# تأثير سم عقرب *Androctonus australis* على فصائل الدم ABO في الإنسان

فرج عمر أبوشعالة[1]*، مصطفى محمد دراه[1]، مصطفى الهادي غليو[1]، إيمان محمد اللاس[1]، ريان منصور الطويل[1]
[1]قسم علم حيوان، كلية العلوم، جامعة مصراتة، مصراتة، ليبيا
* E-mail: faraj191987@sci.misuratau.edu.ly

تاريخ الاستلام: 17- 6- 2021 تاريخ القبول: 22- 06-2021 تاريخ النشر: 01- 10- 2021

**الملخص Abstract**

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة مدى تأثير سم عقرب *Androctonus Australis* على فصائل ABO لدم الإنسان داخل المختبر. كان عدد عينات الدراسة 12 عينة بواقع 3 عينات من كل فصيلة دم، حيث تم مزج 40 ميكرولتر من كل فصيلة دم مع 10 ميكرولتر من السم بدون تخفيف والذي جُمع من عدد 30 عقرب بواسطة التحفيز الكهربائي. أُجري تحليل العد الدموي الكامل قبل المعاملة بالسم وبعد المعاملة بالسم ومقارنة النتائج، وتم عمل مسحة دموية قبل وبعد المعاملة بالسم. أوضحت النتائج وجود فروق معنوية ($P< 0.05$) في متوسط قيم تحليل CBC بعد المعاملة بالسم أقل منها قبل المعاملة بالسم في متوسط تعداد خلايا الدم البيضاء وكريات الدم الحمراء والهيموجلوبين ولكنها كانت أعلي في متوسط تعداد الصفائح الدموية بعد المعاملة منها قبل المعاملة. وأظهرت صورة المسحة الدموية لعينة الدم المختلطة بالسم وجود تتحلل لكريات الدم الحمراء. وأظهرت النتائج اختبار العنقودي بعد المعاملة بالسم أن الفصائل B و AB و A هي الأقرب تجانسا في نتائجها مع بعضها ولكن الفصيلة O كانت مختلفة كلياً في تأثرها بالسم عن باقي الفصائل حيث كانت هي الأكثر تأثرا بالسم.

**الكلمات المفتاحية**: سم العقرب، فصائل الدم، ABO ، كريات الدم، CBC .

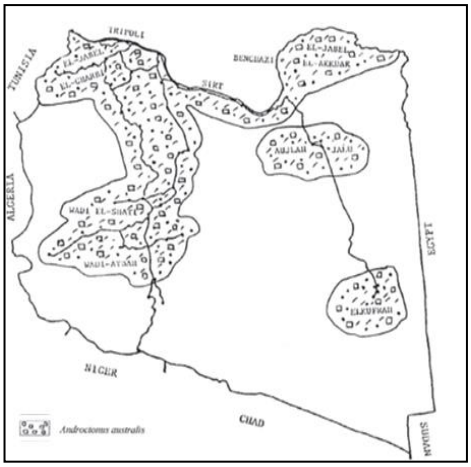
## المقدمة Introduction

تعتبر مفصليات الأرجل من أكبر الشعب التي تنتمي للمملكة الحيوانية من حيث عدد الأنواع وعدد الأفراد داخل النوع الواحد (بدوى،1994). و تُقسم شعبة المفصليات إلى أربع شعب ثانوية من بينها شعبة ثانوية كلابية القرون Subphylum: *Chelicerata* التي تندرج تحتها طائفة العنكبيات Class: *Arachnida* (حسن و شاكر، 2018). حيث تعتبر طائفة العنكبيات أكبر طائفة في شعبة مفصليات الأرجل حيث تضم أكثر من 60000 نوع تم وصفه وهي تضم الرتب التالية: العقارب Scorpions - العناكب Spiders - الحَلم Mites - القراد Ticks - الحاصدات Harvestmen - العقارب الكاذبة Pseudo scorpion - Alpigrades - عقارب الريح Lpugids (Cordeiro et al., 2015).

يندرج تحت رتبة العقارب Order: Scorpiones سبع عائلات هي: Chactidae - Scorpionidae - Chaerilidae - Buthidae - Bothriuridae - Vaejovidae - Diplocentridae. أكثرها خطورة هي الأنواع المصنفة تحت عائلة Buthidae (Marcussi et al., 2011).

تضم عائلة Buthidae وهى أكبر عائلة عقارب عدد 82 جنس و 756 نوع، تتوزع الأنواع التابعة لهذه العائلة في كل قارات العالم ماعدا قارة القطب الجنوبي (Bücherl, 1971) . وتتواجد العقارب في البيئات الجافة وتختبئ في جحور طبيعية صغيرة أو تحت الحجارة (Salama and Sharshar , 2013).

يتم الإبلاغ عن أكثر من مليون حالة تسمم بلدغ العقارب سنوياً في العالم مع حالات وفاة في حدود 3% (Chippaux , 2012). حتى الآن 20 نوع يتبع لعائلة Buthidae تعرف بأن لدغاتها تتسبب في موت الإنسان. في شمال أفريقيا يعتبر نوع Androctonus australis هو الأخطر في تونس والجزائر، بينما يعتبر نوع Androctonus mauretanicus هو الأخطر في المغرب، هذان النوعان مسئولان عن 100 ألف لسعة في السنة تصل فيها نسبة الوفيات من هذين النوعان حتى 7% (Benguedda et al., 2002). العقرب Androctonus Australis والذي ينتمي لعائلة Buthidae من أكثر أنواع العقارب انتشارا في ليبيا، الشكل (1) (Vachon, 1952).




الشكل (1) : توزيع عقرب Androctonus Australis في ليبيا. (Zourgui et al., 2008)

يتميز عقرب Androctonus australis، الشكل (2) بأنه من الأنواع كبيرة الحجم، حيث يصل طول العقارب البالغة 10سم، لونها أصفر شاحب في بعض الأحيان توجد مناطق داكنة في الجسم (Lourenco, 2005)، وله سم قوي ولديه ذيل سميك وقوي للغاية (Salama and Sharshar, 2013)، تتكون أداة اللسع في العقارب من غدة السم المتصلة بعضو تلسون Telson الموجود في آخر قطعة من منطقة الذيل ما بعد البطن في العقرب. وهو عضو مهم لبقاء العقرب على قيد الحياة حيث يساعد في التغذية والدفاع. عضو تلسون يحتوي على زوج من الغدد المسئولة عن إنتاج وتخزين السم (Marcussi et al., 2011).

