دراسة مظهرية ونسجية لغدة البنكرياس (المعثكلة) في الخفاش الكحلي المحلي *Pipistrellus kuhlii*

خالدة محمد عليوي العوادي
بيداء حسين مطلك

قسم علوم الحياة/ كلية التربية للعلوم الصرفة-(ابن الهيثم)/جامعة بغداد

استلم البحث في : ٢٩/كانون الاول/٢٠١٤ , قبل البحث في :١٥/أذار/٢٠١٥

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية التعرف على الوصف المظهري والتركيب النسجي لمعثكلة الخفاش الكحلي المحلي *Pipistrellus kuhlii* تتمثل المعثكلة بنسيج معثكلي من النوع المكتنز ومقسمة على ثلاثة اقسام هي الرأس والجسم والذيل وذات لون ابيض مائل الى الاصفر، يقع النسيج المعثكلي في الجوف البطني بالقرب من كتلة الامعاء في شبكة المسارين المتصلة بمنطقة التفاف العفج (الاثنى عشري) من جهة والمساريق الممتدة بين الجزء الظهري للمعدة والجزء البطني للطحال من جهة اخرى. تحاط غدة المعثكلة بنسيج ضام مفكك تمتد منه حويجزات مقسمة الغدة الى العديد من الفصيصات المتباينة في الشكل والحجم.

يتميز نسيج المعثكلة الى جزأين هما جزء الافراز الخارجي وجزء الافراز الداخلي. يتمثل جزء الافراز الخارجي بغدة مركبة عنيبية-نبيبية مكونة من عدد كبير من العنيبات وجهاز قنوي، تمثل كل عنيبة بوحدة فارزة مصلية مكونة من عدد من الخلايا الهرمية والمحيطة بتجويف صغير.

يبدأ الجهاز القنوي بالخلايا العنيبية المركزية التي تحتل مركز العنيبة، ترتبط هذه الخلايا بالقنوات البينية التي تتصل بالقنوات داخل فصيصية، وتؤدي القنوات داخل فصيصية الى القنوات بين الفصيصية التي يكون قطرها اكبر من القناة داخل فصيصية، تفرغ القنوات بين الفصيصية محتوياتها الافرازية في القنوات الرئيسية التي تفتح في الجزء العلوي من العفج.

يتمثل جزء الافراز الداخلي بتجمعات من الخلايا تعرف بجزيرات لانكرهانز التي تبدو بشكل كتل من الخلايا المنتشرة بين وحدات جزء الافراز الخارجي باهتة اللون متفاوتة في احجامها، وهي تنفصل عن وحدات الافراز الخارجي بطبقة رقيقة من النسيج الضام، تحتوي كل جزيرة ثلاثة انواع من الخلايا المرتبة بشكل تجمعات غير منتظمة ومفصولة عن بعضها بشبكة من الشعيرات الدموية وهي خلايا الفا المستديرة الشكل وتقع في محيط الجزيرة، وخلايا بيتا بيضوية الشكل ومركزية الموقع، أما خلايا دلتا فتكون غير منتظمة الشكل شاحبة اللون تقع بين خلايا الفا وخلايا بيتا وتكون اقل عدداً منها وقد تظهر بشكل مفرد او تجمعات صغيرة غالباً ماتقع في محيط الجزيرة.

الكلمات المفتاحية : التركيب النسجي ، البنكرياس ، الخفاش الكحلي المحلي *Pipistrellus kuhlii*

المقدمة

تعد غدة البنكرياس (المعثكلة) Pancreas في الفقريات احدى الغدتين الرئيستين الملحقتين بالجهاز الهضمي لقيامها بالعديد من الوظائف المهمة وهي وظيفتي افراز العصارة المعثكلية والافراز الهرموني ، وتتمثل بعضو متطاول يقع في تقعر الاثنى عشري (العفج) Duodenum ولاتحتوي على محفظة Capsule ليفية محددة لكنها محاطة بنسيج ضام رقيق Thin connective tissue وهي غدة مختلطة Mixed gland تتميز الى جزأين اعتماداً على التركيب النسجي والوظيفي لخلاياهما وهما جزء الافراز الخارجي Exocrine portion ويمثل الجزء الاكبر من مساحة الغدة ويقوم بوظيفة افراز العصارة المعثكلية التي تفرز من قبل الخلايا العنيبية Acinar cells المكونة للعنيبات Acini حيث تقوم بانتاج الانزيمات الهاضمة Digestive enzymes التي تؤدي الى القنوات Ductsالتي تصب في العفج Duodenum [١].

أما جزء الافراز الداخلي Endocrine portion فيتمثل بكتل خلوية منتشرة ضمن نسيج المعثكلة وتعرف باسم جزيرات لانكرهانز Islets of Langerhans وتتألف الجزيرات من ثلاثة انواع من الخلايا هي خلايا الفا A-cells التي تفرز هرمون الكلوكاكون Glucagon الذي يعمل على رفع مستوى الكلوكوز في الدم ، وخلايا بيتا B-cells التي تفرز هرمون الانسولين Insulin الذي يعمل على خفض مستوى الكلوكوز في الدم ، وخلايا دلتا D-cells التي تفرز هرمون السوماتوستاتين Somatostatin الذي يثبط هرمونات المعثكلة الاخرى وهرمونات المعي والغدة النخامية في اللبائن [4,3,2] فضلا عن خلايا متعدد الببتيد البنكرياسي PP-cells التي تفرز هرمون متعدد الببتيد البنكرياسي Pancreatic Polypeptide الذي يحفز افراز انزيمات الامعاء والخلايا الصافية Clear cells التي يعتقد انها خلايا احتياطية [6,5,1]

تناولت العديد من الدراسات المعثكلة في رتب اللبائن المختلفة ومنها دراسة نسجية لمعثكلة فئران الحقل (*Microtus arvalis*) من قبل الباحثين [7] حيث اوضحت الدراسة بان المعثكلة مكونة من جزء افراز خارجي وجزء افراز داخلي ، يتمثل جزء الافراز الخارجي بالعنيبات المعثكلية Pancreatic acini وجزء الافراز الداخلي المتمثل بجزيرات لانكرهانزIslets of Langerhans التي تتألف من خلايا الفا A-cells محيطية الموقع في الجزيرة، وخلايا بيتا B-cells مركزية الموقع، وخلايا دلتا D-cells والواقعة في المناطق المحيطية في الجزيرة واحياناً تتوسط خلايا الفا وبيتا.

وتطرقت دراسات اخرى الى معثكلة الفئران البيض Albino mice والجرذ Rat حيث اوضحت هذه الدراسات ان المعثكلة في كلا النوعين تتكون من جزأين هما جزء الافراز الخارجي المتمثل بالعنيبات المعثكلية،وجزء الافراز الداخلي المتمثل بجزيرات لانكرهانز والمكونة من اربعة انواع من الخلايا وهي خلايا الفا A-cells وخلايا بيتا B-cells وخلايا D-cells وخلايا PP-cells [11,10,9,8]. وفي دراسة تشريحية لمعثكلة الارنب الاوروبي (*Oryctolagus cuniculus*) من قبل الباحث Dimitrov [12]حيث اشار الى ان المعثكلة في الارنب الاوروبي من النوع المنتشر Diffuse type، في حين وصف Genesar [13] وحدات الافراز الخارجي في الانسان Human بانها غددعنيبية- نبيبية مركبة Compound tubule -acinar glands مبطنة بصف واحد من خلايا هرمية الشكل ،بينما يكون جزء الافراز الداخلي المتمثل بالجزيرات المعثكلية بشكل كتل باهتة اللون عند تصبيغها بالصبغات الاعتيادية و مفصولة عن وحدات الافراز الخارجي بطبقة رقيقة من النسيج الضام الشبكي Reticular connective tissue، وتحتوي على خلايا الفا A-cells في الجزء المحيطي من الجزيرة وخلايا بيتا B-cells في الجزء المركزي فضلا عن خلايا دلتا D-cells ، وتوجد خلايا PP-cells خارج الجزيرات مابين الخلايا العنيبية .

