



جامعة بغداد
كلية التربية / ابن الهيثم
قسم علوم الحياة

التركيب النسجي والتكوين الجنيني للزعانف الفردية لسمكة البعوض *(Gambusia affinis)* Mosquito fish

رسالة مقدمة إلى

مجلس كلية التربية (ابن الهيثم) / جامعة بغداد وهي جزء من متطلبات نيل
درجة ماجستير علوم في علوم الحياة / علم الحيوانات (علم النسيج والاجنة)

من قبل

داليا حسن ظاهر الهماوندي

بكالوريوس علوم حياة / جامعة بغداد 2000

بإشراف

أ.د. كواكب عبد القادر المختار

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية قسمين رئيسيين الاول هو دراسة المظهر الشكليائي والتركيب النسجي للزعانف المفردة في سمكة البعوض *Gambusia affinis* البالغة ، والقسم الثاني هو التكوين الجنيني للزعانف المفردة . هذه الزعانف هي الزعنفة الذنبية Caudal fin والزعنفة الظهرية Dorsal fin والزعنفة الشرجية Anal fin التي تكون متحورة في الذكر الى القدم التناسلي Gonopodium .

تتميز الزعنفة الذنبية لسمكة البعوض البالغة من حيث المظهر الشكليائي بانها متشابهة الفصين Homocercal من النوع المدور Rounded . وانها تحتوي على (22-24) شعاعاً زعنفاً . كل شعاع مكون من عدد من القطع Segments ويكون قسم من الاشعة غير متفرع والقسم الاخر متفرع ثنائياً Dichotomously . لوحظت الخلايا الصباغية Pigment cells منتشرة على سطح الزعنفة وتكون متكثفة عند حدود الاشعة الزعنفية وعند مناطق تفرع الاشعة ايضاً ، كما لوحظ ايضاً عند قاعدة الزعنفة الذنبية منطقة هلالية الشكل تحتوي عضلات هيكلية للزعنفة .

تتخذ الزعنفة الظهرية موقعاً خلفياً بالنسبة الى جسم السمكة في مستوى خلف مستوى الزعنفة الشرجية ، وتتميز ايضاً بانها صغيرة ذات شكل متطاوول قليلاً ذات نهاية حرة مقوسة ومتضيقة قليلاً عند القاعدة وتحتوي على (6-7) اشعة زعنفية مشابهة لتلك التي في الزعنفة الذنبية .

تقع الزعنفة الشرجية خلف الفتحات التناسلية والشرجية في الجهة البطنية للسمكة في مستوى امام مستوى الزعنفة الظهرية وهي اكبر قليلاً من الزعنفة الظهرية وتتخذ في حالة الانثى شكلاً شبه منحرف بنهاية حرة مقوسة قليلاً وتحتوي على (10-11) شعاع زعنفي ايضاً مشابهة لتلك التي للزعنفة الذنبية .

الزعنفة الشرجية في الذكر تكون متحورة الى مايسمى بالقدم التناسلي Gonopodium الذي يعمل كعضو ناقل للنطاف الى القناة المنسلية الانثوية خلال التزاوج . تتميز الاجزاء القاصية للاشعة الزعنفية (3,4,5) المتحورة في الزعنفة الشرجية بوجود اسنان منشارية Serrae واشواك Spines وشصوص Hooks ومرفق Elbow .

ان التركيب النسجي في الزعانف المفردة (الذنبية ، الظهرية ، الشرجية) والقدم التناسلي متشابه تقريباً حيث ان جميع الزعانف تكون محاطة بغشاء يدعى بالغشاء الزعنفي Fin membrane الذي يتكون من البشرة Epidermis والادمة Dermis .

تتميز بشرة الزعنفة الذنبية بعدم احتوائها على الخلايا المخاطية Mucous cells في حين تحتوي بشرة الزعنفة الظهرية والشرجية على هذه الخلايا ، وان الطبقة ماتحت الادمة Hypodermis في قاعدة الزعنفة الذنبية تحتوي على حزم للالياف العضلية الهيكلية Skeletal muscle fibers بينما الزعنفة الظهرية والشرجية فلا تحتويان على الالياف العضلية الهيكلية .

