

كفاءة الايفرمكتين بجرع مختلفة في السيطرة على الديدان الاسطوانية في الضأن

بشار عبد الرحمن محمد، إبراهيم ذنون يونس، احمد مازن عبد الحليم وبسام إدريس محمود

كلية الطب البيطري/ جامعة الموصل

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية فحص 100 رأس من الضأن العواسية في حقل كلية الزراعة/ قسم الثروة الحيوانية/ جامعة الموصل تراوحت أعمارها بين (1-5) سنة وأوزانها بين (30-50) كغم قسمت بشكل متساوي وعشوائي إلى أربعة مجاميع متساوية، أعطيت المجموعة 1 و2 و3 الأيفرمكتين بالجرع 0.2 و0.4 و0.6 مليغرام/ كغم ولمرة واحدة بالحقن تحت الجلد وعلى التوالي وتركت المجموعة الرابعة بدون علاج كمجموعة سيطرة. لقد بلغت نسبة الخمج الكلية بالديدان الاسطوانية للمعدة والأمعاء 72.5% وكانت ضمن المجاميع 60% و70% و90% و70% في المجاميع 1 و2 و3 والسيطرة وعلى التوالي. أدى إعطاء الايفرمكتين إلى عدم تسجيل إصابة في كلتا المجموعتين 2 و3 وإلى نهاية التجربة أي بكفاءة بلغت 100% بينما كانت كفاءته في المجموعة 1 أقل إذ تراوحت بين (97.1-100%) وإلى نهاية التجربة. أما فيما يخص ديدان الرئة فقد بلغت نسبة الإصابة الكلية 25% وكانت ضمن المجاميع 30% و30% و20% و20% في المجاميع 1 و2 و3 والسيطرة وعلى التوالي، وقد أدى إعطاء الايفرمكتين إلى خفض نسبة الإصابة إلى 0% وفي كافة مجاميع العلاج أي بكفاءة بلغت 100%، بينما ارتفعت نسبة الخمج في مجموعة السيطرة لتصل إلى 50% عند نهاية التجربة. فضلا عن قلة ظهور العلامات السريرية في المجاميع المعالجة وبشكل متزايد مع وواضح مع زيادة الجرع ولم تتأثر قسم من المعايير لا قبل العلاج ولا بعده. وفيما يخص الصورة الدموية فقد حصل بعض التحسن فيها بعد العلاج ولكن بقيت قيمها ضمن الحدود الطبيعية.

Efficacy of ivermectin with different doses in controlling of nematodes in sheep

B. A. Mohammed, I.TH. Younis, A. M. Abdalhaleem and B.I. Manhood
College of Veterinary Medicine\ University of Mosul

Abstract

The present study was included the examination of 100 Awassi sheep from the farm of agricultural college\ department of animal rearing and management\ University of Mosul. There age range from 1-5 years & weighting 30-50 Kg, the examined animals was subdivided in to four equal groups, Ivermectin was administered to group 1,2 ,3 in a dose of 0.2,0.4,0.6 mg/kg BW s/c in single dose respectively while the rested group was lifted as a control without treatment. The total infestation rate with gastrointestinal nematodes reach to 72.5% and within the groups was 60%,70%, 90% and 70% in groups 1,2,3 and control respectively, the infestation was declined after treatment with ivermectin to reach 0% in groups 2 and 3 and somewhat more in group1, while in control group it reach to 80%. The efficacy of ivermectin depending on the reduction of

the numbers of eggs in the fecal balls was reached to 100% in groups 2 and 3 to the end of the study and to less degree in group1 (97.1-100%).

The total infestation rate with lung worms was 25% and within the groups 30%, 20% and 30% in groups 1,2,3 and control respectively, the administration of ivermectin reduced the infestation rate with lung worms to 0% in all treated groups (i.e. the efficacy was 100%) and extended to the end of the study, while the infestation rate in the control group increased to 50% at this point. The clinical sings, were decreased in the treated groups and the degree of improvement is affected positively with dose rate, there is also an improvement in the blood picture in the treated groups after treatment but it remain within normal values.

المقدمة

تشمل اللاكتونات الحلقية الكبيرة macrocyclic lactons العديد من المضادات الحياتية ومضادات الحياتية ومضادات الطفيليات وقتلات الحشرات والمضادات الطفيلية. وتعود الايفرمكتينات والميليمييسينات لهذه المجموعة وهي تملك مفعول طارد للديدان ومزيل للطفيليات الخارجية endoectoparaciticidal activity (2،1). تتركب الايفرمكتينات كيمياويا وبشكل رئيسي من لاكتون حلقي ضخم متصل مع جريئتين من السكر، وتعزى فعالية الدواء لهاتين الجريئتين (3). يتألف الايفرمكتين من حوالي 80% AvermectinB1a و 20% AvermectinB1b واذ اغلب فعالية الدواء تعود للنوع الأول (3)، يعمل الايفرمكتين على تثبط الحامض الاميني ألزدي GABA عند بوابات الكلورايد مؤديا إلى دخول الكلورايد إلى داخل الخلية من خلال نواة الكلورايد نتيجة ارتباطه مع المستقبلات الموجودة بالقرب من بوابات الكلوتاميت، دخول الكلورايد يسبب حدوث فرط في الاستقطاب للأعصاب أو الخلايا العضلية والذي ينجم عنه حدوث الشلل للطفيلي حيث يتم طرحه إلى خارج جسم المضيف (4، 5).