الشكل (2): صورة عقرب Androctonus Australis

سم العقارب يحتوى على مجموعة متنوعة من المركبات مثل الماء، المخاط ، ببتيدات منخفضة الوزن الجزيئي . أنزيمات، أحماض أمينيه حرة، أمينات حيوية المنشأ، نيوكليوتيدات، عديدات السكاريد المخاطية، البروتينات. المخاطية، الهستامين، السيروتونين، المكونات الحلقية غير المتجانسة، والعديد من المركبات غير المعرفة بعد (Al-Asmari et al., 2016 ; Becerril et al., 1997). سم العقرب شديد السمية لأنه يحتوى على سم

عصبي Neurotoxin وسم يؤثر على القلب Cardiotoxin وسموم تؤثر على الكلى Nephrotoxin وسم حال للدم Hemolytic toxin (Saini et al., 2012).

يعتمد التأثير القوى لسم العقرب على مدى محتواه من السموم العصبية وهي ببتيدات منخفضة الوزن الجزيئي تتداخل مع القنوات الأيونية (Rao et al., 2015 ; Restano-Cassulini et al., 2017 ; Huang and Jan , 2014) ، حيث يتسبب في عدم قدرة الخلايا العصبية والعضلية المستثارة في تأدية وظائفها وهو ما يؤدي لظهور أعراض التسمم، حيث أنها قادرة على غلق القنوات الأيونية المستهدفة في الخلايا المستثارة (Restano-Cassulini et al., 2017).

يعتمد تأثير سم العقرب على عدة عوامل من ناحية العقارب ومن الضحايا. من بين العوامل التي تخص العقرب، نوع العقرب وحجمها ومحتوى الغدد السامة وحالة قنوات السم في عضو تلسون وعدد اللسعات وكمية السم المحقون (Dehesa –Davila and Possani , 1994)، يعتمد تأثير السم علي عدة عوامل منها مكان اللسعة والعمر والوزن والحالة الصحية. الأطفال وكبار السن هم الأكثر تأثراً، وبشكل عام يعتبر مرضي السكري و ارتفاع ضغط الدم أو القلب هم أكثر الفئات إختطار (Dehesa-Davila and Possani, 1994 ; Freire-Maia et al., 1994).

**الدراسات السابقة Literature review**

في الدراسة التي أجراها Murthy and Zare (2001) على دم كلاب mongrel بعد حقنها بسم العقرب Mesobuthus tamulus تحت الجلد بجرعة 3 ملجم/كجم من وزن الجسم للكلاب، تم دراسة هشاشية كريات الدم الحمراء ومستويات الهيموجلوبين بعد 30 و 60 و 120 دقيقة من الحقن بالسم، حيث جمع الدم منها بعد 30 و 60 دقيقة بعد الحقن حيث لوحظ إنخفاض في عدد كريات الدم الحمراء وزيادة معنوية ($P < 0.05$) في مستويات الهيموجلوبين وهشاشة كريات الدم الحمراء بعد 30 دقيقة من التسمم.

تم قياس الهشاشية التناضحية Osmotic fragility لكريات الدم الحمراء في الأرانب in vivo بحقن سم عقرب Odonthobuthus doriae بتركيز 0.5 ملجرام/كجم في وريد الأذن للأرانب، أجري إختبار الهشاشية بعد 30 دقيقة و 24 ساعة. وكذلك أجري الإختبار في المعمل in vitro حيث حُضن السم بتراكيز 0.01، 0.03، 0.06 و 0.09 ملجرام/مل من الدم. لوحظ زيادة الهشاشية لكريات الدم الحمراء في جسم الحيوان بينما لم يحدث تغير معنوي في هشاشية كريات الدم الحمراء خارج جسم الحيوان (Mirakabadi et al., 2006).

أوضح Pipelzadeh و آخرون (2006) في دراستهم أن حقن 10 ميكرولترمن سم عقرب Hemiscorpious lepturus تحت الجلد لذكور الجرذان أدى إلى انخفاض معنوي حاد في تعداد كريات الدم الحمراء، وكذلك انخفاض معنوي حاد في الهيموجلوبين. كما تسبب معاملة كرات دم حمراء معزولة من متبرعين أصحاء بعدة تراكيز من سم العقرب في حدوث تحلل كامل لكريات الدم الحمراءعند تركيز 40 مليجرام/مل.

في البحث الذي أجراه Adi-Bessalem وآخرون (2008) على الفئران بحقنها تحت الجلد بجرعة من سم Androctonus australis مقدارها 10 ميكرولتر/ 20 جرام من وزن الجسم، وتم سحب الدم على فترات مختلفة (45 دقيقة، ساعتين ، أربع ساعات ، 24 ساعة) بعد الحقن حيث وجد الباحثون ارتفاع معنوي في تعداد خلايا الدم البيضاء الوحيد النواة Monocytes والمحببة العدلة Neutrophilic granulocytes خلال ساعتين إلى 4 ساعات من الحقن في حين انخفض تعداد خلايا الدم اللمفاوية Lymphocytes بشكل حاد بعد 4 ساعات من الحقن.

أوضحGhafourian وآخرون سنة (2016) أن حقن سم عقرب Hemiscorpious lepturus تحت الجلد في ذكور الجرذان بتركيز 0.1 و 0.01 ملجم/كجم من وزن الجسم، تسبب في حدوث إنخفاض معنوي في تعداد خلايا الدم البيضاء والعدلات بعد ساعتين و6 و24 ساعة من حقن السم بجرعة 0.01 ملجم/كجم، في حين إستمر هذا الإنخفاض إلى 48 ساعة من حقن السم بجرعة 0.1 ملجم/كجم، كما أظهر عدد الخلايا اللمفاوية انخفاضا ملحوظا طوال ساعات التجربة.

