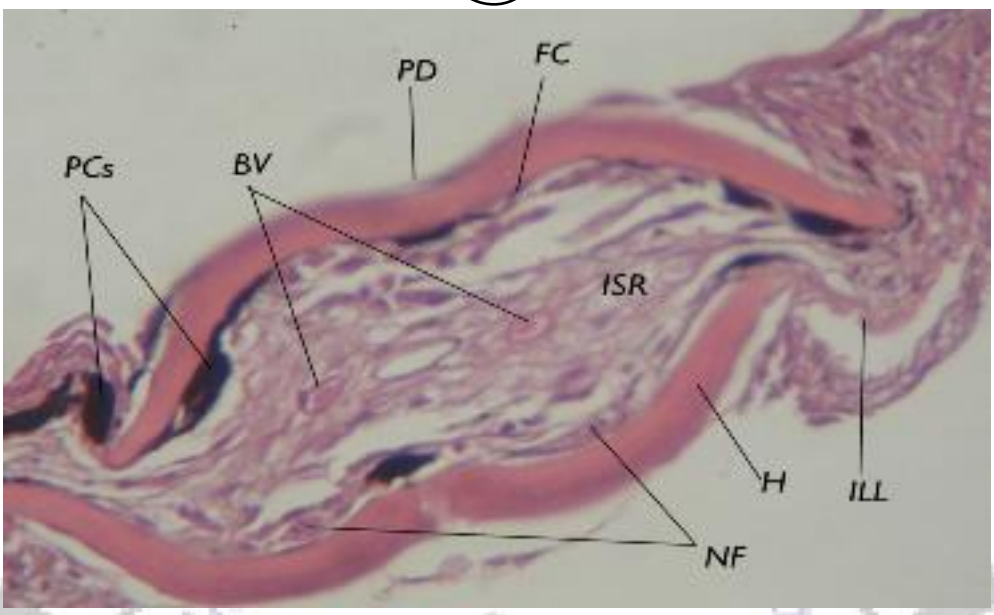

FM
SMF
H
S


FM
H
SMF



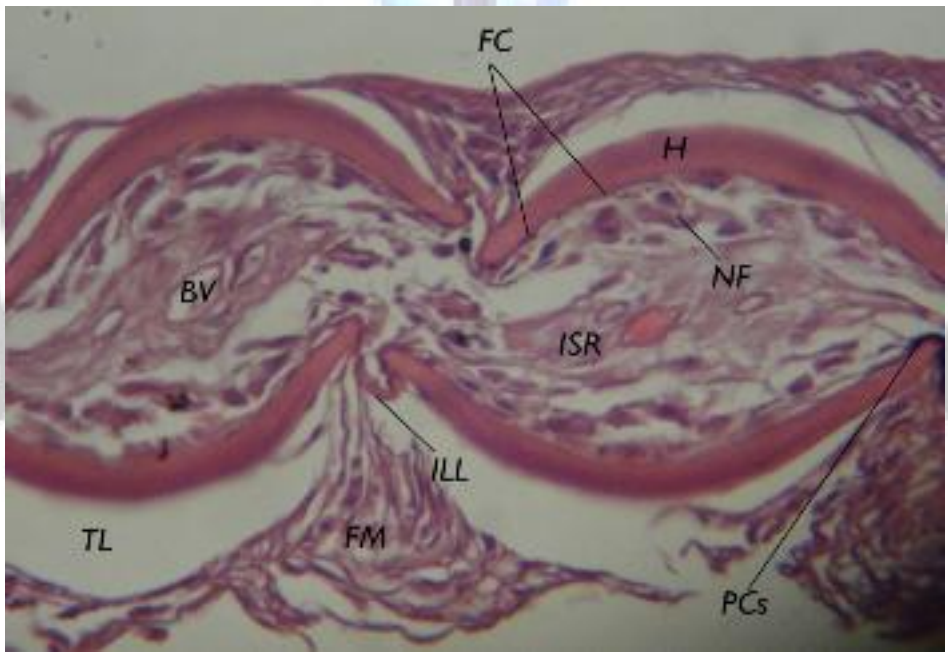
شكل(7): مقطع مستعرض للزغفة الذنبية في مستوى القطع C. ملون هيماتوكسلين ديلافيلد –ايوسين.X500.