لاتزال دراسة المعثكلة للخفاشيات قليلة ومتفرقة منها دراسة مناعية نسجية لخفاش الفاكهة المصري Egyptian fruit bat (*Rousettus aegyptiacus*) من قبل الباحث Michelmore *etal* [14]حيث اوضحت بان المعثكلة في هذا النوع من الخفافيش مكونة من جزء افراز خارجي Exocrine portion وجزء افراز داخلي Endocrine portion .يتمثل جزء الافراز الداخلي بالجزيرات المعثكلية التي تكون ذات احجام مختلفة واشكال غير منتظمة Irregular وتكون بشكل كتل من الخلايا المفصولة عن بعضها باوعية شعرية دموية ، وتتألف الجزيرات من خلايا الفا A-cells المنتشرة في محيط الجزيرات وخلايا بيتا B-cells في مركز الجزيرات ، أما خلايا D-cells تتواجد بشكل مفرد او تجمعات ضمن الجزيرة ولكن بصورة عامة تتواجد في محيط الجزيرة اما خلايا PP-cells تكون مبعثرة خلال الجزيرة وغالباً تتواجد في المحيط،وفي دراسة نسجية مقارنة بين معثكلة الخفاش اكل الفاكهة وحيوان البنغول ام قرفة Fruit eating bat (*Elidolon-helvum*) and Panglion (*Manis tricupis*) أوضحت الدراسة بان المعثكلة في الخفاش اكل الفاكهة تكون مقسمة على ثلاثة مناطق هي الرأس Head والجسم Body والذيل Tail وانها مؤلفة من جزأين وهما جزء الافراز الخارجي Exocrine portion المتمثل بالعنيبات Acini وجزء الافراز الداخلي Endocrine portion المتمثل بجزيرات لانكرهانز Islets of Langerhans اما معثكلة الحيوان ام قرفة فانها مكونة من جزء الافراز الخارجي فقط والمتمثل بالعنيبات البنكرياسية ولوحظ غياب الجزيرات المعثكلية[15] .

وهنالك دراسة نسجية للقناة الهضمية في الخفاش الكحلي السوري *Pipisterllus kuhlii* من قبل الباحثين ابراهيم وشلفة [16] حيث لم يتطرقا بشكل مفصل للمعثكلة،أما دراسة Dahar [17] لمعثكلة الخفاش اكل الثمار Frugivorous bat (*Rousettus leschnaultia*) فقد اوضحت بإن البنكرياس من النوع المكتنز (المدمج) Compact type ومقسمة الى رأس Head وعنق Neck وذيل مزدوج Bilobed tail أو كلابي uncinated process ، وتتألف من جزء افراز خارجي Exocrine portion بهيأة عدة فصوص صغيرة مفصولة بوساطة حواجز من نسيج ضام Connective tissue وجزء افراز داخلي Endocrine portion .

تهدف الدراسة الحالية التعرف على التركيب النسجي لغدة المعثكلة في الخفاش الكحلي المحلي *Pipistrellus kuhlii* لغرض ايجاد قاعدة للمعلومات الخاصة بالانواع العراقية لكون الحيوان موضوع الدراسة لم يتم التطرق الى دراسة الجوانب التشريحية والنسجية فيه كافة.

المواد وطرائق العمل

استعمل في الدراسة الحالية (٥) حيوانات للتعرف على التركيب النسجي لمعثكلة الخفاش الكحلي المحلي *Pipistrellus kuhlii* والتي تم جمعها من مدينتي بغداد وكربلاء المقدسة .

خدرت الحيوانات باستعمال مادة الكلوروفورم Chloroform و وضعت في حاوية زجاجية تحتوي على كمية كافية من المخدر وبعدها شرحت الحيوانات وتم استخراج القناة الهضمية كاملة الحاوية على غدة المعثكلة ثم ثبتت العينات في محلول بوين المائي Aqueous Bouin's solution ولمدة (٢٢-٢٤) ساعة ثم غسلت بكحول اثيلي بتركيز ٧٠% وحفظت لحين استكمال خطوات تحضير المقاطع .

اجريت عملية الانكاز Dehydration بامرار العينات بسلسلة تراكيز تصاعدية من الكحول الاثيلي ابتداءً من تركيز ٧٠% ، ٨٠%، ٩٠%، ١٠٠% ولمدة ٣٠ دقيقة لكل تركيز وكررت العملية مرتين في التركيز ١٠٠% لغرض سحب الماء جيداً، ثم روقت النماذج باستعمال الزايلين ، ثم طمرت العينات بشمع البرافين وقطعت بجهاز المشراح الدوار Rotary microtome بسمك (٦) مايكرومتر ثم وضعت المقاطع المتسلسلة على شرائح زجاجية نظيفة حاوية على قطرات من الماء المقطر Distilled water ثم نقلت المقاطع على الصفيحة الساخنة Hot plate بدرجة حرارة ٣٧°م لتجف [18].

لونت المقاطع باستعمال صبغة الهيماتوكسلين–الايوسين ثم حملت باستعمال بلسم كندا Canada balsam وتم فحصها تحت المجهر الضوئي، وعينت المقاطع المطلوبة للتصوير باستعمال الكاميرا الرقمية Digital camera .

النتائج

اظهرت نتائج الدراسة الحالية لمعثكلة الخفاش الكحلي المحلي *Pipistrellus kuhlii* ، ان الغدة تتمثل بنسيج معثكلي من النوع المكتنز Compact type ويكون بشكل كتل صغيرة متميزة الى ثلاثة اقسام هي الرأس Head والجسم Body والذيل Tail ، وذات لون ابيض مائل الى الاصفر.

يقع النسيج المعثكلي في الجوف البطني بالقرب من كتلة الامعاء ، وتقع الاقسام الثلاثة في شبكة المساريق Mesenteries المتصلة بمنطقة التفاف العفج Duodenum من جهة والمساريق الممتدة بين الجزء الظهري للمعدة Stomach والجزء البطني للطحال Spleen من جهة اخرى (شكل ١).

تحاط غدة المعثكلة بنسيج ضام مفكك loose connective tissue ويبدو النسيج واضحاً واكثر سمكاً في مناطق اتصال الغدة مع العفج Duodenum . يمتد من نسيج المحفظة حويجزات Trabeculae مصطحبة معها الاوعية الدموية لتقسم الغدة الى العديد من الفصيصات Lobules المتباينة في الشكل والحجم (شكل 2) .

ترتبط الغدة من الجهة البطنية مع العفج ويكون الارتباط بوساطة نسيج مساريقي ممتد من الطبقة المصلية الخارجية Serosa للعفج ويرتبط مع نسيج المحفظة المحيطة بالمعثكلة كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية ارتباط غدة المعثكلة من الجانب الاخر بالطحال Spleen لذا تصبح المحفظة الخارجية المحيطة بالمعثكلة مرتبطة بالمحفظة الخارجية المحيطة بالطحال عبرامتدادات من النسيج الضام الذي تتخلله الاوعية الدموية (شكل 3).

