

دراسة مظهرية ونسجية مقارنة لمامشط العين في نوعين من الطيور العراقية (العوسق *Falco tinnunculus* L. والفاخنة *Streptopelia decaocto* F.)

محمد عبد الهادي غالي*

شيماء عواد عبد *

استلام البحث 16، شباط، 2014

قبول النشر 4، ايار، 2014

الخلاصة :

أظهرت دراسة تركيب مامشط العين في العوسق *Falco tinnunculus* L. أنه من النوع المطوي ويبلغ عدد طياته 17 طية تكون غليظة . بينما يكون في الفاخنة *Streptopelia decaocto* F. من النوع المروحي وعدد طياته 13 طية وتتصف بانها نحيفة . وأوضحت الدراسة النسجية لطيات مامشط عين العوسق والفاخنة وجود أوعية دموية كبيرة وكثير من الشعيرات الدموية وخلايا صباغية التي تكون قليلة في العوسق مقارنة بالفاخنة . يتألف الجسر في مامشط عين العوسق والفاخنة من نسيج ضام وكثير من الخلايا الصباغية ، ويحتوي على قليل من الشعيرات الدموية ويرتبط بغشاء الى الغشاء المحدد الداخلي للشبكية في العوسق .

الكلمات المفتاحية : طيور ، مامشط العين ، مظهري ، نسجي

المقدمة :

تمتلك الطيور تركيباً مميزاً يعرف بمامشط العين يتخذ شكل صفيحة صباغية غامقة مطوية على نفسها وقمها مرتبطة بجسر، وهذا التركيب غير حسي وعالي الوعائية ، ويقع فوق منطقة العصب البصري Optic nerve ممتداً من الشبكية الى السائل الزجاجي . يختلف نوع المامشط وعدد طياته بين الطيور النهارية والطيور الليلية [1,2] . ويظهر بثلاثة أنواع : نوع مخروطي Conical type كما في طائر الكيوي النيوزلندي *Apteryx mantelli* ، ونوع مروحي Vaned type ويلاحظ في طائر النعام *Struthio camelus* وطائر الريا *Rhea americana* ، ونوع مطوي Pleated type يوجد في طيور اخرى مثل طائر السلوى الياباني *Coturnix coturnix japonica* [3,4,5] . ويعتمد الاختلاف في مامشط العين بين انواع الطيور ذات النشاط النهاري على المتطلبات البصرية لهذه الانواع [6] .

يتألف مامشط العين في أشكاله المختلفة من نسيج ضام Connective tissue وعدد كبير من الاوعية الدموية الشعرية ، وخلايا ميلانينية Melanocytes ، وخلايا محيطية Pericytes ، وخلايا زجاجية Hayalocytes [4] . أما الجسر فيتألف من نسيج ضام وخلايا صباغية [7] . وعلى الرغم من تناول الطيور العراقية في العديد من الدراسات [8,9,10,11] ، فلا زالت هناك العديد من الجوانب التي لم تدرس . ولتغطية بعض الجوانب العلمية للطيور العراقية في نواحي موضوع الدراسة الحالية ، لذا تم اختيار نوعين منها على اساس الاختلاف بطبيعة التغذية لهما . فالعوسق *Falco tinnunculus* L. من عائلة الصقور Falconidae ، يتغذى على الفئران وجرذان الحقل والحشرات والزواحف الصغيرة والطيور [12] ، اما الفاخنة المطوقة *Streptopelia decaocto* F. فهي من عائلة الحمام Columbidae ، وتتغذى على الحبوب والاثمار والنبات الاخضر [13] .

المواد وطرائق العمل :

الاحتفاظ بالجلد المحيط بالمقلة وجزء من العصب البصري .