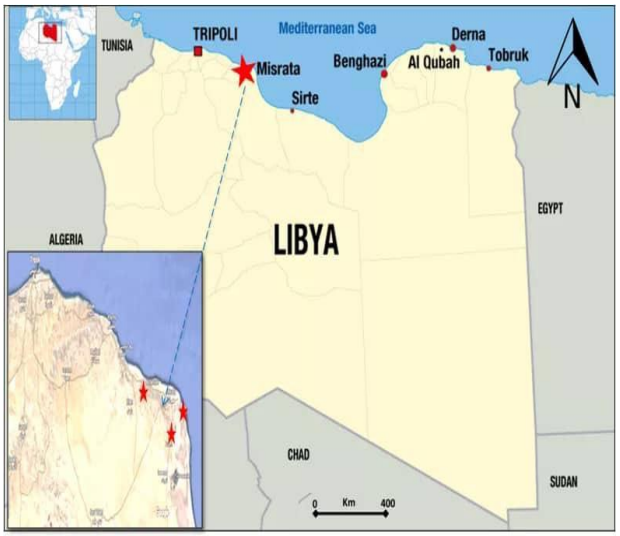
### الهدف من الدراسة Aim of the Study

تهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير سم عقرب Androctonus Australis على فصائل الدم ABO في الإنسان في المختبر in vitro من خلال صورة الدم الكاملة Complete Blood Count (CBC) (تعداد كريات الدم الحمراء وتعداد خلايا الدم البيضاء وتركيز الهيموجلوبين وتعداد الصفائح الدموية) وعمل مسحة للدم قبل المعاملة بالسم وبعدها.

### المواد وطرق العمل Materials and Methods

#### منطقة جمع العينات Sampling Area

جُمعت عينات من العقارب في منطقة مصراتة (ليبيا) من ثلاثة مواقع مختلفة وهي الكراريم و العرعار و الدافنية، الشكل (3)، حيت جمعت عينات عقارب Androctonus australis ليلاً باستخدام كاشف الأشعة فوق بنفسجية 100 LEDs UV Flashlight من شهر مايو حتى شهر سبتمبر 2020. كان عدد العينات التي جُمعت 30 عقرب، نُقلت إلى وحدة البحوث العلمية بمختبر مصراته المركزي حيت حُفظت في حوافظ بلاستيكية بشكل فردي مع الاحتراز في التعامل معها وفحصها باستخدام مجهر Stereomicroscope Series IM-S 350 (20x and 40x) والتعرف عليها كما في وصف Vachon (1952).




الشكل (3): خريطة منطقة الدراسة في (الكراريم- العرعار- الدافنية) مصراتة ليبيا.

#### استخلاص السم Venom extraction

بعد تثبيت العقرب بشريط لاصق على المنضدة، مُسحت منطقة الذيل بمحلول ملحي تركيز 10% Yaqoob et al., 2016) ومن ثم حُفزت كهربائياً باستخدام تيار كهربائي بقوة 12 فولت (Oukkache et al., 2013). جُمع السم في أنبوبة Eppendorf tube حجم 1.5 مل ووضعت في جهاز الميكروسبن Microspin (Mini-centrifuge/ Microspin FV-2400) وتم قياس تركيز السم بإستعمال جهاز النانو دروب Thermo Scientific Nanedrop One Microvolume UV-Vis Spectrophotometer. (Gopalakrishnakone et al., 1995).

#### تصميم التجربة Experiment design

جُمعت 12 عينة من الدم لفصائل الدم المختلفة (A, B, AB, O) بعدد 3 عينات من كل فصيلة، جُمع الدم من أشخاص أصحاء بالغين بعد الحصول على موافقتهم، جُمع الدم في أنابيب زجاجية تحتوي على مضاد للتجلط

(Ethylene-Diamine-Tetra-Acetic acid) EDTA، أُجري تحليل CBC على العينات بواسطة جهاز العد الدموي الكامل (Complete Blood Count CBC Hematology Dymind DH36) لكل عينة، تم وضع عينات الدم على جهاز تحريك العينات Roller Mixer (Model RS-TR 05) إلى حين المعاملة بالسم، أُخذ 40 ميكروليتر من الدم وأضيف عليها 10 ميكروليتر من السم بتركيز 240 ميكرولتر، ثم أُجري تحليل CBC على العينات. أيضاً أُجريت مسحة دموية للدم قبل وبعد المعاملة بالسم ومن ثم فُحصت تحت العدسة الزيتية 100 X (Bain. 2005).

**التحليل الإحصائي statistical analysis**

أُستخدم برنامج التحليل الإحصائي SPSS (إصدار رقم 21) لتحليل نتائج البحث.

أُجري اختبار ويل كوكسن Wilcoxon Signed Ranks Test لمعرفة هل توجد فروق معنوية ($P < 0.05$) بين جميع نتائج صورة الدم CBC المتحصل عليها قبل المعاملة بالسم وبعد المعاملة بالسم. أيضاً تم إجراء اختبار تحليل التغاير least significant difference LSD لمعرفة هل توجد فروق في القياسات ما بعد المعاملة بالسم بين فصائل الدم بعد إزالة تأثير القياسات ما قبل المعاملة، وأُستخدم اختبار التحليل العنقودي Cluster analysis لمعرفة هل يوجد تشابه في النتائج بين فصائل الدم المختلفة فيما بينها قبل وبعد المعاملة بالسم.

**النتائج Results**

الجدول التالي يوضح نتائج تحليل CBC المتحصل عليها قبل وبعد إضافة السم، جدول (1).