يتميز نسيج المعثكلة الى جزأين هما جزء الافراز الخارجي Exocrine portion وجزء الافراز الداخلي Endocrine portion، يتمثل جزء الافراز الخارجي بغدة مركبة عنيبية- نبيبية Compound – tubule acinar gland مكونة من عدد كبير من العنيبات Acini والجهاز القنوي Ductal system (شكل 4).

تتمثل كل عنيبة بوحدة فارزة مصلية Serous secretory unit التي تظهرمكونة من صف واحد من الخلايا الظهارية Epithelial cells الهرمية Pyramidal shape ، تتجه قمة الخلايا الضيقة باتجاه تجويف العنيبة Lumen اما قواعدها فتكون واسعة ومستندة الى الغشاء القاعدي النحيف Thin basement membrane .

تمتلك كل خلية نواة مفردة كروية الشكل Round او بيضوية Oval واضحة تقع معظمها في الجزء القاعدي للخلية بالقرب من الغشاء القاعدي . يوجد داخل كل نواة نوية Nucleolus داكنة اللون، يتميز السايتوبلازم المحيط بنوى الخلايا بكونه اكثر كثافة واغمق لوناً ، بينما يبدو السايتوبلازم القمي اقل كثافة ويمتاز باحتوائه على حبيبات الزايموجين، وتتباين العنيبات في احجامها فمنها الكبيرة ومنها الصغيرة ويتراوح عدد الخلايا العنيبية في كل عنيبة مابين (٦-٩) خلايا (شكل 5).

يبدأ الجهاز القنوي Ductal system الذي تصرف بوساطته نواتج الوحدات الافرازية الى العفج بمجموعة من الخلايا التي تملأ تجويف العنيبة وتسمى بالخلايا العنيبية المركزية Centro acinar cells التي تبدو بشكل خلايا مسطحة او مكعبة ذات نوى كروية الشكل وتمتاز بامتلاكها لنويات واضحة(شكل 5).

ترتبط الخلايا العنيبية المركزية Centro acinar cells بالقناة البينية Intercalary duct التي تبطن بصف واحد من نسيج ظهاري حرشفي بسيط Simple squamous epithelial tissue (شكل 6)، وترتبط هذه القناة بالقناة الداخل فصيصية Intra lobular duct التي تبطن بنسيج ظهاري مكعبي بسيط Simple cuboidal epithelia tissue تمتلك خلاياه نوى كروية الشكل تقع بالقرب من قاعدة الخلية ، وتكون هذه القناة اكبر قطراً من القناة البينية Intercalary duct (شكل 2) . تتصل القنوات الداخل فصيصية بالقنوات بين الفصيصية Interlobular ducts وتكون ذات قطر اكبر من قطر القناة داخل الفصيصية و تكون مبطنة بنسيج ظهاري مكعبي بسيط Simple cuboidal epithelial tissue الى نسيج ظهاري عمودي واطئ Low simple columnar epithelial tissue،والخلايا ذات نوى كروية تقع في قاعدة الخلية، وتحاط هذه القنوات بطبقة من النسيج الضام connective tissue. (شكل 7).

تفرغ القنوات بين الفصيصية محتوياتها الافرازية في القناة الرئيسة Main duct المبطنة بنسيج عمودي بسيط Simple columnar epithelial tissue ومدعم بطبقة كثيفة من النسيج الضام ، وتفتح في الجزء العلوي من العفج (شكل 3).

يتمثل جزء الافراز الداخلي Endocrine portion بتجمعات من الخلايا تعرف بجزيرات لانكر هانز Islets of Langerhans ، تظهر هذه الجزيرات بشكل كتل من الخلايا المنتشرة بين وحدات جزء الافراز الخارجي Exocrine portion ، واظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود تباين في اعداد واقطار الجزيرات فقد بلغ متوسط اقطارها (١,٨٦) مايكروميتر وبمدى (١- ٢,٧٥) مايكروميتر ، وبلغ متوسط اعداد الجزيرات (١,٦) جزيرة لكل مليمتر مربع وبمدى (١-٣) جزيرة \ملم^{٢}.

تتكون كل جزيرة مجموعه من الخلايا المرتبة بشكل تجمعات غير منتظمة Irregular cords من الخلايا والمفصولة عن بعضها البعض بشبكة من الشعيرات الدموية Blood capillaries ، وتتكون هذه الشعيرات من طبقة من الخلايا البطانية Endothelial cells وتظهر هذه الخلايا متطاولة تبرز نواها باتجاه التجويف.

تحوي جزيرات لانكر هانز على عدة انواع من الخلايا المتفاوتة في حجمها وشكلها(شكل 8)وتتمثل هذه الخلايا بـــ:

١- خلايا الفا Alpha cells ، A-cells وتقع هذه الخلايا في الجزء المحيطي من الجزيرة وتكون بشكل خلايا مستديرة Rounded وذات نوى بيضوية ونويات واضحة وسايتوبلازم حبيبي .
٢- خلايا بيتا Beta cells،B-cells توجد هذه الخلايا في مركز الجزيرة وتظهر بيضوية الشكل Oval وذات نوى كروية واضحة النويات.
٣- خلايا دلتا Delta cells،D-cells : تقع هذه الخلايا بين خلايا الفا وخلايا بيتا وتكون غير منتظمة الشكل تقريباً وذات لون شاحب وقد تظهر بشكل مفرد اوتجمعات صغيرة غالباً ماتقع في محيط الجزيرة .

المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية لغدة المعثكلة الخفاش الكحلي المحلي *Pipistrellus kuhlii* بأنها من النوع المكتنز Compact ومقسمة الى رأس Head وجسم Body وذيل Tail وذات لون ابيض مائل الى الاصفر وهذه النتيجة مطابقة لما وصفه Adeeyo *etal.* [14]في دراستهم لمعثكلة الخفاش اكل الفاكهه *Eidolon helvum*، وتختلف جزئياً عما وصفه Dahare [17] في دراسته لمعثكلة الخفاش اكل الثمار *Rousettus leschenaulli* حيث *تتكون* الغدة من اربعة مناطق وهي رأس وعنق وذيل مزدوج Bilobed tail وغير متوافقة مع دراسة احمد [19] لمعثكلة السنجاب القوقازي *Sciurus anomalus* حيث تكون المعثكلة من النوع المنتشر Diffuse type .

تقع المعثكلة في الخفاش الكحلي المحلي في الجهة اليمنى السفلى بالقرب من المعدة Stomach والعفج Duodenum وتمتد على طول السطح الظهري للعفج وترتبط معه بالغشاء المساريقي الظهري ويوجد اتصال بين المعثكلة والطحال وهذا متوافق مع ما ذكره Yi *etal.* [20]لمعثكلة Honse musk shrew (*Suncus Murinus*).

تتكون غدة المعثكلة في الخفاش الكحلي المحلي من جزأين هما جزء الافراز الخارجي Exocrine portion المتمثل بالعنيبات Acini مع النظام القنوي Ductal system وجزء الافرازالداخلي Endocrine portion وهذه النتيجة مطابقة لما اظهرته جميع نتائج الدراسات في مختلف انواع الفقريات [21;22;23].

تحاط المعثكلة بمحفظة من نسيج ضام مفكك Loose connective tissue تمتد منه حواجز الى داخل الغدة مقسمة اياها الى العديد من الفصيصات Lobules وهو مطابق لانواع مختلفة من اللبائن [24;25] , في حين بينت دراسة Abdul Shaheed [26] لمعثكلة الكلب (*Canis familiaris*) والخروف (*Ovis Ovies*) بأن المعثكلة في هذه الانواع من اللبائن تحاط بمحفظة من نسيج ضام رقيق Thin connective tissue، وتكون مقسمة الى عدد من الفصيصات بوساطة نسيج ضام سطحي Surface Connective tissue كما هو الحال في معثكلة النمر السيبيري *Panthera tigris altacia* [27] ، في حين تكون المعثكلة محاطة بنسيج ضام كثيف غير منتظم في السنجاب القوقازي وان سبب الزيادة في سمك المحفظة يمكن تفسيره الى وجود الاوعية الدموية واللمفاوية واختراق القنوات المعثكلية في النسيج الضام المكون للمحفظة [19].

