دراسة تجريبية حول تأثير المبيد الحشري كلوربايروفوس على الجرذان البيضاء
الخلايا البدينة والكريات البيضاء

إبراهيم سالم حسين الدرسي[1] افضيل عمر سالم العوامي[2]
غياث صالح محمـــــــود[3] رافع مصطفى الكاســـح[3]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v14i1.682

الملخـــــص

تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير المبيد الحشري كلوربـــايروفوس (Chlorpyrifos) وهـــو مـــن المركبات الفسفورية العضوية على تواجد وتوزيع الخلايا البدينة(Mast cells) والخلايا الكروية البيضـــاء (Globule leukocytes) في أمعاء و قصيبات رئات الجرذان .

واستخدم لهذا الغرض 110 جرذاً ذكراً بحيث قسمت الجرذان إلى أربعة مجـــاميع : خصصـــت المجموعة الأولى كمجموعة تحكم وأعطيت المجموعة الثانية جرع يومية مقدارها $\frac{1}{10}$ من قيمة LD_{50} ، أما المجموعتين الثالثة والرابعة فقد أعطيت جرعة واحدة مقدارها $\frac{1}{10}$ و $\frac{1}{30}$ من قيمة LD_{50} على التـــوالي علماً بأن الجرعة نصف المميتة LD_{50} كان مقدارها 81.2 ملغم / كجم من وزن الجسم . [الدرســـي ، 2005] .

لقد تم الكشف عن تواجد مكثف للخلايا البدينة في طبقة المخاطية (Mucosa) وتحت المخاطية (Submucosa) وفي الطبقة العضلية الملساء (Muscularis) لكل من الأمعاء وقصيبات رئـــات الجـــرذان المعرضة للمبيد الحشري بجرعات يومية .

أما الخلايا الكروية البيضاء فقد كانت محصورة في الطبقة الظهارية (Intraepithelial) لمخاطية الأمعاء وقصيبات الرئات في الجرذان المجرعة بالمبيد بجرعات يومية .

[1] قسم الحيوان ، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .
[2] كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .
[3] كلية الطب البيطري ، جامعة عمر المختار ، البيضاء – ليبيا ، ص.ب. 919 .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

أثبتت الفحوصات النسيجية الكيمياوية أن محتوى حبيبات (Granules) هاتين الخليتين هو مزيج من متعدد السكريد المخاطي الحامضية والمتعادلة (Acid and neutral mucopolysaccharides) وذلك بعد تفاعلها الموجب مع صبغة PAS وصبغة AB pH2.5 وصبغة AB pH2.5/PAS .

المقدمـــــة

تعرف الخلية الكروية البيضـــاء (GL) على إنها خلية حبيبية كبيرة ولها نواة وحيدة وكبيرة الحجم وشبيهة بالعجلة (تشبه نواة خلية البلازمـــا) وأن حبيباتها حامضية التفاعل وتمـــلأ ســـيتوبلازم الخلية (Mahmoud ، 1979) . تهاجر هذه الخلية من طبقة تحت الظهارية إلى الطبقة الظهارية عنـــد تعرض الجسم لعوامل مرضـــية مختلفـــة كـــنقص المغنيســـيوم في الجـــرذان (1972, Cantin and Veilleux) وإصابة القنـــاة الهضـــمية للجـــرذان بالديـــدان الخيطيـــة نـــوع Nippostrongylus brasiliensis (1971, Miller) . وكذلك عنـــد تعرض رئات الجرذان للإشعاع (Kent وآخـــرون 1956) .

إن العلاقة وثيقة ومترابطة بـــين الخليـــة الكروية البيضاء (GL) والخلية البدينة (MC) لطبقة تحـــت الظهاريـــة (1972, Murray) . ولهـــاتين الخليتين مظهراً متشابهاً شكلياً(Morphological) وفوقياً (Ultrastructural) ونســـيجياً كيماويـــاً (Histochemical) فيما بينها وذلك اســـتناداً إلى البـــــاحثين Whur (1966) و Rahko (1971) و Mahmoud (1990) .

وبالنظر للسمية الحادة التي يتمتـــع بهـــا المبيد الحشري كلوربايروفوس وتأثيراته المرضية على أنسجة الجرذان وعلى الصورة الدموية لها وذلـــك استناداً إلى الدرسي (2005) فقد رأينـــا ضـــرورة إجراء التجارب لمعرفة تأثير هذا المبيد على إحداث وإنتاج قفزة (epizode) مـــن الخلايـــا الكرويـــة البيضاء داخل الخلايا الظهارية لأمعـــاء ورئـــات الجرذان مع دراسة علاقتها بالخلايا البدينة للطبقـــة تحت الظهارية .