E : Epidermes, D: Dermis, H: Hemisegment, ISR : Intrasegmental Region, BV: Blood Vessel ,NF : Nerve Fibers ,ILL : Interlepidotrichial Ligament ,PCs : Pigment Cells ,TL Tissular :Ligament



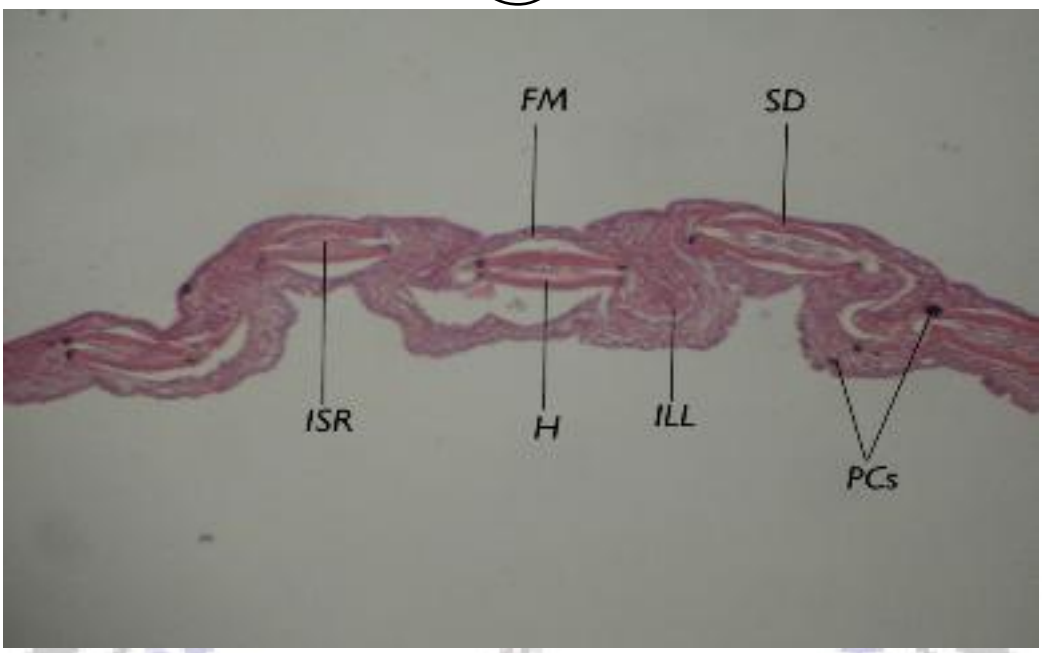
شكل (8) : مقطع مستعرض للزعفة الذنبية في مستوى القطع D. ملون الهيماتوكسلين ديلافيلد –ايوسين .X1680.

PD: Primary Dichotomy, H: Hemisegment, ISR: Intrasegmental Region, BV: Blood Vessels ,NF: Nerve Fibers ,ILL: Interlepidotrichial Ligament ,PCs: Pigment cells ,FC: Flat cell



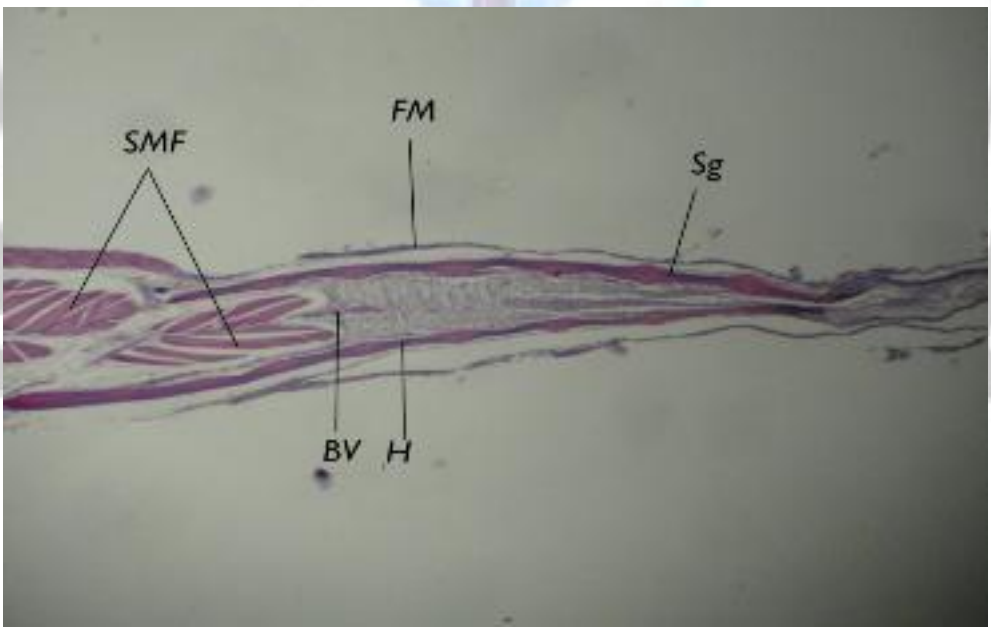
شكل (9): مقطع مستعرض للزعفة الذنبية في مستوى القطع E.ملون هيماتوكسلين ديلافيلد – ايوسين .X2000.