جدول(1): قيم CBC لفصائل الدم ABO قبل وبعد المعاملة بالسم.

| فصائل الدم | اختبار CBC (العد الدموي الكامل Complete blood count) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | خلايا الدم البيضاء (WBCs) $10^3$/uL | | كريات الدم الحمراء (RBCs) ($10^3$/uL) | | الهيموجلوبين HEMOGLBIN (g/dL) | | تعداد الصفائح الدموية PLATELETS ($10^3$/uL) | |
| | قبل السم | بعد السم | قبل السم | بعد السم | قبل السم | بعد السم | قبل السم | بعد السم |
| **A** | 8.72 | 7.08 | 4.15 | 3.63 | 11.7 | 10.1 | 275 | 463 |
| **A** | 8.52 | 7.19 | 4.6 | 4.05 | 13.8 | 11.7 | 262 | 529 |
| **A** | 12.18 | 11.14 | 3.66 | 2.97 | 11.1 | 10.3 | 257 | 686 |
| **B** | 7.82 | 4.87 | 3.85 | 2.37 | 10.2 | 6.3 | 370 | 460 |
| **B** | 8.85 | 6.72 | 4.84 | 3.85 | 12.5 | 9.8 | 354 | 324 |
| **B** | 6.91 | 5.45 | 3.85 | 3.33 | 12.1 | 10.4 | 335 | 377 |
| **AB** | 9.36 | 7.86 | 3.38 | 3.09 | 9.3 | 8.2 | 239 | 650 |
| **AB** | 6.65 | 5.29 | 5.19 | 3.6 | 14.7 | 10.7 | 234 | 302 |
| **AB** | 11.1 | 9.94 | 4.74 | 3.35 | 12.8 | 9.2 | 424 | 360 |
| **O** | 6.77 | 5.69 | 5.17 | 4.71 | 13.7 | 11.6 | 241 | 802 |
| **O** | 8.92 | 7.56 | 5.35 | 4.53 | 16.3 | 14.1 | 223 | 207 |
| **O** | 6.66 | 5.65 | 4.64 | 3.79 | 15 | 12.1 | 216 | 554 |

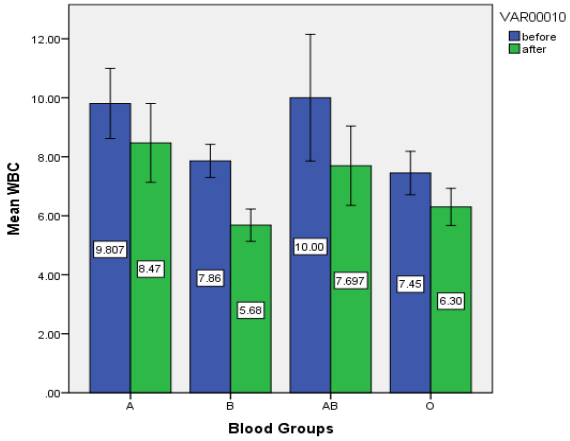
أوضح إختبار ويل كوكسن Wilcoxon Signed Rank Test وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين النتائج المتحصل عليها لكل من متوسط خلايا الدم البيضاء وكريات الدم الحمراء وتركيز الهيموجلوبين والصفائح الدموية قبل المعاملة بالسم وبعد المعاملة بالسم، جدول (2).

جدول(2): النتائج المتحصل عليها بعد إجراء اختبار ويل كوكسن Wilcox on Signed Ranks Test

| Ranks | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| CBC Before & CBC After | | فصائل الدم ABO | N | Mean Rank | Sum of Ranks |
| WBC Before – WBC After | Negative Ranks | A | 3 | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| RBC Before – RBC After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| Hgb Before – Hgb After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| PLT Before – PLT After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| WBC Before – WBC After | Negative Ranks | B | 3 | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| RBC Before – RBC After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| Hgb Before – Hgb After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| PLT Before – PLT After | Negative Ranks | | | 1.00 | 1.00 |
| | Positive Ranks | | | 2.50 | 5.00 |
| WBC Before – WBC After | Negative Ranks | AB | 3 | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| RBC Before – RBC After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| Hgb Before – Hgb After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| PLT Before – PLT After | Negative Ranks | | | 1.00 | 1.00 |
| | Positive Ranks | | | 2.50 | 5.00 |
| WBC Before – WBC After | Negative Ranks | O | 3 | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| RBC Before – RBC After | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| Hgb Before – Hgb Before | Negative Ranks | | | 2.00 | 6.00 |
| | Positive Ranks | | | .00 | .00 |
| PLT Before – PLT Before | Negative Ranks | | | 1.00 | 1.00 |
| | Positive Ranks | | | 2.50 | 5.00 |

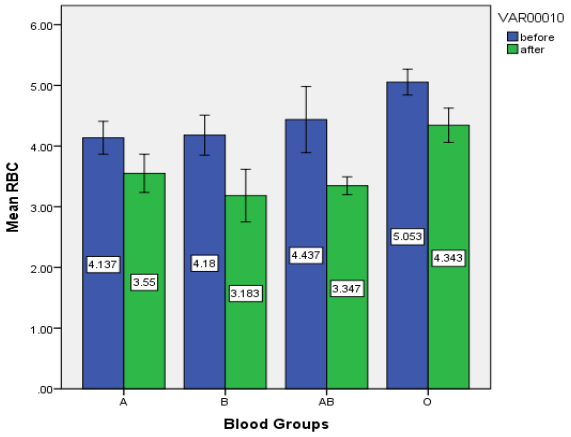
تم استخدام الأعمدة البيانية البسيطة للمقارنة بين متوسط النتائج المتحصل عليها لكل فصيلة دم قبل المعاملة بالسم ومتوسط النتائج المتحصل عليها بعد المعاملة بالسم حيث يمثل المحور الأفقي فصائل الدم المختلفة، كل فصيلة دم في عمودين :عمود يمثل النتائج قبل المعاملة بالسم (اللون الأزرق) وعمود يمثل النتائج بعد المعاملة بالسم (اللون الأخضر) والمحور العمودي يمثل المتغير موضوع الدراسة .