يتمثل جزء الافراز الخارجي Exocrine portion بغدة عنيبية – نبيبية مركبة Compound tubule-acinar gland مكونة من العديد من العنيبات Acini مع النظام القنوي Ductal system وهذا يتفق مع العديد من الدراسات ومنها دراسة Michelmore *etal.* [14] للخفاش اكل الفاكهه *Rousettus aegyptiacus* ودراسة احمد [19]لمعثكلة

السنجاب القوقازي *Sciurus anomalus* ، ولايتفق مع دراسة Pinherio *etal.* [25] لمعثكلة الكسلان البرازيلي *Bradypus tridactylus* حيث يثمثل جزء الافراز الخارجي بغدة نبيبية ملتوية Tubulo-Tortuous gland.

تبطن كل عنيبة في جزء الافراز الخارجي في الخفاش الكحلي بصف واحد من الخلايا الظهارية الهرمية الشكل وتحوي كل خلية على نواة كروية او بيضوية واضحة قريبة من الجزء القاعدي من الخلية وهذا يتوافق مع Genesar [13] و Abdul Shaheed [26] ، في حين بين Singh [28] ان الخلايا العنيبية في الاغنام تمتاز باحتوائها على نواتين ،حيث ان الزيادة في حجم نوى الخلايا وكمية السايتوبلازم لخلايا العنيبات في جزء الافراز الخارجي تبدو ضرورية لتوفير الظروف الملائمة لانتاج الانزيمات اللازمة لهضم البروتينات والدهون في غذاء الخفاش.

يبطن تجويف العنيبة بخلايا مسطحة الى مكعبة تعرف بالخلايا العنيبية المركزية Centroacinar cells التي تمثل بداية الجهاز القنوي وهذا ما اوضحته دراسة Pinherio *etal.* [25] والعديد من الدراسات وجاء مطابقا لما اوضحته نتائج الدراسة الحالية .

يتمثل جزء الافراز الداخلي في الخفاش الكحلي المحلي موضوع الدراسة *Pipistrellus Kuhli* بكتل من خلايا شاحبة اللون والمنتشرة بين وحدات الافراز الخارجي Exocrine portion وتكون باشكال واحجام متغايرة وهذا يتوافق مع ماذكره Steiner *etal.* [29] في استعراضه للبحوث المتعلقة بدراسة معثكلة اللبائن المختلفة ولايتفق مع ماذكره Adeeyo *etal.* [15] في دراسته لمعثكلة البنغول *Manis trcuspis* حيث بين ان معثكلة هذا الحيوان تفتقد الى جزيرات لانكرهانز بالرغم من كونه احد الحيوانات الثديية وان غياب جزء الافراز الداخلي هو دليل على معالم هذا الحيوان البدائية وربما يوجد جزء الافراز الداخلي في جزء اخر من القناة الهضمية .

تحاط جزيرات الافراز الداخلي بطبقة رقيقة من النسيج الضام Thin layer of connective tissue لتفصلها عن جزء الافراز الخارجي وهذا يتفق مع دراسة Abdul Shaheed [26]لمعثكلة الكلب *Canis familiaris* والخروف *Ovis ovies* ودراسة Al-Samarrae [9] في دراسته لمعثكلة الجرذ، ولاتتفق مع دراسة أحمد [19]لمعثكلة السنجاب القوقازي *Sciurus anomalus* حيث لم يظهر انفصال الجزيرات بشكل واضح عن عنيبات الافراز الخارجي وذلك لانعدام محفظة النسيج الضام المحيطة بالجزيرات .

تبدو الجزيرات بشكل تجمعات غير منتظمة Irregular او كروية Rounded او بيضوية Oval ومتغايرة في اعدادها وهذا متوافق مع ماذكره Khatim [30] لمعثكلة الجمل *Camelus dromedaris* ودراسة Genesar [13]لمعثكلة الانسان ، ودراسة Abdul shaheed [26] لمعثكلة الكلب *Canis familiaris* والخروف *Ovis ovies* .

بينت نتائج الدراسة الحالية ان جزيرات الافراز الداخلي مكونة من تجمعات غير منتظمة من الخلايا والمفصولة عن بعضها باوعية دموية . تحوي الحبال الخلوية على عدة انواع من الخلايا والمتمثلة بخلايا الفا A-cells الواقعة في الجزء المحيطي Peripheral من الجزيرة والمتمثلة بخلايا مستديرة الشكل Rounded وذات نوى بيضوية Oval ونويات واضحة ويحوي السايتوبلازم على حبيبات صباغية غير متجانسة .أما خلايا بيتا B-cells فتبدو شاحبة اللون وتقع في مركز الجزيرة وتمتاز بشكل بيضوي Oval وذات نوى كروية Rounded كبيرة الحجم ، وهذا يتفق مع العديد من الدراسات المتعلقة بالانواع المختلفة من اللبائن ومنها دراسة Michelmore *etal.* [14]لمعثكلة الخفاش اكل الفاكهه *Rousettus aegyptiacus* ودراسة Kocamis *etal.* [31] لمعثكلة الجرذ الابيض *Wista albino* ودراسة Machado-Santros *etal.* [32] لمعثكلة الخفاش مصاص الدماء *Diphlla ecaudata* ودراسة Massad & Taha [33] لمعثكلة الابل *Camelus dromedorius* ، ولايتفق مع دراسات اخرى منها دراسة Al-Hety [34] في دراسته لمعثكلة الاغنام ودراسة Abdul Shaheed [26] في دراسته لمعثكلة الخروف، ودراسة Fung *etal.* [27]لمعثكلة النمر السيبيري ، ودراسة Massad & Taha [33] لمعثكلة الحمار *Equus asinus* حيث بينت جميع هذه الدراسات ان خلايا الفا تقع في مركز الجزيرة في حين تقع خلايا بيتا في محيط الجزيرة .

أما فيما يتعلق بخلايا دلتا D- cells فقد بينت الدراسات المختلفة انها توجد بنسب قليلة وتكون ذات اشكال غير منتظمة وتوجد بشكل مفرد او تجمعات صغيرة وغالباً ماتوجد في محيط الجزيرة [14;19;34] وهذا جاء متطابقاً لما أظهرته نتائج الدراسة الحالية .