يمكن عكس التأثير الناتج عن الايفرمكتين باستخدام picrotoxin والذي هو عبارة عن مثبط للكابا GABA (3)، وهنالك ثلاث تأثيرات للايفرمكتينات على الديدان الاسطوانية والتي تتضمن الشلل في الحركة وشلل الضخ ألبعومي بالإضافة إلى تثبيط وضع البيض نتيجة التأثير على عضلات الرحم وهذا يؤدي إلى إعاقة حركة الدودة وعدم القدرة على التغذية والتكاثر مؤديا بالنهاية إلى سرعة طرحها من جسم المضيف (2).

إن إعطاء الايفرمكتين تحت الجلد بجرعة 0.2 ملغم/ كغم وزن حي لضأن مصابة طبيعيا يعطي كفاءة أكثر من 96% ضد ديدان *Marshlagia marshalli*, *Ostertagia circumcincta*, *Haemonchus contortus*, *Dictyocalus filaria*, *Trichostrongylus colubiformis* & *T. aexi* ضد *Nematodirus spathiger* (92-100%) و *Cooperia* (80-99%) (3، 6). وعند إعطاء الايفرمكتين بجرعة 0.4 ملغم/ كغم بالحقن تحت الجلد أعطى كفاءة في الضأن وصلت إلى 100% في إزالة كل من *Mullerius Bonostomum*, *Trichostrongylus* & *Ostertagia* بينما تجاوز كفاءته 90% في كل من *Mullerius capillaries*, *Oesophagostomum*, *Chabertia ovina* & *Dictyocalus filaria* (3، 7).

وقد اثبت انه يمكن استعمال عقار الايفرمكتين المعدة للحقن في الخيول والأبقار في معالجة الضأن وبكفاءة (98-100%) ضد معظم الديدان الاسطوانية الشائعة ولم يلاحظ أي اثر سام لهذا العقار (3).

ويبقى الايفرمكتين فعالا بعد إعطائه للضأن ولمدة 21 يوما حيث يمنع كرخمج بواسطة الأطوار اليرقية الخمجة للديدان الاسطوانية التي يلتقطها الحيوان أثناء الرعي (3)، إن إعطاء الايفرمكتين بصورة منتظمة ودورية ولفترة طويلة يؤدي إلى انخفاض كفاءة الدواء نتيجة تطور المقاومة ضده (8، 9).

لقد وضعت هذه الدراسة لتحقيق الأهدا ف التالية:

1. إجراء مقارنة لكفاءة الجرعة المختلفة للايفرمكتين في اختزال عدد البيوض المطروحة في البراز ومدى نجاح كل من هذه الجرعة المختلفة في الاستعمال الحقلي.
2. تحديد نسبة الخمج بالديدان الاسطوانية بالضأن.
3. تقييم أهم العلامات السريرية والمنغيرات بالصورة الدموية ومدى تأثير العلاج عليها.

المواد وطرائق العمل

تم إجراء هذه التجربة على حيوانات حقل كلية الزراعة في جامعة الموصل/ قسم الثروة الحيوانية حيث شملت الدراسة 100 رأساً من الضأن توزعت إلى أربع مجاميع متساوية شملت كل مجموعة 25 رأساً تراوحت أعمارها بين 1-5 سنة وأوزانها بين 30-50 كغم.

أعطيت المجموعة 1 و 2 و 3 الايفرمكتين بجرعة 0.2 و 0.4 و 0.6 ملغم/ كغم وزن حي بجرعة واحدة تحت الجلد وتركت المجموعة الرابعة كمجموعة سيطرة، تم فحص 10 حيوانات من كل مجموعة قبل البدء بالعلاج بعد تعليمها وتقسيمها إلى مجاميع حيث أخذت أهم العلامات السريرية الظاهرة على الحيوانات وكذلك تم جمع عينات براز من المستقيم مباشرة وباستخدام كفوف بلاستيكية معدة لهذا الغرض كذلك تم جمع عينات دم من كافة المجاميع بواقع 2.5 مل من الوريد الو داجي بمحاقن معقمة ووضعت في حاويات تحتوي على مانع التخثر EDTA لإجراء الفحوصات الدموية عليها.

تم متابعة الحيوانات بعد العلاج للأيام 14، 21، 28 حيث تم في هذه الأيام جمع عينات البراز وبشكل منتظم من كل المجاميع وتم جمع الدم وسجلت العلامات السريرية بعد العلاج بعد 28 يوم لملاحظة التغيرات التي قد تطرأ عليها بتأثير العلاج.