النتائج في الشكل (4) لُوحظ حدوث إنخفاض في تعداد خلايا الدم البيضاء في جميع فصائل الدم بعد معاملتها بالسم مقارنة بقبل المعاملة. بين إختبار ويل كوكسن أن هذا الإنخفاض كان معنوياً (P<00.5). شكل (4)



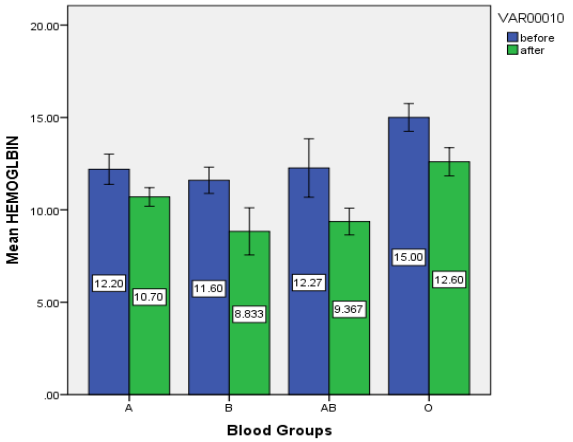

شكل (4): متوسط تعداد خلايا الدم البيضاء قبل وبعد المعاملة بالسم لجميع الفصائل.

لُوحظ حدوث إنخفاض في تعداد كريات الدم الحمراء في جميع فصائل الدم بعد معاملتها بالسم مقارنة بقبل المعاملة. بَين إختبار ويل كوكسن أن هذا الإنخفاض كان معنوياً (P<00.5). شكل (5)



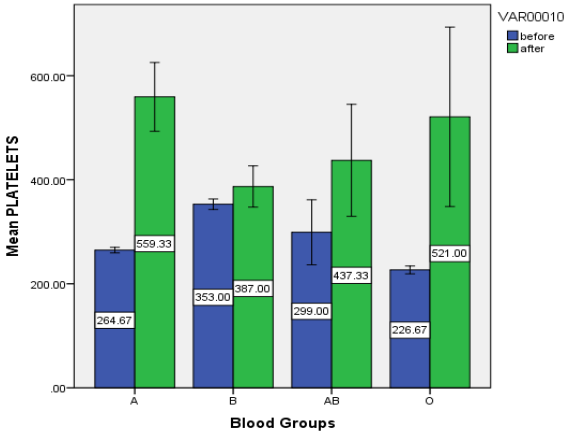

الشكل (5) متوسط تعداد كريات الدم الحمراء قبل وبعد المعاملة بالسم لجميع الفصائل.

لُوحظ حدوث إنخفاض في متوسط تركيز الهيموجلوبين في جميع فصائل الدم بعد معاملتها بالسم مقارنة بقبل المعاملة. بين إختبار ويل كوكسن أن هذا الإنخفاض كان معنوياً (P<00.5). شكل (6)




الشكل (6) متوسط تعداد الهيموجلوبين قبل وبعد المعاملة بالسم لجميع الفصائل.

لُوحظ حدوث إرتفاع في تعداد الصفائح الدموية في جميع فصائل الدم بعد معاملتها بالسم مقارنة بقبل المعاملة. بين إختبار ويل كوكسن أن هذا الإرتفاع كان معنوياً (P<00.5). شكل (7)




الشكل (7) تعداد الصفائح الدموية قبل وبعد المعاملة بالسم لجميع الفصائل.

تم إجراء اختبار تحليل التغاير LSD للمقارنة المتعدد لمعرفة وجود فروق في القياسات ما بعد المعاملة بالسم بين فصائل الدم وذلك بعد إزالة تأثير القياسات ما قبل المعاملة، حيث أوضحت النتائج عدم وجود أي فروق بين فصائل الدم المختلفة فيما بينها و ذلك بعد إزالة تأثير القياسات ما قبل المعاملة،فيما عدا بين فصيلتي B و O. كما في الجدول (3)

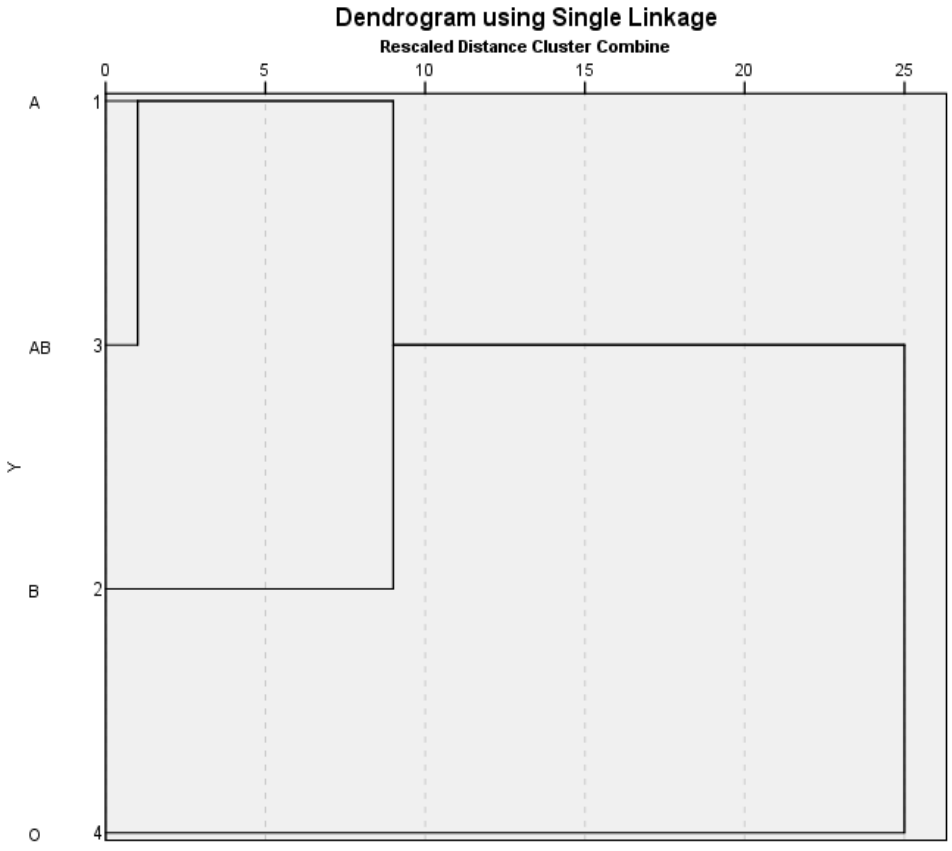
الجدول (3): يوضح نتائج اختبار تحليل التغايرLSD للمقارنة المتعددة بين خلايا الدم البيضاء و كريات الدم البيضاء و الهيموجلوبين و الصفائح الدموية مع الفصائل الدم المختلفة بعد المعاملة بالسم.

| PLATELETS | HEMOGLBIN | RBCs | WBCs | فصائل الدم ABO |
|---|---|---|---|---|
| NS | NS | NS | NS | A & B |
| NS | NS | NS | NS | A & AB |
| NS | NS | NS | NS | A & O |
| NS | NS | NS | NS | B & A |
| NS | NS | NS | NS | B & AB |
| NS | NS | * | NS | B & O |
| NS | NS | NS | NS | AB & A |
| NS | NS | NS | NS | AB & B |
| NS | NS | NS | NS | AB &O |
| NS | NS | NS | NS | O & A |
| NS | NS | NS | NS | O & B |
| NS | NS | NS | NS | O & AB |

NS = Non- significant.