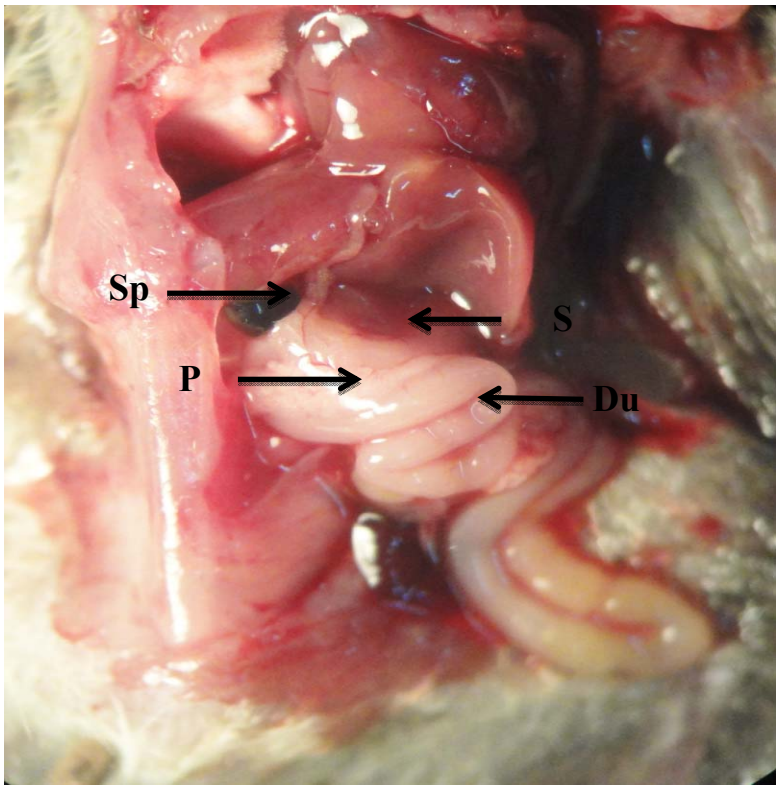
إن تمركز خلايا بيتا B-cells في مركز الجزيرة وكبر حجم الخلايا العنيبية Acinar cells له علاقة بالنظام الغذائي للخفاش الكحلي ، حيث ان الحيوان موضوع الدراسة يعتمد في تغذيته على تناول الحشرات ويترتب نتيجة لذلك عدة تكيفات خلوية في نسيج الافراز الخارجي والداخلي ، اما بالنسبة لنسيج الافراز الداخلي فقد تركزت خلايا بيتا في مركز الجزيرة ومن ثَم تحددت المساحة السطحية للتزويد الدموي وتقلصت كمية الدم المجهزة من الجيبانيات والاوعية الشعرية الدموية ومن ثم تقلصت كمية الدم الناقلة لهرمون الانسولين المفرز من خلايا بيتا الى خلايا الجسم حيث لم يكن هنالك تدفق عالٍ من الكلوكوز والاحتياج الكبير من الانسولين [26] .

المصادر

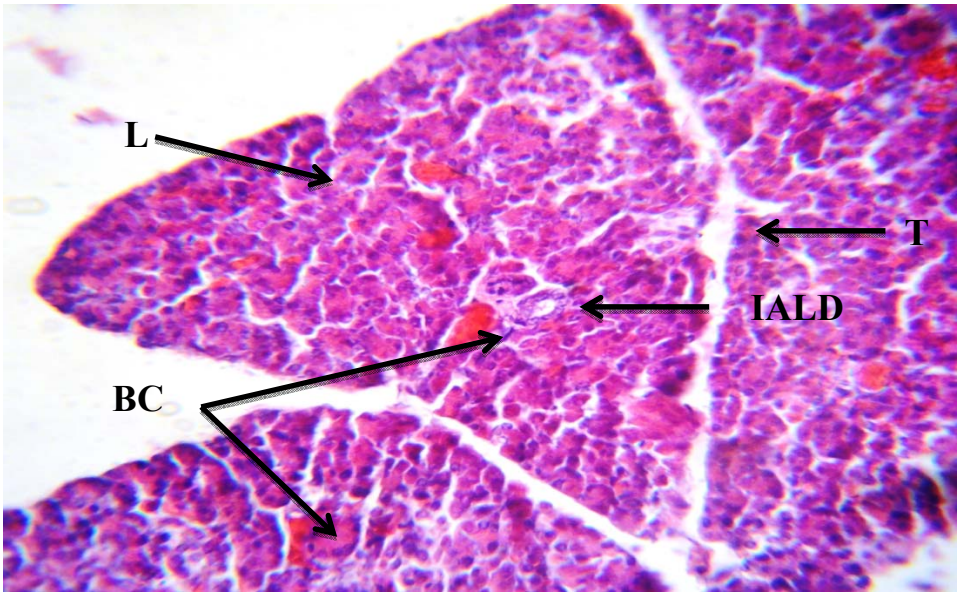
1-Junqueira, L.C. and Carneiro, J.(2005). Basic histology. Text and atlas 11 th ed .Mc Graw- Hill Com. U.S.A.: 502.

2-Arimura , A. (1981) .Recent progress in somatostatin research .Bio. Med.Re.,2:233-257.
3-Martini,F.H. and Nath ,J.L.(2008).Fundamentals of anatomy & physiology.8th ed.Bengamin Cummings .pp:901-904,907.
4- Dintzis,S.M.and Liggitt,D.(2012).the pancreas in:comparative and histology a mouse and human atlas. Academic press is an imprint of Elsevier .USA :203-209.
5-Ross,M.H.;Romrell,L.J.and Kaye,G.I.(1995). Histology a text and atlas. 3rd ed.Lippincott Williams and Wilkins. New york.London:496-497.
6- Kardong,k.v.(2006).Vertebrates Comparative anatomy, function, Evolution.4th ed. Mc-Graw Hill,Co.,Inc.,New york:528-549.
7- Sasaki, M.;Arai,T.; Usui, T. and Oki, Y.(1991). Immunohistochemical ultrastructural and hormonal studies on the endocrine pancreas of voles (*Microtus arvalis)* with monosodium aspartate induced diabetes.Vet. Pathol.,28:497-505.
8-Nakamurd,M.;Shimada,T.and Fugimori.,O.(1980).Ultrastructural studies pancreatic on the polypeptide cells of the rat with special reference to regional differences and changes induced by alloxan diabetes.Acta.Anato.,108:193-201
9- Al-Samarrae,J.A.(2012).Topographic Localization of islet cells of rat pancreas. Tikrit medical journal,18(1):54-56.
10-Ikpegbu,E.,Nlebedum,U.C.,Nnadozie,O. and Agbakwuru,I.O .(2013) . Pancreas of the adult African giant pouched rat (*Cricetomys gambianus* waterhouse-1840) : A microanatomical observation,4(4):58-61.
١١- لفتة، لمياء عبدالرضا فاضل .٢٠١٤.دراسة نسجية مرضية مقارنة على كبد وبنكرياس الفئران البيض الناجمة عن تأثير الكلوكوز أمين سلفات من منشأين مختلفين . رسالة ماجستير .جامعة بغداد.كلية العلوم للبنات:٨٢ صفحة
12-Dimitrov,R.S.(2012). Comparative Ultrasonographic.Anatomototopographic and macromorphometric study of the spleen and pancreas in rabbit *(Oryctolagus cuniculus*) Notulae.Sci.Biol.,4(3):14-20.
13- Genesar,F.(1986).The accessory digestive gland.In text book of histology,1st ed. Aio.Trykas,odense:469-477.
14-Michelmore,A.J.,Keegan,D.J.and Karmar,B.(1998).Immunocytochemical identification of endocrine cells in the pancreas of the fruit bat, *Rousettus aegypticus*.gen.camp.Endocrinol:110:319-25.
15-Adeeyo,O.A.;CaxtonMartins,E.A.;Ofusori,D.A.;Ashamu,E.A.;Omotoso,E.O.; Odukoya,S.A. and Yusuf,U.A. (2008).Comparative histological Features of the pancreas in fruit-eating bat (*Eidolon helvum*) and panglion (*Manis tricuspis*). J. Cell Animal biol.,2(6):134-139.
١٦- ابراهيم،نهلة نصر وشلفة، مها .(٢٠٠٨).دراسة نسجية للقناة الهضمية للخفاش *Pipiistrellus kuhlii* مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية-سلسة العلوم البيولوجية ٣٠ (٤): ٤٥-٥٨.
17- Dahare,R.B.(2011).Acinar cell type in the pancres of frugivorous bat *Rousettus leschenault* (Desmarest).J.Natural sci.Res.,1(1):16-19.
18 -Bancroft,J. and Stevens,A.(1982).Theory and practice of Histological techniques . 2nd ed. Churchill livingstone, London:662.
19- أحمد، وجدان حسن ابراهيم .(٢٠١٤). دراسة تشريحية ونسجية مقارنة للمعثكلة في نوعين من الفقريات العراقية الافعى ذات الحراشف المنشارية *Echis carinatus scochureki* والسنجاب القوقازي *Sciurus anomalus* . رسالة ماجستير.كلية العلوم للبنات. جامعة بغداد
2o-Yi,S-Q.;Shimokama,T.;Akita,K.;Ohata,T.;Kayahara,M.;Miwa,K. and Tanaka,S. (2003).Anatomical study of the pancreas in the house Musk Shrew (*Suncus murinus*), with special reference to the blood supply and innervation the anat. rec.273 A: 630-635.
21- Groman,D.B.(1982).Histology of the striped bass. American Fisheries society . Bethsda ,Maryland,Monograph no.2:116+VIpp .