H: Hemisegment, ISR: Intrasegmental Region, BV : Blood Vessel ,NF : Nerve Fibers,ILL Interlepidotrichial Ligament ,PCs : Pigment Cells,FC: Flat Cell , FM: Fin Membrane



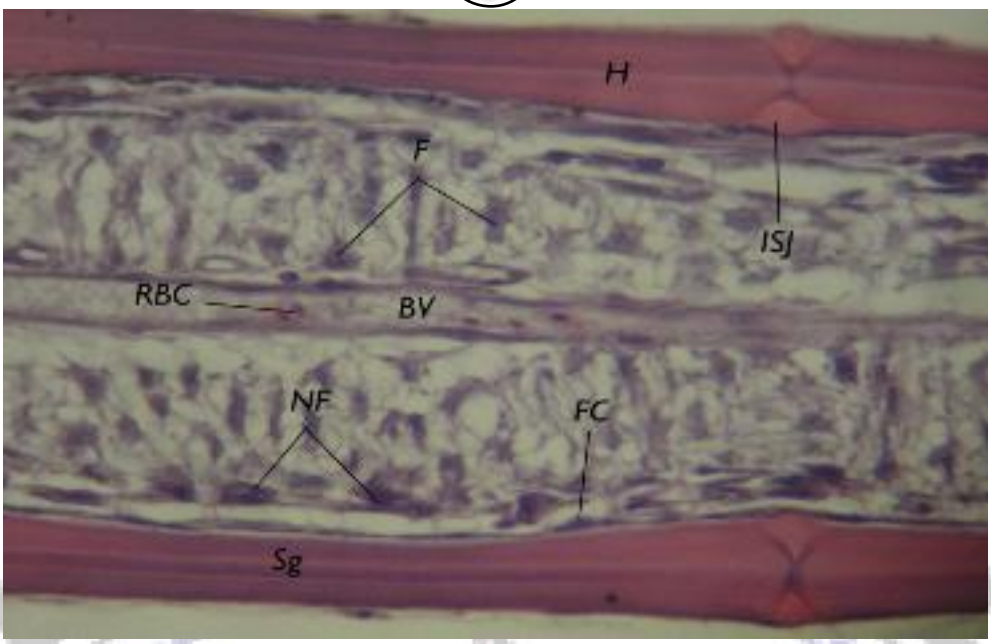
شكل(10): مقطع مستعرض للزعنفة الذنبية في مستوى القطع F.ملون هيماتوكسلين ديلافيلد –ايوسين،X500.

H: Hemisegment, ISR: Intrasegmental Region ,ILL : Interlepidotrichial Ligament ,PCs: Pigment Cells ,FM : Fin Membrane, SD :secondary dichotomy.



شكل (11): جزء من مقطع جبهي وسطي في الزعنفة الذنبية .ملون هيماتوكسلين ديلافيلد –ايوسين.X310.

SMF: Skeletal Muscle Fibers, H: Hemisegment, FM: Fin Membrane, BV : Blood Vessel, Sg: Segment



شكل(12): جزء مكبر من مقطع جبهي وسطي للزعنفة الذنبية يوضح مكونات الشعاع الزعنفي. ملون هيماتوكسلين ديلافيلد – ايوسين.X2000

H: Hemisegment, , Sg : Segment, ISJ: Intersegmental Joint, F: Fibroblast , BV : Blood Vessel ,NF: Nerve fibers, RBC: Red Blood Corpuscle,FC: Flat cell.

Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science | مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية
No. 1 Vol. 25 Year 2012 | 2012 السنة 25 المجلد 1 العدد

Gross and Histological Structure of the Caudal Fin of Adult Mosquitofish , *Gambusia Affinis* , (Baird & Girard)

D.H.Dhahir and K.A.AL-Mukhtar
Department of Biology , College of Education Ibn Al-Haitham , University of Baghdad
Received in :2 November 2011 Accepted in :7 December 2011

Abstract

The present study showed that the caudal fin of adult mosquitofish (*Gambusia affinis*) is homocercal and rounded . It consists of 22-24 fin rays (Lepidotrichia) . Each fin ray consists of many segments . Some of these rays are short and unbranched whereas others long and branched dichotomously. Pigment cells are shown to be dispersed on the fin and they are condensened at the edges of the fin rays and at the regions of their dichotomy .

Histologically the transverse section of the fin is surrounded by a fin membrane (composed of epidermis and dermis) and each fin ray consists of two semilunar hemisegments (bone –like or acellular bone) , surrounding an intrasegmental region of loose connective tissue, containing blood vessel and two bundles of nerve fibers. The transverse sections near the base of the caudal fin showed bundles of skeletal muscle fibers in company with the fin rays.

Key words: Caudal fin, Histological structure, Gross structure

Ibn Al-Haitham Journal for Pure and Applied Science

مجلة إبن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية

No.	1	Vol.	25	Year	2012

العدد	1	المجلد	25	السنة	2012