المواد وطرق البحث

1. استخدمت في هذه الدراسة 110 من الجرذان الذكور وقســـمت إلى أربعـــة مجموعـــات وخصصت المجموعة الأولى كمجموعة تحكم وتم تجريع باقي المجاميع بجرعات محددة مـــن المبيد الحشري كلوربايروفوس كمـــا ســـبق ذكره في الملخص اعتماداً على تحديد الجرعة نصف المميتة للمبيد كلوربايروفوس اســـتناداً إلى **الدرسي [2005] .**
2. أمـــا الفحوصـــات النســـيجية الكيمياويـــة فقد أجريت على الأمعاء الدقيقة للجـــرذان ورئاتها .

حفظت الأعضاء المذكورة في محلول كارنوي (Carnoy's fluid) لأنه يعطي أفضل النتائج مع حالات البحث والتحليل عن الجذور الكربوهيدراتية في الأنسجة (1985, Culling) .

وبعد تثبيت الأعضاء تم تمريرها وطمرها وتقطيعها في جهاز التقطيع الشمعي (Microtome) واستعملت الأصباغ النسيجية التالية وذلك استناداً إلى Culling (1985) مقتدين بطريقته في دراسة وتصنيف الجذور الكربوهيدراتية للأنسجة وكما يلي :

أ. **صبغة Periodic Acid Schiff -PAS استناداً إلى Spicer (1960)** للكشف عن المواد الكربوهيدراتية المتعادلة حيث تأخذ اللون الأحمر الأرجواني .

ب. **صبغةAlcian Blue pH2.5-AB pH2.5 استناداً إلى Spicer (1960)** وذلك للكشف عن المواد الكربوهيدراتية الحامضية حيث تأخذ اللون الأزرق .

ج. **صبغة Alcian Blue pH2.5/ Periodic Acid Schiff - AB pH2.5/PAS** وذلك لتمييز المواد الكربوهيدراتية المتعادلة والحامضية والكبريتية استناداً إلى Spicer (1960) .

النتائج والمناقشة

أجريت الفحوصات النسيجية الكيمياوية للكشف عن الخلايا البدينة وكذلك خلايا الكريات البيضاء في الطبقة الظهارية لكل من مخاطية الأمعاء ورئات الجرذان في المجموعة الثانية التي أعطيت المبيد الحشري كلوربايروفوس بجرعات يومية وقد كانت هاتين الخليتين واضحتين وموجبة للتفاعل مع الأصباغ النسيجية المذكورة .

توزعت الخلايا البدينة بشكل مكثف في الطبقة العضلية الملساء وكذلك في طبقة تحت المخاطية وطبقة تحت الظهارة للأعضاء المذكورة في الجرذان المعرضة للمبيد أما الخلايا الكروية البيضاء فقد برزت بشكلها الواضح ونواتها الجانبية وحبيباتها التي تملأ السيتوبلازم وهي منحشرة ما بين الخلايا لظهارة الأمعاء و قصيبات الرئة في الجرذان المعرضة للمبيد (لاحظ الأشكال 1–4) .

لقد أخذت حبيبات هاتين الخليتين اللون الأحمر الأرجواني باستعمال صبغة PAS وهو دليل على احتواء حبيباتها على المواد الكربوهيدراتية المتعادلة، لكن استعمال صبغة AB PH2.5/PAS أظهر تفاعلاً موجباً باكتساب الحبيبات في هاتين الخليتين اللونين الأحمر الأرجواني والأزرق وهو دليل على احتوائها على مواد كربوهيدراتية حامضية ومتعادلة في أن واحد . (الجدول 1) .

إن هذه الخلايا لم تظهر في مجموعة التحكم والمجموعات الثالثة والرابعة لكنها كانت واضحة في جرذان المجاميع التي أعطيت المبيد الحشري .

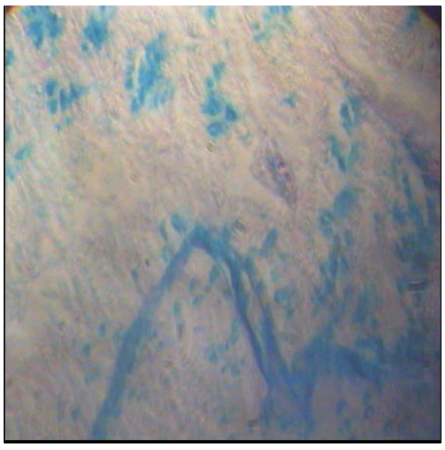
جدول 1 يبين التفاعلات النسيجية الكيمياوية للخلايا الكروية البيضاء(GL) والخلايا البدينة(MC) في الطبقة تحت المخاطية والمخاطية لكل من الأمعاء و قصيبات رئات الجرذان المعرضة للمبيد الحشري كلوربايروفوس في المجموعة الثانية

الصبغة	Submucosal MC	Mucosal MC	GL
PAS	++	++	++
AB pH2.5	++	++	++
AB pH2.5/PAS	++	+++	+++