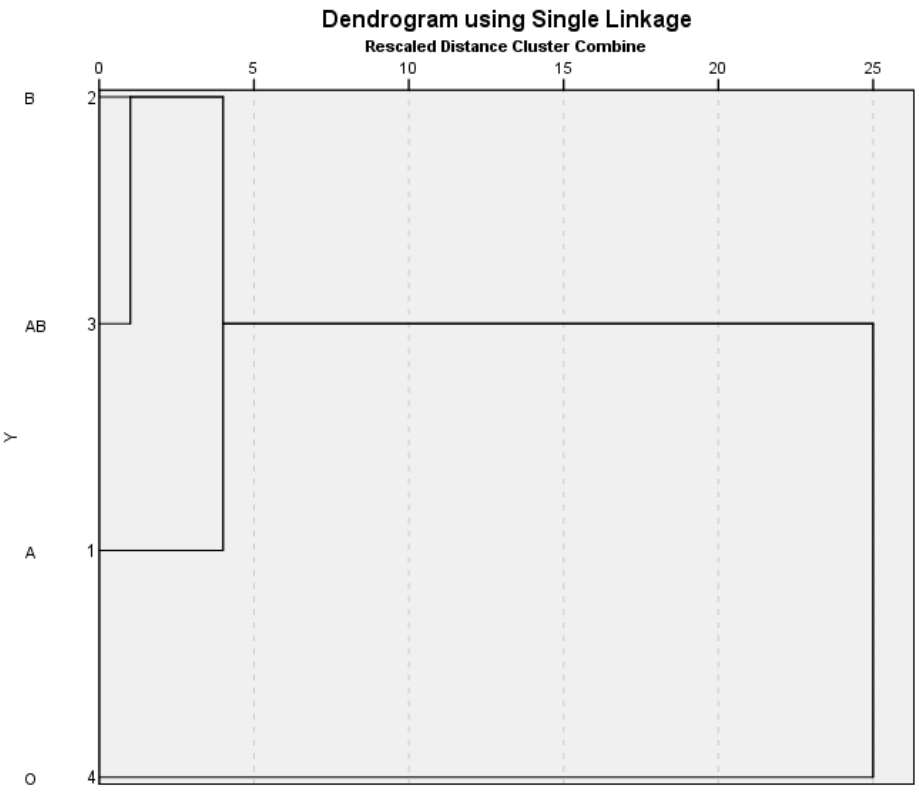
* = significant.

أظهر الاختبار العنقودي للنتائج المتحصل عليها قبل المعاملة أن الفصائل A و AB هي الأقرب تجانسا في النتائج مع بعضها أيضا أظهر الاختبار وجود تجانس مابين فصائل (A , AB) مع فصيلة B لكن جميع النتائج لفصائل (A , AB , B) كان غير متجانسة مع نتائج الفصيلة O، كذلك أظهر الإختبار أن الفصيلة O كانت مختلفة كلياً في النتائج عن باقي الفصائل. شكل (8)



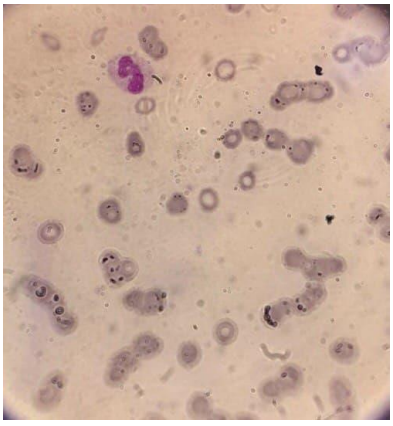

الشكل (8) نتائج اختبار التحليل العنقودي لفصائل الدم المختلفة قبل المعاملة بالسم.

أظهر الاختبار العنقودي للنتائج المتحصل عليها بعد المعاملة أن الفصائل B و AB هي الأقرب تجانسا في النتائج مع بعضها أيضا أظهر الاختبار وجود تجانس مابين فصائل (B , AB) مع فصيلة A، ولكن جميع النتائج كان غير متجانسة مع نتائج فصيلة O، كذلك أظهر الاختبار أن الفصيلة O كانت مختلفة كلياً في النتائج في تأثرها بالسمية عن باقي الفصائل، أي أن الفصيلة O كانت أكثر الفصائل تأثرا بالسم، شكل (9).

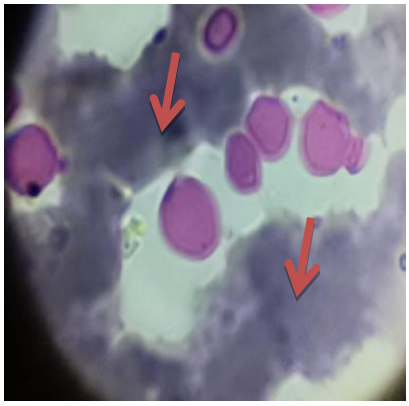



الشكل (9) نتائج اختبار التحليل العنقودي Cluster analysis لفصائل الدم المختلفة بعد المعاملة بالسم.

أوضحت المسحة الدموية لعينة الدم بعد المعاملة بالسم وجود تكسر في غشاء كريات الدم الحمراء، الشكل (11). مقارنة مع المسحة قبل المعاملة بالسم، الشكل (10).



الشكل (10) : مسحة دموية لعينة من الدم قبل المعاملة بالسم .