اظهرت المقاطع المستعرضة لكل من الزعنفة الذنبية والظهرية والشرجية ان كل شعاع Ray او شعرة حرشفية Lepidotrichium مكون من تركيبين (نسيج عظمي لاخلوي Acellular bone) هلالين متقابلين من جهتيهما المقعرتين هما نصف القطعة Hemisegments يحيطان بمنطقة هي المنطقة الداخلة قطعية Intrasegmental region المؤلفة من نسيج ضام مفكك حاوي على وعاء دموي Blood vessel وحزمتين من الالياف العصبية Nerve fibers ويحاط كل نصف قطعة بصف واحد من الخلايا المسطحة Flat cells . كما وترتبط انصاف القطع المتجاورة مع بعضها بالاربطة ما بين الاشعار الحرشفية Interlepidotrichial ligaments وتحاط كل شعرة حرشفية برياط مؤلف من نسيج ضام مفكك هو الرباط النسيجي Tissular ligament . اظهرت المقاطع الجبهية Frontal sections للزعانف ان قطع الاشعة الزعنافية تكون مرتبطة مع بعضها البعض بمفاصل بين قطعية Intersegmental joints المؤلفة من نسيج ضام كثيف منتظم Regular dense connective tissue .

اظهرت الدراسة الحالية ان التركيب النسيجي للقدم التناسلي في الاساس يشابه التركيب النسيجي للزعانف المفردة ما عدا الاختلاف في اشكال الانصاف القطعية ، وان بشرة القدم التناسلي تحتوي على عدد كبير من الخلايا المخاطية .

اما من حيث التكوين الجنيني فقد اظهرت الدراسة الحالية انه يبدأ بتكوين برعم يدعى بالبرعم الزعنفي Fin bud الذي يتكون من لب من النسيج المتوسط Mesenchymal tissue مغطى بالاديم الظاهر البشري Epidermal ectoderm . ان أول بداية زعنافية تبدأ في التكوين هي بداية الزعنفة الشرجية في جنين طول (2.5) ملم تليها بداية الزعنفة الذنبية حيث تظهر في جنين طول (3) ملم ثم تظهر بداية الزعنفة الظهرية عندما يبلغ طول الجنين (3.5) ملم .

بدأت الاشعة الزعنافية بالتكوين اولاً في الزعنفة الذنبية في جنين طول (3.5) ملم وظهرت واضحة اكثر في جنين طول (4) ملم ، اما بالنسبة الى الزعنفة الشرجية فان علامات تكوين الاشعة الزعنافية فيها ظهرت في جنين طول (3.75) ملم وكانت واضحة اكثر في جنين طول (5.5) ملم ، اما الزعنفة الظهرية فان اولى علامات تكوين الاشعة الزعنافية فيها ظهرت في جنين طول (5) ملم وكانت واضحة اكثر في جنين طول (6) ملم .

اظهرت الدراسة الحالية ان التركيب النسيجي للزعانف الفردية في الاجنة بطول (7) و (8) و (8.5) ملم واليرقة حديثة الولادة ويرقة عمر يوم واحد بعد الولادة كان مشابهاً تقريباً لما هو عليه في الزعانف المفردة

للسمكة البالغة عدا عدم حصول التفرع الثنائي للاشعة الزعنفية ، اذ يحصل التفرع الابتدائي في زعانف السمكة اليافعة الانثى بطول (20-21) ملم وفي زعانف السمكة اليافعة الذكر بطول (23) ملم .
فيما يخص تكوين القدم التناسلي في ذكر سمكة البعوض فقد لوحظ ان اول علامات التحور في الزعنفة الشرجية للذكر اليافع Male fry fish تحصل عندما يبلغ طول السمكة (21) ملم تقريباً حيث تبدأ الاشعة الزعنفية (3,4,5) بالزيادة بالطول وتستمر هذه الزيادة اكثر في سمكة طول (21.5) ملم ، وفي السمكة الذكر طول (22.5) ملم تظهر الاسنان المنشارية Serrae والشصوص Hooks وفي السمكة الذكر طول (22.75) ملم تظهر الاشواك Spines . يكتمل تكوين القدم التناسلي في السمكة الذكر طول (23) ملم .

Summary

The present study included two main parts of study .The first part was the morphological and histological structure of single fins in adult mosquito fish ,*Gombusia affinis* .

The second part was embryonic development of the single fins .These are the caudal ,dorsal and anal fins .The anal fin of the male fish is modified into gonopodium .

The caudal fin in mosquito fish is rounded and homocercal .It contains 22 to 24 fin rays .Each fin ray is composed of many segments. Some of the fin rays are unbranched , others are branched dichotomously .

