

## الملخص

تضمنت الدراسة الحالية وصف بداءات الأعضاء ومتابعة التغيرات التي تحدث لبعض أنواع النسيج الرابط لسمة المولي الأسود *Poecilia sphenops* من بداية نشوؤه في جنين طول 2 ملليمتر حتى اكتمال تكوينه ولمراحل عمرية متعاقبة حتى النضج الجنسي وتحت تأثير ثلاث أنواع مختلفة من التغذية ، تمت متابعة تلك التغيرات في الألياف الغروية (البيضا والشبكية) والمطاطة مع متابعة تمايز النسيج الرابط الليفي الكثيف والمفكك وتمايز الصبغة و الخلايا الصباغية و كذلك النسيج الدهني كما تم متابعة تمايز النسيج الرابط الخاص ممثلا بالنسيج المكون للدم والغضروف (الزجاجي والمطاطي) . وخلال ذلك درس تأثير التغذية على معدل عدد الولادات في الدفعة الواحدة ومعدل الطول للأسماك المولودة .

ظهرت بداءات الأعضاء في جنين طول 2 ملليمتر على شكلين، الأول عبارة عن أنابيب أو تجاويف مبطنة بخلايا طلائية مثل الحبل الظهرى والعصبي والحوصلة السمعية والقناة الهضمية والنيبيات الكلوية والقلب ، أما النوع الآخر فكانت عبارة عن نسيج ميزنكييمي ظهر أما بشكل كتل خلوية متراصة كما في الأقواس الخيشومية وتحت الدماغ والحوصلة السمعية والزعانف الكتفية و الذنبية ، أو بشكل نسيج مفكك الخلايا كما في المنطقة حول الكوب البصري والعضو الشمي وفوق الدماغ. وكان بعض تلك البداءات محددًا بفواصل أو حدود من ألياف الغروية كطبقة غير مستمرة في جنين طول (2 و 2.5) ملليمتر ومثلت هذه الألياف شكلا أوليا لتمايز الأنسجة الرابطة وكانت خلايا تلك البداءات المسؤولة عن أنتاجها و ليس الخلايا المولدة الليفية في تلك المرحلة العمرية وتطورت تلك الألياف الى أغلفة او محافظ واقية لتلك الأعضاء او موقعا للربط بعد تمايز الخلايا المولدة الليفية حيث ازدادت كثافة الألياف الغروية وسمكها كما في الأدمة و مناطق تواجد الأنسجة الرابطة الليفية وترافق تمايز الخلايا المولدة الليفية التي أنتجت الألياف مع بدأ تطور بعض بداءات الأعضاء. و لوحظ أن الخلايا البدينة التي احتوت على حبيبات كروية او بيضوية محبة للحامضية اصطبغت بلون احمر مع صبغة الهيماتوكسلين والايوسين بينما لم تنصبغ مع صبغة ازرق التلودين كما وجد في اللبائن . وكانت الألياف البيض أكثر سيادة من الألياف الشبكية والمطاطة في مختلف المراحل العمرية المتعاقبة مع وجود استثناءات كما في الكبد والطحال حيث تسود الألياف الشبكية، وفي الرباط و الأوعية الدموية وأغلفة الغضاريف المطاطة حيث تسود الألياف المطاطة .

كونت الألياف الغروية في أدمة سمكة المولي الأسود حزما ترتبت بهيئة طبقات من الخشب المضغوط مما ساعد في أظهار أكثر للصبغة السوداء للجلد، كما تميزت هذه السمكة بان أليافها الغروية في الغلاف الخارجى للعين شكلت مساحات من النسيج الرابط الليفي الكثيف تتبادل مواقعها مع صفائح غضروف الصلبة .

بينت النتائج أن الألياف المطاطة يتأخر ظهورها مقارنة مع الألياف الغروية في مختلف مناطق الجسم حتى تلك التي تسود بها الألياف المطاطة في الأعمار الأكبر . وارتبط ذلك بطبيعة ونوع الألياف والدور الوظيفي لها خلال المرحلة العمرية كما ظهرت بنسب ضئيلة جدا ضمن الأنسجة الرابطة الليفية المختلفة لكنها شكلت صفائح سميكة في كل من الرباط وجدران الأوعية الدموية .