الشكل (11) : مسحة دموية لعينة من الدم بعد المعاملة بالسم .

## المناقشة Discussion

في هذا البحث دُرس تأثير سم عقرب Androctonus Australis على فصائل الدم ABO في الإنسان في المختبر in vitro من خلال إختبار لصورة الدم الكاملة CBC (تعداد كريات الدم الحمراء وتعداد خلايا الدم البيضاء وتركيز الهيموجلوبين وتعداد الصفائح الدموية) وعمل مسحة للدم قبل المعاملة بالسم وبعدها.

تسببت إضافة سم عقرب Androctonus Australis على مختلف فصائل الدم ABO للإنسان في المعمل in vitro في إنخفاض تعداد خلايا الدم البيضاء وهذا اتفق مع دراسة (Ghafourian et al., 2016 )، وأيضاً تتفق في إنخفاض خلايا الدم اللمفاوية مع (Pipelzadeh et al., 2006 ).

وتسبب السم في إنخفاض في تعداد كريات الدم الحمراء وهو ما يتفق مع الدراسات التي أجراها كل من (Murthy and Zare, 2001) و (Adi-Bessalem et al., 2006 ) و (Ghafourian et al., 2016 ).

أيضاً تسبب السم في إنخفاض مستوي الهيموجلوبين وهو ما يتفق مع دراسة (Pipelzadeh et al., 2006 )، ولكنها تختلف مع دراسة (Murthy and Zare, 2001) التي لوحظ فيها زيادة معنوية ($P < 0.05$) في مستويات الهيموجلوبين.

وكذلك كان من ضمن نتائج البحث إرتفاع في تعداد الصفائح الدموية في كل الفصائل بعد إضافة السم وهو ما لم تدعمه أو تعارضه الدراسات السابقة التي كانت كلها داخل جسم الحيوانات موضع التجربة in vivo، ولكن ربما يكون إرتفاع تعداد الصفائح ناتج عن تكسر كريات الدم الحمراء والذي يعتبر إرتفاع غير حقيقي، قام جهاز القياس بقراءتها كصفائح دموية لأن هذه التجربة كانت خارج جسم الإنسان ولا مجال لتصنيع وإنتاج الصفائح الدموية.

تسبب السم في زيادة هشاشية وانحلال كريات الدم الحمراء وهو مايتفق مع دراسة ( Murthy and Zare, 2001) والذي فسر الباحثون فيها بأن سبب تكسر كريات الدم وانحلالها هو أنزيم الفسفوليبيز الموجود في سم العقرب وكذلك زيادة التناضحية لغشاء كريات الدم الحمراء الناتج عن وجود السم في الدم. وكذلك تتفق نتائج هذه الدراسة مع كل من (Mirakabadi et al., 2006) و (Pipelzadeh et al., 2006 )، وهو ما ظهر أيضاً في صورة المسحة الدموية التي أجريت في هذه الدراسة للدم المعامل بالسم.

## الإستنتاج Conclusion

أوضحت النتائج وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) في متوسط قيم تحليل CBC بعد المعاملة بالسم أقل منها قبل المعاملة بالسم في متوسط تعداد خلايا الدم البيضاء وكريات الدم الحمراء والهيموجلوبين ولكنها كانت أعلي في متوسط تعداد الصفائح الدموية بعد المعاملة منها قبل المعاملة. وأظهرت المسحة الدموية لعينة الدم المختلطة بالسم وجود تتحلل لكريات الدم الحمراء. وأظهرت النتائج اختبار العنقودي بعد المعاملة بالسم أن الفصائل B و AB و A هي الأقرب تجانسا في نتائجها مع بعضها ولكن الفصيلة O كانت مختلفة كلياً في تأثرها بالسم عن باقي الفصائل حيث كانت هي الأكثر تأثرا بالسم.

## التوصيات Recommendations

من خلال النتائج المتحصل عليها نوصي بالآتي

إجراء اختبارات سمية لمعرفة تأثير سم عقرب Androctonus australis على فصائل الدم المختلفة مع الأخذ في الاعتبار عاملي الجنس (الذكور والإناث) و RH factor (الفصائل الموجبة والسالبة) وهل تختلف في تأثرها بالسم أو لا.

إجراء دراسة لمعرفة تأثير سم عقرب Androctonus australis على فصيلة O حيث أنها أظهرت نتائج مختلفة عن باقي الفصائل.

إجراء دراسة لتفسير سبب ارتفاع عدد الصفائح الدموية مقارنة مع انخفاض باقي مكونات الدراسة عند إضافة سم عقرب Androctonus australis للدم في المعمل.

عدم وجود دراسات سابقة في ليبيا عن سموم العقارب الشائعة لذا نوصي بالقيام بدراسات في هذا المجال لما لها أهمية طبية وعلاجية ودخولها في صناعة الأدوية ومضادات سموم.