ثبنت مقلة عين الطير لمدة اربع ساعات بأستعمال محلول بون Bouin's Fluid ، ثم قطعت بصورة مستعرضة بمشرط حاد الى 1/3 و 2/3 ، وذلك لضمان تغلغل المثبت الى داخل النسيج ولتحاشي تمزق الشبكية في حالة قطع العينات ، وتركت لمدة 10 ساعات بمحلول بون ثم بعد ذلك غسلت العينات بحول 70% [14] ، وبدأ إنكازها بسلسلة تصاعديّة من الكحول الايثيلي (80% - 90% - 95% - 100%) لمدة ساعة

تطلبت الدراسة المظهرية والنسجية لمامشط عين طائر العوسق *Falco tinnunculus* L. و الفاخنة *Streptopelia decaocto* F. ، جمع طيور بالغة أختيرت بحيث تكون سالمة من الامراض والعيوب ، وقد تم الحصول عليها من سوق الغزل وبواقع 5 طيور لكل نوع .

تم تخدير الطيور بمادة الكلوروفوم Chloroform ، وبعد ذلك قطع الرأس ثم أزيل الريش والفك السفلي وحطمت عظام الجمجمة ، وبعد ذلك قص عظام الحجاج وأزيلت مقلة العين من المحجر Orbit بأستعمال ملاقط دقيقة وأعقب ذلك قطع العضلات المرتبطة بها مع مراعاة

الكحولي Alcoholic Eosin [16] في تصيغ الشرائح النسجية للدراسة بالمجهر الضوئي .

النتائج:

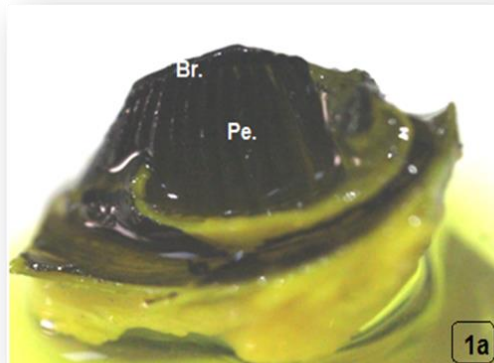
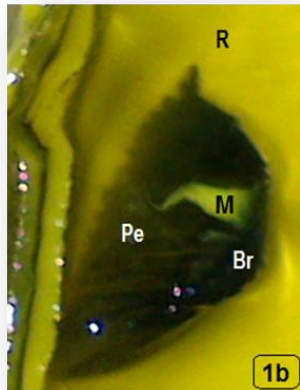
أظهرت النتائج ان ممشط العين يقع فوق العصب البصري ويمتد الى السائل الزجاجي ، ويكون في طائر العوسق من النوع المطوي Pleated type وذو طيات غليظة يبلغ عددها 17 طيه (شكل - 1a) ، ويرتبط الجزء الحر منه بالشبكية عن طريق غشاء (شكل - 1b) أظهر الفحص بالمجهر الضوئي أن طيات الممشط تحتوي على الكثير من الوريدات والاعوية الدموية الشعرية والقليل من الخلايا الصباغية والبلازمية والخلايا المولدة للالياف (شكل - 2،3) ، والجسر يتألف من نسيج ضام يحتوي على الياف بيض مرتبة بشكل مبعثر وكثير من الخلايا الصباغية والخلايا المولدة للالياف والقليل من الاعوية الدموية الشعرية ، وهناك غشاء يربط الجسر بالغشاء المحدد الداخلي للشبكية Inner Limiting Membrane (شكل - 4،5) .

لكل تركيز . وبعد ذلك روقت العينات بالزايلين Xylene لمدة 45 دقيقة .

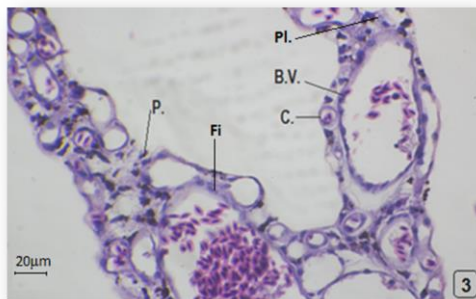
وضعت العينات المروقة في مزيج من الزايلين وشمع البارافين بنسبة 1:1 في فرن بدرجة حرارة 58م° لمدة ربع ساعة . ثم شربت العينات بشمع البارافين على ثلاث مراحل ولمدة ساعة لكل مرحلة. وبعد ذلك تم أسجاء العينات بالشمع نفسه ونقلها الى قوالب خاصة ، بعدها ترك القالب بدرجة حرارة الغرفة لمدة 24 ساعة حتى تصلب .