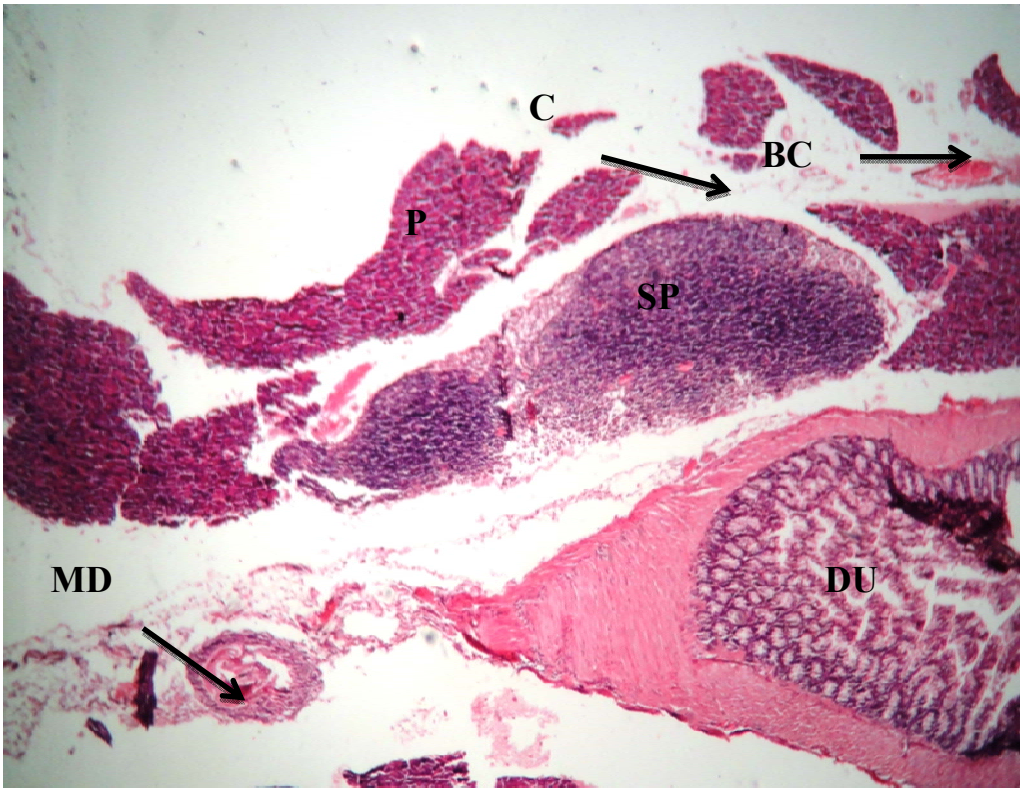
22- May,M.D.S.(1970).The anatomy of sheep a dissection manual .3rd ed., University of Queensland press.Brissbane.Australia.(Cited by الهيتي، ١٩٩٢)
23-Marieb,E.N.;Wilhelm,P.B. and Mallatt,J.(2011).Human Anatomy.6th ed.,Pearson Benjamin Cummings.U.N.:698-699.
24-Mijayaragavan,C. and Mariappa,D.(1976).Histological observation on the pancreas of Indian buffalo *Bubalus bubalis*, cheiran 5(2):115-118.
25- Pinheiro,P.B.;Coutinho,H.B.;Aguiar,F.J.C.;Pessoa,R.G.;Abrahamson,P. Pallot, J.and Coutinho,V.B.(1981).Some histological and histochemical studies of the Brazilian Sloth,*Bradypus tridactylus*.Acta. anat.109:280-288.
26-Abdul-Shaheed,N.A.(2011).Study of histological differences of the pancrease of the dog *Canis familiaris* and sheep *Ovis ovies* .Msc.Thesis .Veterinary medicine college.university of Baghdad
27-Fang,F.Zhou,X.;Li,F.;Zhang,Z. and Jiang.S.(2012).The Histological structure of the liver and pancreas and distribution of glucagon of pancreas in the Siberian tiger (*Panthera tigris altica*).J.Animal and veterinary advances,11(16):2885- 2889.
28- Singh,L.P.(1980).Note on acinar cell type in the pancreas of domestic animals .Indian J. Animal Sci., 50(9):769-772.
29-Steiner,J.D.;Kim,A.;Miller,K. and Hara,M.(2010).Pancreatic islet plasticity: interspecies comparison of islet architecture and composition.NIH-PA author manuscript ,2(3):135-145.
30-Khatim,M.S.;Gumoa,K.A.;Peterson,B.;Lundqrist,G.; Grimelius,L. and Hellostrom ,C. (1985).The structure and hormone content of endocrine pancreas of the one- hamped camel *Camelus dromedarius* .Anat.Anz.159:181-186.
31-Kocamis,H.;Sari,E.K.;Nazli ,M.Gulmez,N.; Aslan,S and Deprem, T.(2009). Immunohistochemical distribution of insulin-glucagon and somatostatin containing cells in the pancreas of the rat *Wistar albino* .Afakas Univ. vet. fak.Derg.15(4):611-614.
32-Machado-santors,C.;Aquino,J.C.F.,Mikalauka,J.S.;Abid- Figueiredo ,M. Mendes, R.M.M. and sales, A.(2013).what differences exists in the pancreas of mammals with sanguivorous die t. A morphological, Stereological and Immunohistochemical study of the pancreatic islets of the hematophagous bat *Diphylla ecaudata* regulatory peptides 183:63-68.
33- Masaad,G.A.M. and Taha,A.A.M.(2014).A comparative morphological study on the pancreas of the Dromedary (*Camelus dromedaries*) and the donkey (*Equus asinus*).Uofk ETD by university of Kartoum :1-3.
٣٤-الهيتي ،مهدي صالح شلال.(١٩٩٢).دراسة تشريحية ونسجية مقارنة لبنكرياس الاغنام والماعز. رسالة ماجستير ،كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل.