Pigment cells were seen dispersed on the surface of the fin and condensed at the edges of the fin rays and at the regions of their dichotomy .It was also noticed a semilunar region at the base of the caudal fin containing skeletal muscles .

The dorsal fin has a position according to the fish body at a level posterior to the anal fin. It is small and slightly long ,with a curved free end and slightly constricted at its base. It contains 6 to 7 fin rays which are similar to those of the caudal fin.

The anal fin is situated on the ventral side of the fish body posterior to the anus and genital openings and in a level anterior to the dorsal fin . It is slightly larger than the dorsal fin .In female fish the anal fin is trapezoid in shape with a slightly curved free end .It contains 10 to 11 fin rays which are similar to those of the caudal fin . In male fish the anal fin is modified in to gonopodium which acts as a transfer organ of sperms to the female genital canal during copulation .

The distal parts of the modified fin rays (3,4,5) are characterized by the presence of serrae ,spines ,hooks and eblow.

The histological structure of the single fins (caudal ,dorsal, anal fins)and the gonopodium is nearly similar .All of them are surrounded by fin membrane which is composed of epidermis and dermis .The epidermis of the caudal fin is characterized by the absence of mucous cells whereas the epidermis of the dorsal and anal fins contains these cells . The hypodermis at the base of the caudal fin contains bundles of skeletal muscle fibers which are not found in the dorsal and anal fins.

The transverse sections of the caudal ,dorsal and anal fins showed that each fin ray or lepidotrichium is composed of two semilunar structures of acellular bone called hemisegments.

They are opposite to each other at their concave sides. They surround a region called intrasegmental region which is composed of loose connective tissue containing blood vessel and two bundles of nerve fibers. Each hemisegment is covered by a single row of flat cells . The hemisegments are connected with each other by interlepidotrichial ligaments.Each fin ray is surrounded by tissular ligament which is

composed of loose connective tissue . The frontal sections of the fins showed that the segments of the fin rays are connected with each other by intersegmental joints (regular dense connective tissue).

The present study showed that the histological structure of the gonopodium is basically similar to that of the single fins except the difference in the shape of the hemisegments. Also the epidermis of the gonopodium contains a large number of mucous cells.

The present study showed that the embryonic development of the fin started by formation of a fin bud which is composed of a core of mesenchymal tissue covered by the epidermal ectoderm .

The anal fin primordium was first developed in an embryo of (2.5)mm. length ,then the caudal fin primordium appeared in an embryo of(3) mm. length ,then the dorsal fin primordium in an embryo of (3.5) mm. length.

The fin rays started to develop ,first in the caudal fin of an embryo of (3.5)mm.length . They appeared more clearly in an embryo of (4)mm. length. In the anal fin the first signs of developing fin rays appeared in an embryo of (3.75) mm. length and appeared more clearly in an embryo of (5.5) mm. length . The first sign of developing fin rays in the dorsal fin appeared in an embryo of (5) mm. length and more clearly appeared in embryo of (6) mm. length .

The present study revealed that the histological structure of the single fins of embryos of (7,8,8.5) mm. length , new born larva,larva of one day old after birth was similar to those of the adult except the dichotomy of the fin rays which occurred later. The primary dichotomy took place in female fry fish of (20 -21) mm. length and the male fry fish of (23) mm. length.

Concerning the development of the gonopodium , the present study showed that the first sign of modification of the anal fin occurs in the male fry fish of (21) mm. length wher the third , fourth and fifth fin rays increase in length . These fin rays continue to increase in length in the male fish of (21.5) mm. length . In male fish of (22.5) mm. length the serrae and hooks appar whereas in (22.75) mm. long fish the spines develop .In a male fin of (23) mm. length the gonopodium is complete in its development and becomes similar to that of the adult male fish .



University of Baghdad
College of Education
(Ibn Al- Haitham)

**The histological structure and embryonic
development of single fins in mosquitofish *Gambusia
affinis* (Baird & Girard)**

A Thesis

**Submitted to the Council of the College of Education
(Ibn Al- Haitham), University of Baghdad.
In Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Master of Science in Biology / Zoology (Histology &
Embryology)**

By

**Dalia Hassan Dhafer AL-Hamawandy
(B. Sc. Biology/ University of Baghdad, 2000)**

Supervised by

Prof. Dr. Kawakib Abdul -Kader AL-Mukhtar

1433 A. H.

2012 A. D.