قطعت النماذج الى شرائح بسماك 7 مايكروميتر بإستعمال المشراح الدوار Rotary Microtome ، ووضعت بضع قطرات من أح ماير على شرائح زجاجية وحملت عليها الاشرطة المقطوعة ، ثم وضعت الشرائح فوق صفيحة كهربائية ساخنة درجة حرارتها 37 م° وتركت لمدة 24 ساعة لتجف [modified from 15] .

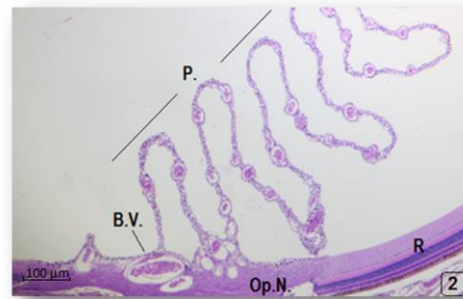
استعمل ملون هيماتوكسولين هارس Harris's Haematoxylin [15] ، و ملون الايوسين



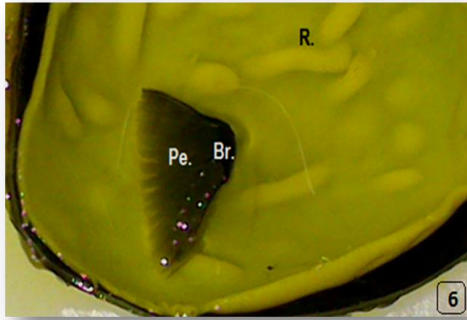
شكل (1) a - منظر جانبي لممشط عين العوسق يوضح طيات الممشط والجسر b - منظر جانبي يوضح ارتباط الممشط بالغشاء . (Pe) Pectinate pleat , (Br) Bridge, (R) Retina, (M) Membrane .



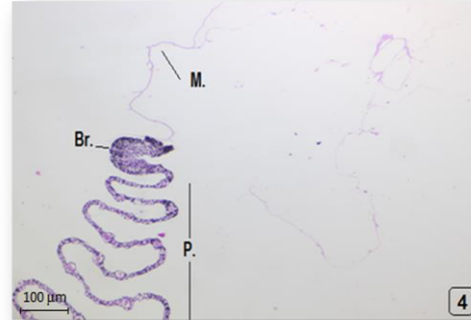
شكل (3): مقطع طولي يوضح التركيب النسيجي لكل طية (ملون (H.&E. X400) . (B.V.) Blood vessel, (C) Capillary, (P)Pigment cell, (Fi) fibroblast, (Pl) plasma cell.



شكل (2): مقطع طولي يوضح ارتباط ممشط العين بالعصب البصري (ملون (H.&E. X40) . (R) Retina, (Op.N.) Optic Nerve, (P)Pleat , (B.V.) Blood Vessel



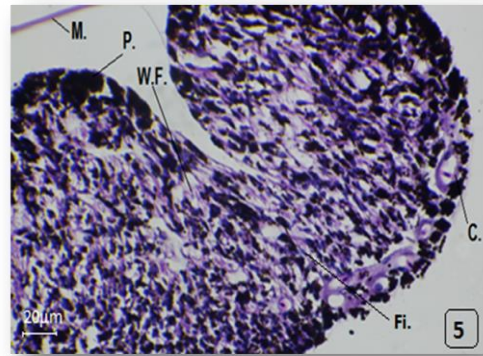
شكل (6): منظر جانبي لـ ممشط عين الفاختة يوضح طيات الممشط والجسر.
(R) Retina , (Br) Bridge , (Pe) Pectinate pleat