وقد ظهرت الصبغة المميزة في هذه السمكة بلونها الأسود عند المراحل الجنينية المبكرة في جنين طول 2 ملليمتر بشكل كتل صباغية غير منتظمة الشكل بين خلايا النسيج الميزنكييمي وعلى كتلة المح وفسرت على أنها تجمع لخلايا الميلانين أو لحبيبات الميلانين. ومع تقدم العمر انتشرت الكتل الصباغية في مختلف مناطق الجسم وشكلت طبقة واضحة و متميزة في كل من الأدمة والتجويف

ألبطني وحول الكلية وجدران الأوعية الدموية . وشخصت الخلايا الصباغية المحتوية على حبيبات الميلانين بأنها خلايا ذات إمتدادات سايتوبلازمية ، كما ظهرت خلايا بيضوية غير منتظمة الحدود محتوية على حبيبات الميلانين انتشرت في البدء داخل الأوعية الدموية ثم ترشحت منها الى الأنسجة المختلفة واعتبرت هذه الخلايا نوعا اخر من الخلايا الصباغية .

بدأ تمايز النسيج الطلائي الصبغي لشبكية العين قبل طبقات الشبكية العصبية بظهور حبيبات الميلانين في الطبقة الخارجية للكوب البصري. و مع تقدم العمر إزدادت كثافة الحبيبات الصباغية في خلايا النسيج الطلائي الصبغي كما إزداد سمك هذا النسيج متلائما مع سمك طبقة الشبكية العصبية وكان متطور بشكل جيد مما يدل على جودة الحس البصري للسمكة في الضوء والظلام . كما لوحظت الصبغة في الطبقة الصباغية الوعائية . وبينت النتائج ان انتشار الصبغة وكثافتها كان أكثر في العينات الحيوانية التغذية بالمقارنة مع انتشارها في مختلطة التغذية او كثافتها في نباتية التغذية .

وعند متابعة انتشار النسيج الدهني وتركز خلاياه منذ بداية ظهورها حتى مرحلة النضج الجنسي تبين ان المناطق القليلة الحركة تمثل مواقع لتخزين الدهون وتمثلت بمنطقة الطية البطنية والمساريق وحول البلعوم وخلف العيون .وكانت كميات الدهون اقل نسبة في العينات نباتية التغذية مقارنة بالعينات الاخرى ، كما تماثلت العينات الحيوانية التغذية والمختلطة التغذية في بدأ ظهور الخلايا الدهنية ، والتي كانت اخر خلايا النسيج الرابط تمايزا .

وقد تبين ان موقع تكوين النسيج المكون للدم في المراحل الجنينية الاولى يختلف عنه في المراحل الجنينية المتقدمة والبالغ . وظهر هذا النسيج في المراحل الجنينية الاولى بشكل جزر دموية بين خلايا النسيج الميزنكيمي وعلى كتلة المح، واحتوت هذه الجزر على مراحل تطورية مختلفة لخلايا الدم الحمراء التي شخصت حسب صفاتها المظهرية من حيث حجمها وتقبلها للصبغة وكثافة المادة الكروماتينية لنواها . بينما ظهر النسيج المكون للدم في الكلية ، التي تمثل موقعا دائما لتوليده ، في اجنة طول (4.5 - 5) ملليمتر على شكل مساحات صغيرة بين النبيبات الكلوية ازداد انتشارها مع ظهور الكبيبات الكلوية وتبين اختلاف هذا النسيج في صفاته المظهرية عن النسيج الذي ظهر في المراحل الجنينية المبكرة .

درس التمايز النسيجي للغضروف (الزجاجي والمطاطي) من خلال متابعة تفاصيل التغيرات التي تمر بها الخلايا والكتل الخلوية في جميع الهيكل الغضروفي للسمكة .