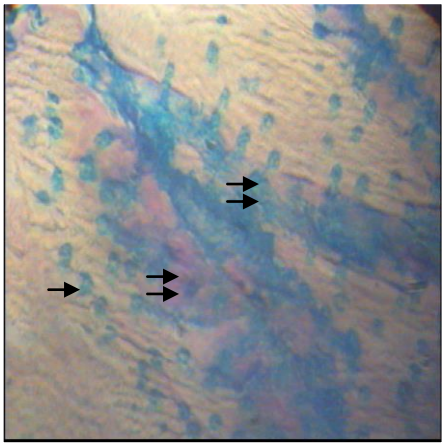
\+ تفاعل ضعيف

++ تفاعل وسط

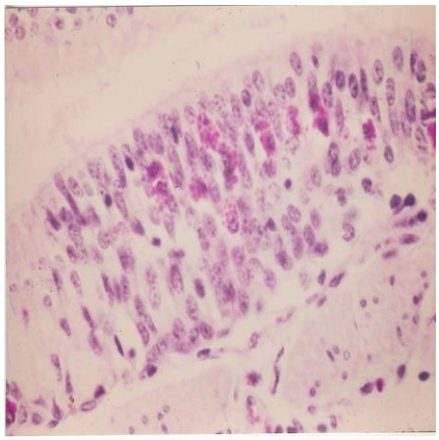
+++ تفاعل شديد



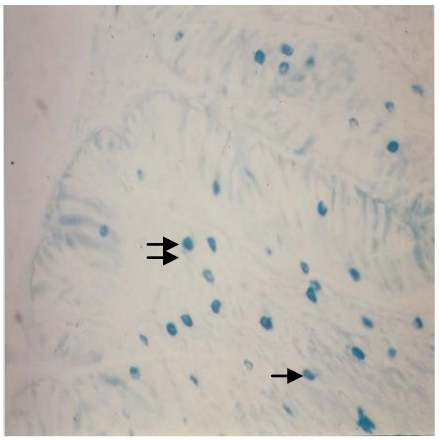
شكل 1 قطاع في أمعاء جرذ من مجموعة التحكم يوضح التركيب الطبيعي لجدار الأمعاء . صبغة (AB(pH2.5)/PAS). 400 X



شكل 2 قطاع في أمعاء جرذ من المجموعة الثانية يوضح الخلايا البدينة (→) والكريات البيضاء (⇉) صبغة (AB(pH2.5)/PAS). 400 X



شكل 3 قطاع في رئة جرذان من مجموعة التحكم يوضح التركيب الطبيعي لنسيج الرئة صبغة (H&E) . 400X



شكل 4 قطاع في قصيبات رئة جرذ من المجموعة الثانية يوضح الخلايا البدينة (⟶) والكريات البيضاء (⇉) صبغة (AB(pH2.5)/PAS). 400 X

لقد تم التعرف على الخلايا الكروية البيضاء(GL) على إنها خلية مميزة ولها خواصها المورفولجية النوعية في ظهارة الأمعاء والرئات للجرذان المعرضة للمبيد الحشري كلوربايروفوس بجرعات يومية، ولهذا المبيد تأثير على إنتاج هذه الخلايا وهو مشابهاً للتأثيرات الأخرى كالإصابة بالطفيليات (Kirkman, 1950) ونقص المغنيسيوم (Cantin and Veilleux, 1972) والتعرض للإشعاع(Kent وآخرون 1956) وحالات الشبق والحمل (Kellas, 1961) وفي بعض حالات الأورام (Finn and Schwartz, 1972) .

وعلى العكس من ذلك لم نعثر على هذه الخلايا في ظهارة الأمعاء والرئات لجرذان التحكم وهذا يتفق مع ما توصل إليه الباحثون Miller وآخرون (1968) و Murray وآخرون (1968) من أن حيوانات التحكم (Control) على اختلاف أنواعها وأجناسها تكون خالية من الخلايا الكروية البيضاء.

إن الأصباغ النسيجية الكيمياوية التي استعملت في دراستنا هذه تبين بأن حبيبات الخلايا البدينة (MC) والخلايا الكروية البيضاء (GL) تحتوي على نفس المركبات وهي مزيج من متعدد السكريد المخاطي الحامضي والمتعادل

(Acid and neutral mucopolysaccharides) وذلك لتفاعلها الموجب مع صبغة PAS الذي يميز المواد الكربوهيدراتية المتعادلة التي تأخذ اللون الأحمر الأرجواني من المواد الكربوهيدراتية الحامضية (1960, Spicer) .

أما صبغة AB pH2.5 فقد أكدت بأن حبيبات هاتين الخليتين تحتوي على مواد كربوهيدراتية حامضية وذلك لتفاعلها الموجب وأخذها اللون الأزرق مع هذه الصبغة (1960, Spicer) .