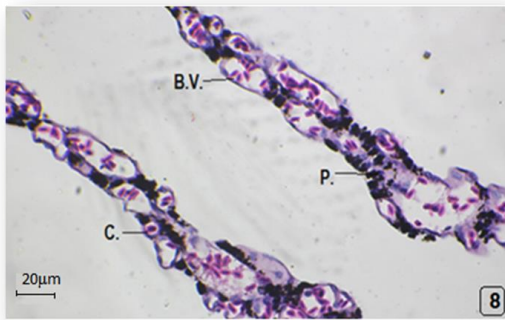
شكل (4): مقطع طولي يوضح ارتباط جسر ممشط العين بالغشاء (ملون H.&E. X40).
(P) Pleat, (Br) Bridge, (M) Membrane



شكل (7): مقطع طولي يوضح ارتباط ممشط العين بالعصب البصري (ملون H.&E. X40).
(P) pleat, (Br) Bridge, (R) Retina , (Op.N.) Optic nerve



شكل (5): مقطع طولي يوضح التركيب النسيجي للجسر (ملون H.&E. X400).
(M) Membrane, (P) Pigment cell, (W.F.) White fiber , (C) Capillary , (Fi) Fibroblast



شكل (8): مقطع طولي يوضح التركيب النسيجي لكل طية (ملون H.&E. X400).
(P) Pigment cell, (C) Capillary , (B.V.) Blood vessel

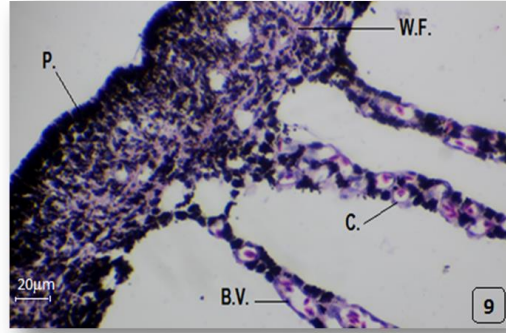
أما في طائر الفاختة فهو من النوع المروحي Vaned type ويبلغ عدد طياته 13 طية وتنصف بكونها رفيعة (شكل-6) ، تبين من خلال الفحص أن ممشط العين رقيق وطياته تحتوي على عدد كبير من الاوعية الدموية الكبيرة و الشعيرات الدموية ، ويتوزع الكثير من الخلايا الصباغية بين الاوعية الدموية (شكل- 7،8) ، وممشط العين ذو جسر يربط قمم الطيات مكون من نسيج ضام يحتوي على عدد كبير من الخلايا الصباغية فضلاً عن ألياف بيض والخلايا المولدة للألياف (شكل- 9).

ممشط العين ذو الحجم الصغير والذي تتراوح طياته ما بين (4 – 5 طية) فيوجد في الطيور الليلية ذات الرؤية المحدودة [5]. وبينت الدراسة وجود العديد من الاوعية الشعرية في كل طية من طيات ممشط عين العوسق والفاخته ، ويبدو أن هذه الاوعية تزود الشبكية بالاكسجين والغذاء وتحافظ على درجة حرارة العين [9] ، أما وجود الخلايا الصباغية في الطيات فهو العمل على دعم واسناد الاوعية الدموية وحمايتها من الاشعة فوق البنفسجية ومن الجذور الحرة للاوكسجين [21].

أوضحت الدراسة أن الجسر في ممشط عين العوسق والفاخته يتكون من نسيج ضام يحتوي على العديد من الخلايا الصباغية ، لكنه يحتوي في العوسق على القليل من الشعيرات الدموية مقارنة بالفاخته ، والتي يعتقد أن وجود الكثير منها في الجسر يؤدي الى امتصاص الضوء وبذلك تزداد درجة الحرارة ومن ثم زيادة الفعاليات الفسلجية داخل تركيب العين وبذلك تسهم في نقل الغذاء الى الشبكية [22]. أن امتداد الممشط داخل السائل الزجاجي يسهم في توفير استقرار وثبات للسائل الزجاجي وتساعد الوعائية العالية له على تزويد السائل الزجاجي بالسوائل الضرورية لتنظيم الضغط داخل مقلة العين [9].