قسمت تغيرات تمايز الغضروف الزجاجي الى مرحلتين رئيسيتين ، وكانت الاولى على مرحلتين ثانويتين : تمثلت المرحلة الثانوية الاولى بالتغيرات التي تحدث للكتل الخلوية ، التي وصفت كبداءات لبعض الاعضاء ، وشملت هذه زيادة اعداد الخلايا نتيجة الانقسامات الخلوية المتكررة وحركة او امتداد الكتل الخلوية او اجزاء منها الى مناطق جديدة. وتم خلالها وصف المسار الذي تسلكه الكتل وخلاياها واعتبر ذلك جزء من تكوين الشكل حيث اتضحت حدود الغضاريف بتكوين تجمعات خلوية (تكثفات) ، اغلبها قضيبية الشكل ، في مواقع منفصلة عن بعضها تميزت خلاياها بتراسها وبلونها الغامق مقارنة مع خلايا مرحلة بداءات الاعضاء، وكانت تغيرات هذه المرحلة مستمرة وتتداخل مع تغيرات المراحل اللاحقة .

تركزت التغيرات في المرحلة الثانوية الثانية على خلايا منطقة معينة تقع في مركز التكثف عادة فتبدو هذه المنطقة على شكل كتلة فاتحة الصبغة وتمتد هذه التغيرات تدريجيا لتشمل كل خلايا التكثف في المراحل العمرية التالية . وتبين ان بعضا من التكثفات المكونة للهيكل تبدأ فيها تغيرات هذه

المرحلة في مواقع تمفصل الغضاريف اما البعض الاخر فقد بدأ بمواقع بعيدة عن منطقة التمفصل وعلل ذلك بتاثير الانسجة المجاورة واختلاف نمط تمايز الغضاريف المختلفة .

بدأت المرحلة الرئيسية الثانية في اجنة طول (3.5 - 4) مليمترا وتميزت بإفراز مادة بينية في محيط الكتل فاتحة الصبغة عندها اعتبرت الغضاريف متميزة نسيجيا ويكون ذلك في أوقات متباينة تتناسب غالبا مع تسلسل تغيرات المرحلة السابقة وتبدو معظم الغضاريف الزجاجية على شكل قضبان طويلة او صفائح تكونت من تلك القضبان وتتكون بعض منها بشكل قطع غضروفية تتحد مع بعضها لاحقا لتكون غضروفا واحدا. تتناسب سرعة تمايز الغضروف طرديا مع درجة تطور العضو او التركيب الذي يقدم له الغضروف الدعم والإسناد .

بدأ تمايز الغضاريف في منطقة الرأس قبل الجذع متمثلا بالغضاريف الاكبر حجما وذات الموقع الظهري ولأكثر أهمية بالنسبة للمراحل العمرية المتعاقبة فبدأ تمايز غضاريف الدعائم وجنب الحبلي واللامبي الفكي التعلقي والجناحي وغضاريف القرنيات الخيشومية الثلاث الاولى في جنين طول (3.5 - 4) مليمترا ثم توالى ظهور بقية الغضاريف حتى اكتمل الهيكل الغضروفي في جنين طول (7 - 7.5) مليمترا .

بقى معظم الغضروف في هيكل السمكة اما على شكل لب غضروفي محاط بعظم سمحاقى(سطحي) كما في معظم غضاريف الجسم او على شكل غضروف مستقل كما في صلبة العين ، و مع إستمرار نمو الغضروف تحدث تغيرات ضئيلة لخلاياه و مادته البينية، بينما تتميز مناطق نهايات العظم السطحي للغضروف بتغيير شكل الخلايا الغضروفية فتبدو متطاولة نحيفة، فسر تواجد هذه الخلايا على إنه نمو إضافي للغضروف لمواكبة النمو غير المحدود للعظم المحيط به أو أن هذه الخلايا تعطي دعماً للغضروف في مناطق التعظم.

لوحظ ان الغضروف المطاطي يظهر بعد الغضروف الزجاجي ويشغل مساحات صغيرة جدا من الهيكل الغضروفي تمثل مواقع لتمفصل الغضاريف الزجاجية. وقد لوحظ تأخر تمايز بعض الغضاريف الزجاجية في العينات نباتية التغذية مقارنة مع العينات حيوانية ومختلطة التغذية .

ارتفع معدل أطوال الولادات عند استخدام التغذية الحيوانية والمختلطة وبشكل عالي المعنوية عند مستوى معنوية  $p < 0.05$  مقارنة مع العينات نباتية التغذية . كما ارتفع معدل الولادات في الدفعة الواحدة عند استخدام التغذية الحيوانية والمختلطة وبزيادة معنوية عالية عند مستوى معنوية  $p < 0.05$  مقارنة مع العينات نباتية التغذية .