ولغرض تمييز المواد الكربوهيدراتية الحامضية الكبريتية (Sulphated) من المواد الكربوهيدراتية الحامضية اللاكبريتية (Nonsulphated) فقد استعملت صبغة ABpH2.5/PAS وذلك استناداً إلى Spicer (1960) و Culling (1985) فقد تبين أن محتوى هاتين الخليتين هي مواد متعادلة و حامضية كبريتية الجذور .

وبذلك تكون المواصفات النسيجية الكيمياوية والمورفولوجية للخلايا الكروية البيضاء مطابقة للخلايا البدينة في طبقة تحت الظهارة في كل من الأمعاء وقصيبات رئات الجرذان التي عرضت إلي المبيد الحشري كلوربايروفوس .

Experimental Studies on the effects of chlorpyrifos on Rats
V. mast cells and globule leukocytes

Ibrahim S. H. El-durssi[1] **Ifdial O.S. El-Awami**[2]

Ghyath S. Mahmoud[3] **Rafi M. El-Kaseh**[3]

Abstract

This Study performed to investigate the effects of Chlorpyrifos (one of the most used insecticides)on certain organs of rats .

Thus a total of 110 male rats were used and experiment ally divided into four groups: the first group was used to determine the median lethal dose (LD_{50}) which appeared to be equal to 81.2 mg/Kg B.W. While the second group of rats received an oral daily doses of 1/10 LD_{50} . The third and fourth groups of rats were administered a single oral dose of 1/10 and 1/30 LD_{50} respectively.

The globule leukocytes were recognized as a cell with specific morphological character which appeared in the epithelia of the mucous membrane of lung and intestine under the influence of chlorpyrifos administration.

The Histochemical studies carried out indicated that the mucopolysaccharides in both GL and MC granules were a mixture of neutral and acid sulphatedmucopolysaccharide.

[1] Zoology Department / College of science / Omar El-Mukhtar University, P.O. Box. 919.

[2] College of agriculture / Omar El-Mukhtar University, P.O. Box. 919.

[3] College of veterinary medicine, Omar El-Mukhtar University, P.O. Box. 919.

المراجـــــع

إبراهيم سالم حسين الدرسي(2005) . الـــتغيرات المرضية والنسيجية الكيمياوية الناتجـــة عـــن تجريع مبيد الكلوربايروفوس في الجـــرذان ، أطروحة ماجستير، كلية العلوم ، جامعة عمر المختار ، الجماهيرية الليبية .

Cantin, M. and Veilleux, R.(1972). Globule leukocytes and mast cells in rats exposed to magnesium deficiency . Laboratory investigation , 27: 594-499 .

Culling. G.F.A. (1985). Handbook of histopathological Techniques, Second Edition Betterments, London .

Finn, J.P. and Schwartz , L.W.(1972). Globule leukocytes from a neoplastic lesions in rat. J. Comp. Path. 82, 323-326.

Kellas, L.M.(1961). Globule leukocytes in pregnant uterus of sheep. Acta. Anatomica, 44, 109-113.

Kent, J.F. , Baker, B.L., Pliske, E.C. and van Dyke, J.G.(1956).Globule leukocytes in mice with radiation proceeding society of experimental biology and medicine 85, 635-640.

Kirkman ,H.(1950). Globule leukocytes in gastro intestinal tract due to parasitic infection .Lab . Investigation .4: 220-224.

Mahmoud, G.S.(1979). Ovine bronchopulmonary Globule leukocytes. Ph.D. Thesis .Glasgow University U.K.

Mahmoud , G.S.(1990). Pathological and Histochemical changes in the respiratory tract of camel naturally infected with hydated cysts . lbn –Al-Haithem. J. 1.3.

Miller, H.R.R.(1971). Globule leukocytes and mast cells in sheep due to fascioliasis . Laboratory investigation , 24: 348-352.

Miller, H.R.R. , Mussauy , M. and jarrette W.F.H.(1968). In reaction of host to parasitism , edited by saulsby , E.L. New York , Academic Press, Inc.

Murray, M.(1972). Immediate hypersensitivity effect mechanism .II. In vivo reaction , In immunity to animal parasites . E.J.L. Soulsby , ed. PP. 155-190. Academic press, New York and London.

Murray, M., Miller, H.R. and Jarrette , W.F.H. (1968). Ultrastructural studies of globule leukocytes and mast cells in rat. Lab. Investigation. 19: 222-228.

Rahko, T.(1971). Ph.D. Thesis Annales academic seientiarum fennicae , A5, 148 , 1.

Spicer , S.S.(1960). Histochemistry of mast cells in rats. J. Histochem, 8: 18-22.

Whur, P.(1966). Distribution of globule leukocytes in mice, J. Comp. Path . 76: 57-60.