المصادر:

1. Hodges, R. D. 1974. The histology of the fowl. Academic press INC., pp 525 – 560 .
2. Jones, M.P.; Pierce, K.E.and Ward, D. 2007. Avian vision:A review of form and function with special consideration to birds of prey, *J. Exotic pet medicine*.16 (2): 69 – 87 .
3. Jezler, P. C. O. C.; Braga, M. B. P.; Perlmann, E.; Squarzone, R.; Borella, M. I.; Barros, P. S. M.; Milanelo, L. and Antunes, A. 2010. Histological analysis of eyeballs of the striped owl *Rhinoptynx clamator* Microscopy: Science, Technology, Applications and Education , A. Méndez-Vilas and J. Díaz (Eds.). 1047 – 1054 .
4. Orhan, I. O.; Ekim, O. and Bayraktaroglu, A. G. 2011. Morphological investigation of the pecten oculi in quail (*Coturnix coturnix japonica*), *Ankara Üniv Vet Fak Derg.* 58(1): 5 – 10.



شكل (9): مقطع طولي يوضح التركيب النسيجي للجسر (ملون (H.&E) X400 .
(P) Pigment cell, (W.F.) White Fiber, (C) Capillary, (B.V.) Blood vessel

المناقشة:

تتصف الشبكية في الطيور بكونها غير وعائية لذلك تزود بالاكسجين والتغذية من قبل تركيب صباغي متعدد الطيات غني بالاعوية الدموية يعرف بممشط العين ، يقع فوق العصب البصري دائماً ويمتد الى السائل الزجاجي باتجاه العدسة [17]. يبدو أن حجم ممشط العين وعدد طياته ذو علاقة بالنشاط البصري للطائر ، حيث تمتلك الانواع ذات النشاط النهاري العالي ممشط عين كبير ذو طيات عديدة في حين يكون ممشط العين صغيراً في الانواع ذات القدرة المحدودة في الرؤية [18]. بينت نتائج الدراسة الحالية أن ممشط العين في العوسق يكون من النوع المطوي ويبلغ عدد طياته 17 طية وتظهر سمكة . في حين يكون في الفاخته من النوع المروحي وعدد طياته 13 طية نحيفة . وقد وجد بأنه يكون مطوياً في كل من طائر السلوى الياباني *Coturnix coturnix japonica* [4] ، وطائر البيغاء الصغيرة *Melopsittacus undulatus* [5] ، وفي البومة *Bubo virginianus* [19] ، ومروحي في الصقر *Accipiter nisus* [8]، وطائر مرعه البر *Circus cyaneus c.* [9] ، أما عدد طياته فتكون في طائر السلوى الياباني 19 طية [4]. وطائر *Melopsittacus undulatus* من 10 – 12 طية [5]. و الصقر *Accipiter nisus* من 11 – 12 طية [8]. وفي الصقر *Circus cyaneus c.* من 11 – 12 طية [9]. وطائر مرعه البر 12 طية [11]. وفي البومة *Bubo virginianus* من 7 – 8 طية [19]. ويعتقد بأن هذا الاختلاف بين نوع الممشط وعدد الطيات وسمكها يرتبط بسلوك الطيور وعلاقته بالنشاط اليومي والمتطلبات البصرية للانواع [6,20]. فالحجم الكبير لممشط العين والعدد الكبير من الطيات (15 – 20 طية) توجد في الطيور ذات القدرة البصرية العالية ، أما