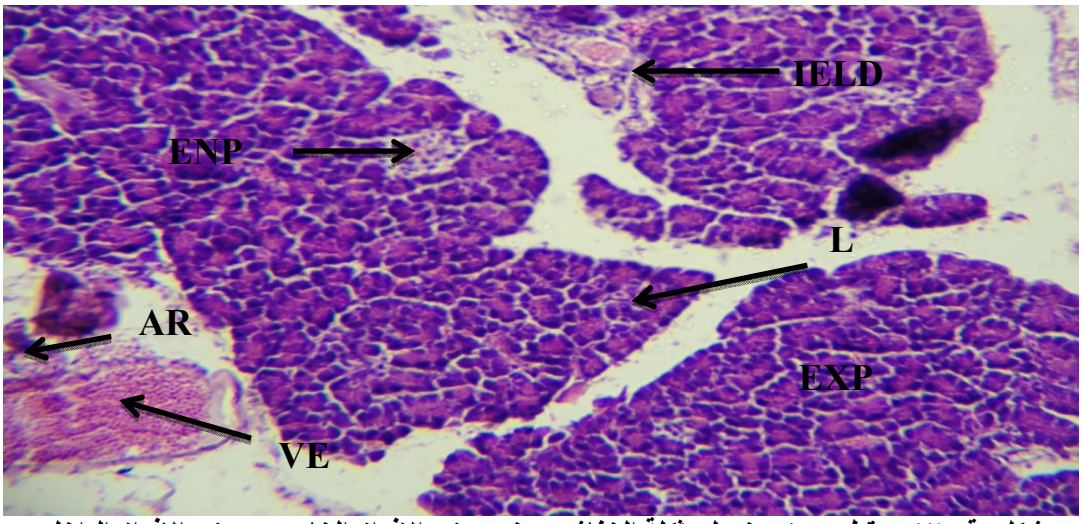
شكل رقم (١): منظر بطني يوضح موقع المعثكلة ضمن التجويف الجسمي في الخفاش الكحلي
(Du)Duodenum ,(S) Stomach ,(Sp) Spleen ,(P) Pancreas



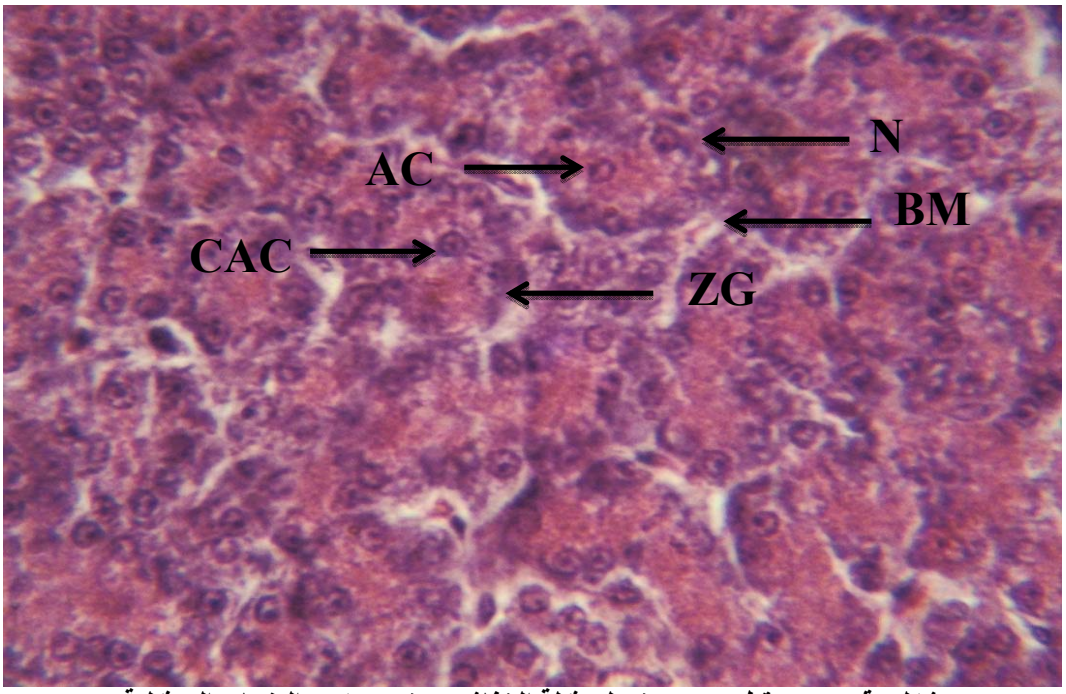
شكل رقم (٢): مقطع مستعرض لمعثكلة الخفاش يوضح الفصيصات والحويجزات
(Bc) Blood capillaries ,(IALD) Intralobular duct, (L) Lobule, (T) Trabeculae ,(H&E Stain 100X).



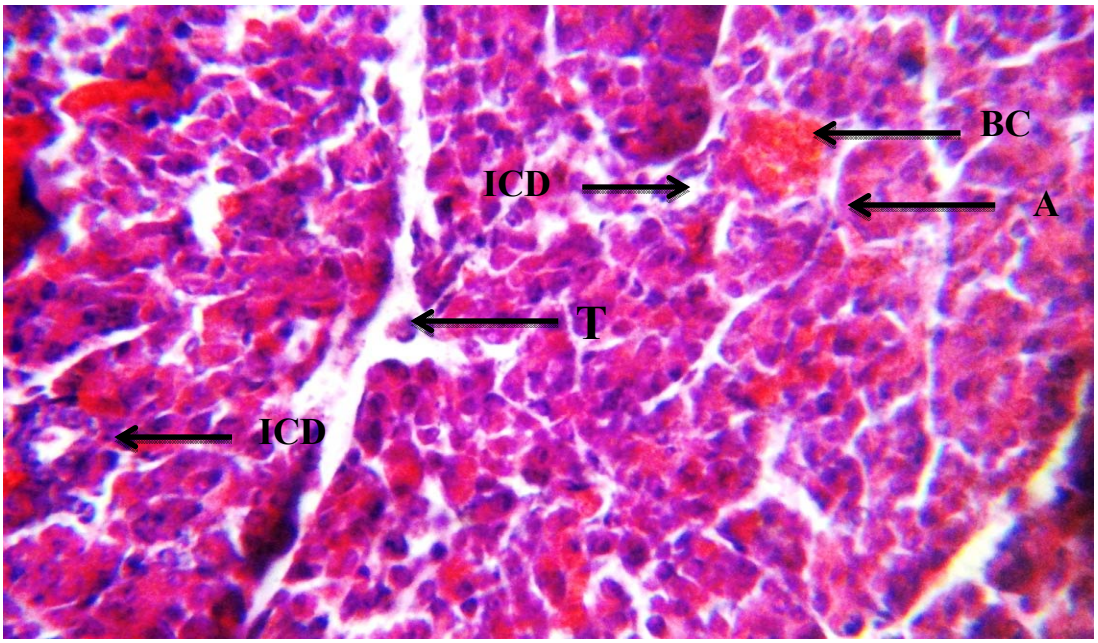
شكل رقم (٣): مقطع مستعرض لمعثكلة الخفاش يوضح الارتباط بين المعثكلة والعفج والطحال
(BC) Blood capillaries ,(C) Capsule, (DU)Duodenum, (MN) Main duct, (P)Pancreas, (SP)Spleen,(H&E Stain 40X).