## References المراجع


1. بدوي، علي إبراهيم (1994): مفصليات الأرجل ذات الأهمية الطبية والبيطرية في المملكة العربية السعودية. عمادة شؤون المكتبات-جامعة الملك سعود، الرياض.
2. حسن، حسين فاضل و شاكر، محمد محمود (2018): الوجيز المنهجي في اللافقاريات. مطبعة :أوجي – كركوك. النسخ والنشر جامعة كركوك العراق.
3. Adi-Bessalem, S., Hammoudi-Triki, D., and Laraba-Djebari, F. (2008). Pathophysiological effects of Androctonus australis hector scorpion venom: tissue damages and inflammatory response. Experimental and Toxicologic Pathology, 60(4-5), 373-380.
4. Al-Asmari, A. K., Kunnathodi, F., Al Saadon, K., and Idris, M. M. (2016). Elemental analysis of scorpion venoms. Journal of venom research, 7, 16.
5. Bain, B. J. (2005). Diagnosis from the blood smear. New England Journal of Medicine, 353(5), 498-507.
6. Becerril, B., Marangoni, S., & Possani, L. D. (1997). Toxins and genes isolated from scorpions of the genus Tityus. Toxicon, 35(6), 821-835.
7. Benguedda, A. C., Laraba-Djébari, F., Ouahdi, M., Hellal, H., Griene, L., Guerenik, M., and Laid, Y. (2002). Fifteen years' experience in scorpion envenomation control in Algeria. Bulletin de la Societe de pathologie exotique (1990), 95(3), 205-208.
8. Bücherl, W. (1971). Classification, biology and venom extraction of scorpions. Venomous animals and their venoms. Venomous invertebrates, 3, 317-347.
9. Chippaux, J. P. (2012). Emerging options for the management of scorpion stings. Drug design, development and therapy, 6, 165.
10. Cordeiro, F. A., Amorim, F. G., Anjolette, F. A., and Arantes, E. C. (2015). Arachnids of medical importance in Brazil: main active compounds present in scorpion and spider venoms and tick saliva. Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases, 21, 00-00.
11. Dehesa-Dávila, M., and Possani, L. D. (1994). Scorpionism and serotherapy in Mexico. Toxicon, 32(9), 1015-1018.
12. Freire-Maia, L., Campos, J. A., and Amaral, C. F. S. (1994). Approaches to the treatment of scorpion envenoming. Toxicon, 32(9), 1009-1014.
13. Ghafourian, M., Ganjalikhanhakemi, N., Hemmati, A. A., Dehghani, R., and Kooti, W. (2016). The effect of Hemiscorpius lepturus (Scorpionida: Hemiscorpiidae) venom on leukocytes and the leukocyte subgroups in peripheral blood of rat. Journal of arthropod-borne diseases, 10(2), 159.
14. Gopalakrishnakone, P., Cheah, J., and Gwee, M. C. E. (1995). Black scorpion (Heterometrus longimanus) as a laboratory animal: maintenance of a colony of scorpion for milking of venom for research, using a restraining device. Laboratory animals, 29(4), 456-458.
15. Huang, X., and Jan, L. Y. (2014). Targeting potassium channels in cancer. Journal of Cell Biology, 206(2), 151-162.

16. Lourenco, W. R. (2005). Nouvelles considérations taxonomiques sur les espèces du genre Androctonus Ehrenberg, 1828 et description de deux nouvelles espèces (Scorpiones, Buthidae). Revue suisse de Zoologie, 112(1), 145-171.

17. Marcussi, S., Arantes, E. C., & Soares, A. M. (2011). Escorpiões: biologia, envenenamento e mecanismos de ação de suas toxinas. Ribeirão Preto: Fundação de Pesquisas Científicas (FUNPEC).

18. Mirakabadi, A. Z., Jalali, A., Jahromi, A. E., Vatanpur, H., and Akbary, A. (2006). Biochemical changes and manifestations of envenomation produced by Odonthobuthus doriae venom in rabbits. Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases, 12(1), 67-77.

19. Murthy, K. R. K., and Zare, M. A. (2001). The use of antivenom reverses hematological and osmotic fragility changes of erythrocytes caused by Indian red scorpion Mesobuthus tamulus concanesis Pocock in experimental envenoming. J Venom Anim Toxins, 7(1), 113-138.

20. Oukkache, N., Chgoury, F., Lalaoui, M., Cano, A. A., and Ghalim, N. (2013). Comparison between two methods of scorpion venom milking in Morocco. Journal of venomous animals and toxins including tropical diseases, 19, 1-5.

21. Pipelzadeh, M. H., Dezfulian, A. R., Jalali, M. T., and Mansouri, A. K. (2006). In vitro and in vivo studies on some toxic effects of the venom from Hemiscorpious lepturus scorpion. Toxicon, 48(1), 93-103.

22. Rao, V. R., Perez-Neut, M., Kaja, S., and Gentile, S. (2015). Voltage-gated ion channels in cancer cell proliferation. Cancers, 7(2), 849-875.

23. Restano-Cassulini, R., Garcia, W., Paniagua-Solís, J. F., and Possani, L. D. (2017). Antivenom evaluation by electrophysiological analysis. Toxins, 9(3), 74.

24. Saini, T. Gupta, S. and Kumhar, M. ( 2012): Scorpion bite causing acute severe myocarditis: a rare complication. Indian journal of clinical practice, 23 (3), 166–168.

25. Salama, W. M., and Sharshar, K. M. (2013). Surveillance study on scorpion species in Egypt and comparison of their crude venom protein profiles. The Journal of Basic and Applied Zoology, 66(2), 76-86.

26. Vachon, M. (1952). Etude sur les scorpions, Institut Pasteur d'Algérie. Alger, 1, 487.

27. Yaqoob, R., Tahir, H. M., Arshad, M., Naseem, S., and Ahsan, M. M. (2016). Optimization of the conditions for maximum recovery of venom from scorpions by electrical stimulation. Pakistan journal of zoology, 48(1).

28. Zourgui, L., Maammar, M., and Emetris, R. (2008). Taxonomical and geographical occurrence of Libyans scorpions. Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, 85(1-4), 81.

# The effect of Androctonus australis scorpion venom on human ABO blood groups

Faraj O. Aboshaala[1*], Mustafa M. Drah[1], Mustafa E. Ghaliow[1], Eman M Al-Las[1], Rayan M. Al-Taweel[1]

[1]Department of Zoology, Faculty of Sciences, Misurata University, Misurata, Libya;
E-mail: faraj191987@sci.misuratau.edu.ly

**Abstract**:
The study aimed to investigate the effect of Androctonus australis scorpion venom on human ABO blood groups in vitro. The number of study samples was 12 samples, 3 samples from each blood group, where 40 µl of each blood group was mixed with 10 µl of venom. the venom was collected from 30 scorpions by electrical stimulation. Complete blood count (CBC) done before the venom and after, also blood smear done after and before the venom. The results showed that the average results of CBC analysis after added the venom is lower than before , in the mean white blood cell count, red blood cells, hemoglobin, but was higher in platelet count after venom ,The blood smear of the blood sample mixed with the poison showed the presence of lysed red blood cells. The results of the cluster test after the poison showed that the blood groups B, AB and A are the most homogeneous in their results with each other, but the O group was completely different in its sensitivity to poison than the rest of the blood groups, as it was the most affected by the venom.

**Keywords**: Scorpion venom, blood types, blood cells, CBC.