13. اللوس ، بشير . 1961 . الطيور العراقية ، مطبعة الرابطة ، الجزء الثاني ، بغداد ، ص 200 – 201 .
14. Suvarna, S. K. ; Layton, C. and Bancroft, J. D. 2013. Bancroft's theory and practice of histological techniques, Churchill Livingstone, Elsevier , 7th ed.: Pp 87.
15. Bancroft, J. D. and Gamble, M. 2002. Theory and practice of histological techniques, Churchill Livingstone, 5th ed.: Pp 74 – 175 .
16. الحاج ، حميد أحمد . 2010 . التحضيرات المجهرية الضوئية النظرية والتطبيق . الطبعة الاولى . دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان - الاردن ، ص 17 – 135 .
17. Whittow, G. C. 2000 . Sturkie's avian physiology . Academic press, 5th ed. : pp 1 – 19 .
18. Braekevelt, C. R. and Richardson, K. C. 1996. Fine structure of the pecten oculi in the Australian Galah (*Eolophus roseicapillus*) (Aves), *Histol. Histopath.* 11(3): 565 – 571 .
19. Braekevelt, C. R. 1993. Fine structure of the pecten oculi in the great horned owl (*Bubo virginianus*), *Histol. Histopath.* 8(1): 9 – 15 .
20. Doneley, B. 2010. Avian medicine and surgery in practice: companion and aviary birds . Manson publishing: pp 34 – 36 .
21. Rahman, M. L. ; Lee, E. ; Aoyama, M. and Sugita, S. 2010. Light and electron microscopy study of the pecten oculi of the Jungle Crow (*Corvus macrorhynchos*), *Okajimas Folia Anat. Jpn.* 87(3): 75–83.
22. Bawa, S. R. and Yashroy, R. C. 1974. Structure and function of vulture pecten . *Acta anat.* 89: 473 – 480 .
5. Micali, A.; Pisani, A.; Ventrici, C. ; Puzzolo, D.; Roszkowska, A.M.; Spinella, R. and Aragona, P. 2012. Morphological and morphometric study of the pecten oculi in the Budgerigar (*Melopsittacus undulatus*), *The Anatomical Record.* 295(3):540–550.
6. Dayan, M.O. and Ozaydin, T. 2013. A comparative morphometrical study of the pecten oculi in different avian species, *The Scientific World Journal.* Pp 1 – 5 .
7. صادق ، علي حمودي . 1999 . دراسة تشريحية ونسجية لعين الدجاج الرومي *Melagri glibaro* . أطروحة دكتوراه . كلية الطب البيطري – جامعة بغداد .
8. Rajab, J. M. 2012. Morphological and histological description of the pecten oculi in the Sparrow Hawk (*Accipiter nisus*), *DJPS.* 8(1) : 8 – 19 .
9. مرهش ، شاكر محمود و الربيعي ، سمؤال جاسم محمد . 2012 . دراسة نسجية للممشط العيني وقرنية عين الصقر *Circus cyaneus* . c. وقائع المؤتمر العلمي الحادي عشر – كلية الطب البيطري 36 (عدد خاص) : 105 – 110 .
10. عبد ، علي اشكر ؛ احمد ، دلال فوزي و حمودي ، هاني مال الله . 2010 . دراسة تشريحية ونسجية لتركيب العين في طائر القطا العراقي *Pterocles alchata caudarus* ، مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، 15(2) : 246 – 260 .
11. عبد ، علي اشكر وعبد المجيد ، سنابل عبد المنعم . 2010 . دراسة تشريحية نسجية لعين طائر مرعة البر *Corncrake crex crex* ، مجلة علوم الرافدين ، 21(4):1-26 .
12. اللوس ، بشير . 1960 . الطيور العراقية ، مطبعة الرابطة ، الجزء الاول ، بغداد ، ص 258 – 256 .

Comparative morphological and histological study of the pecten oculi in two species of Iraqi birds (*Falco tinnunculus* L. and *Streptopelia decaocto* F.)

*Mohammed A. Gali**

*Shaimaa A. Abid**

*Baghdad University/ College of Science for Women/Department of Biology

Abstract:

Study showed structure of pecten oculi in the Kestrel *Falco tinnunculus* L. was Pleated type and consisted of 17 folds which were thick. While in the Collared Dove *Streptopelia decaocto* F. was Vaned type and consisted of 13 folds and it described thin. The illustrated histological study of pecten oculi folds in the Kestrel and the Collared Dove was composed of large number of capillaries, large blood vessels and pigment cells which were few in Kestrel compare with the Collared Dove. The bridge in the Kestrel and the Collared Dove pecten oculi was consisted of connective tissue, many pigment cells, and contains on little capillaries and it linked the membrane to the internal limiting membrane of the retina in the Kestrel.

Key words: birds, pecten oculi, morphology, histology