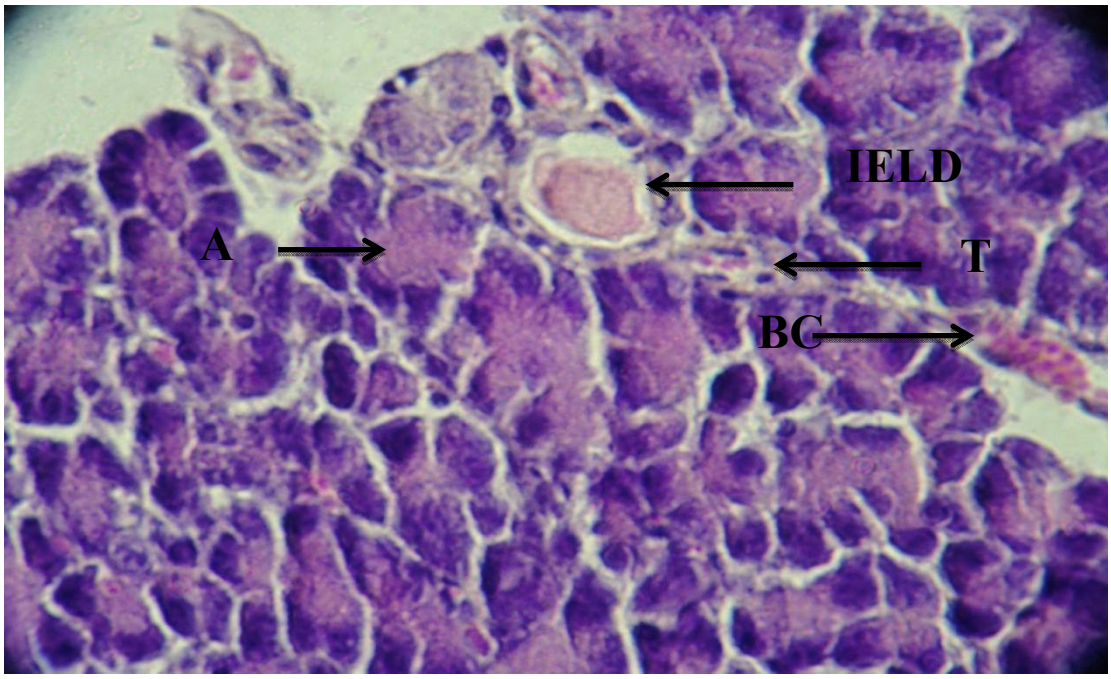
شكل رقم (٤): مقطع مستعرض لمعثكلة الخفاش يوضح جزء الافراز الخارجي وجزء الافراز الداخلي
(AR) Arteriole, (ENP)Endocrine portion, (EXP)Exocrine portion, (IELD) Interlobular duct, (L)Lobule, (VE)Venule. (H&E Stain 100x).



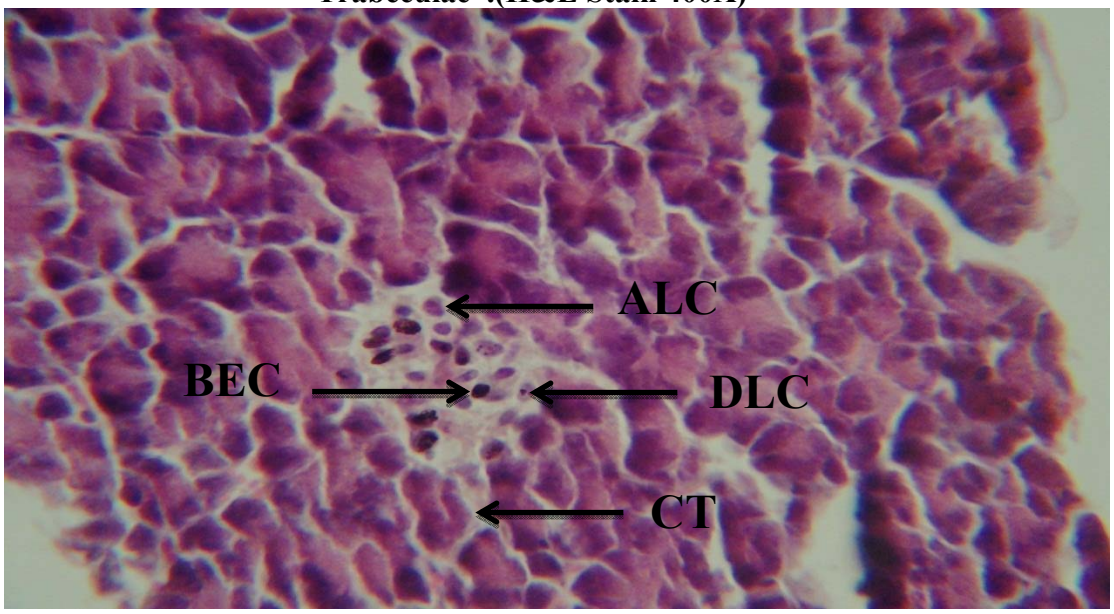
شكل رقم (٥): مقطع مستعرض لمعثكلة الخفاش يوضح تركيب العنيبات المعثكلية
(AC) Acinar cells, (CAC) Centroacinar cells, (N) Nucleus, (ZG) Zymogen granules. (H&E Stain 400x).



شكل رقم (٦): مقطع مستعرض في معثكلة الخفاش يوضح القناة البينية
(A) Acini, (BC)Blood capillaries, (ICD)Intercalated duct ,(T)Trabeculae.(H&E Stain 100x).



شكل رقم (٧): مقطع مستعرض في المعثكلة يوضح القناة بين الفصيصية
(A) Acini ,(BC) Blood capillary , (IELD) Interlobular duct , (T) Trabeculae .(H&E Stain 400X)



شكل رقم (٨) : مقطع مستعرض في المعثكلة يوضح جزء الافراز الداخلي
(ALC)Alpha cells, (BEC) Beta cells, (DEC)Delta cells, (CT)Connective tissue. (H&E Stain 400x).

Morphological and Histological Study of the Pancreas Gland in the Local Bat (*Pipisterllus kuhlii)*

Khalidah M. AL-Awadi
Baydaa H. Mutlak
Dept. of Biology/College of Education for pure science-(Ibn al-Haitham) /University of Baghdad

Received in :29/December/2014، Accepted in :15/March/2015

Abstract

The present study aimed to investigate the morphological and histological structure of pancreas in the bat,(*Pipistrellus kuhlii).*

Pancreas was represented by compact pancreatic tissue which is divided into three parts : head , body and tail, its color is whit to yellow. The pancreatic tissue is located in the abdominal cavity near to the mass of intestine in the mesenteric network , which is connected with the coiled region of the duodenum in one side and with the extended mesenteries between the dorsal part of stomach and the abdominal part of spleen from the other side.

The pancreas gland is surrounded by a loose connective tissue, the trabeculae are extended from it and divided the gland into many lobules which are different in shape and size .

The pancreatic tissue is characterized into two portions: The exocrine portion and endocrine portion , the exocrine portion is represented by compound tubule- acinar gland ,which contains many acini ,and the ductal system , each acinus is represented by a serous secretory unit containing a number of pyramidal cells that surround a small lumen . The ductal system initiated with centeroaciner cells that occupy the acinus center, these cells are connected with intercalary ducts which are connected with intra lobular ducts, these ducts lead to the interlobular ducts, which their diameter is larger than the diameter of intralobular ducts. The interlobular ducts release their secretory contents in the main duct which is opened in the upper part of the duodenum.

The endocrine portion is represented by clusters of cells known as Islet's of Langerhans which appeared as a mass of pale coloured cells spread among the exocrine portion units and separated from the exocrine portion by a thin layer of connective tissue. Each islet contains four types of cells arranged as irregular groups separated from each other by a network of blood capillaries, these cells are:

Alpha cells (A-cells),they 're rounded in shape located in the peripheral portion of the islet , Beta cells(B-cells) are oval shaped, lie at the center of the islet , while Delta cells (D-cells) are irregular shaped and faint coloured, located between Alpha and Beta cells, they are less in number and they may appear as a single cells or as small clusters, mostly located at the peripheral portion of the islet

Key words: Histological structure , Pancreas, Local bat (*Pipistrllus kuhlii)*