تم حساب عدد كريات الدم الحمراء والبيضاء وحجم خلايا الدم المرصوصة وحساب تركيز خضاب الدم وحسب ما ذكر في (10) وحساب العد التفريقي لكريات الدم البيضاء وحسب ما أورده (11) ما في ما يخص عينات البراز فقد تم الاعتماد وعلى الطرق التقليدية في فحص البراز كالتطويف والترسيب وبيرمان وعد البيوض في الكرات البرازية وحسب ما أورده (10) و (12) تم استخدام عقار الايفرمكتين ivermectin بتركيز 1% والمصنع من قبل الشركة السعودية للصناعات الدوائية، الرياض.

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام student t-test بالاعتماد على البرنامج الحاسوبي SPSS.

النتائج

أظهرت الدراسة إن نسبة الخمج الكلي بالديدان الاسطوانية للمعدة والأمعاء قد بلغت 72.5% وبالاعتماد على طريقة التطويف، وقد وجد إن نسبة الخمج بالمجاميع الأربعة قبل العلاج كانت 60% و 70% و 90% و 70% وقد انخفضت نسبة الخمج في الأسابيع التالية من العلاج لتصل إلى الصفر في المجاميع 2 و 3 مقارنة بالمجموعة الأولى بينما بقيت مجموعة السيطرة محافظة على مستوى الخمج الذي كانت عليه 80% وكما موضح في الشكل (1).

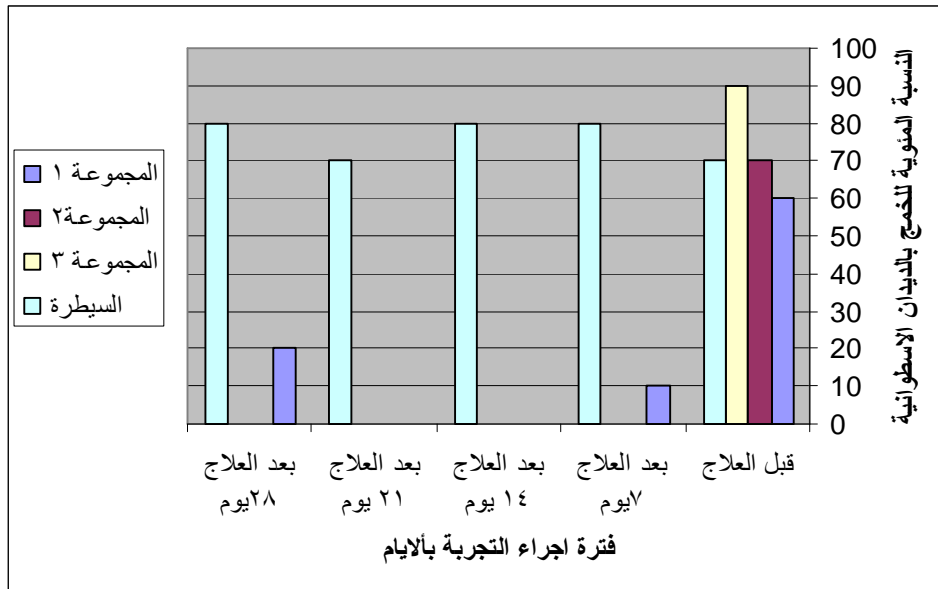
أما فيما يخص احتساب عدد البيوض في الكرات البرازية فقد أدت جرعة 0.2 ملغم/ كغم إلى اختزال معدل عدد البيوض من 1590 إلى 30 لتصل إلى صفر ثم ارتفعت إلى 150 بيضة/ غم براز أي بكفاءة بلغت 99.4% و 100% و 100% في حين أن المجاميع التي عولجت بالايفرمكتين بجرعة 0.4 و 0.6 ملغم/ كغم وزد حي قد أدت إلى خفض معدل عدد البيوض من 3720 و 3870 بيضة/ غم براز في المجموعتين 2 و 3 وعلى

التوالي إلى صفر واستمرت في كلتا المجموعتين إلى نهاية التجربة أي بكفاءة بلغت 100%، أما فيما يخص مجموعة السيطرة فقد لوحظ أن معدل عدد البيوض المطروحة قد ارتفع وبشكل تدريجي وإلى نهاية التجربة الشكل (2). سجلت نسبة إصابة بديدان الرئة 25% قبل العلاج حيث كانت نسبة الخمج في المجاميع 1 و 2 و 3 والسيطرة 30% و 20% و 20% وعلى التوالي وقد أدى إعطاء الايفرمكتين إلى اختفاء يرقات ديدان الرئة وفي جميع المجاميع وإلى نهاية التجربة أي بكفاءة بلغت 100% في حين ارتفعت نسبة الخمج بديدان الرئة في مجموعة السيطرة في الأسابيع التالية للتجربة وبشكل تدريجي وإلى نهاية التجربة الشكل (3).

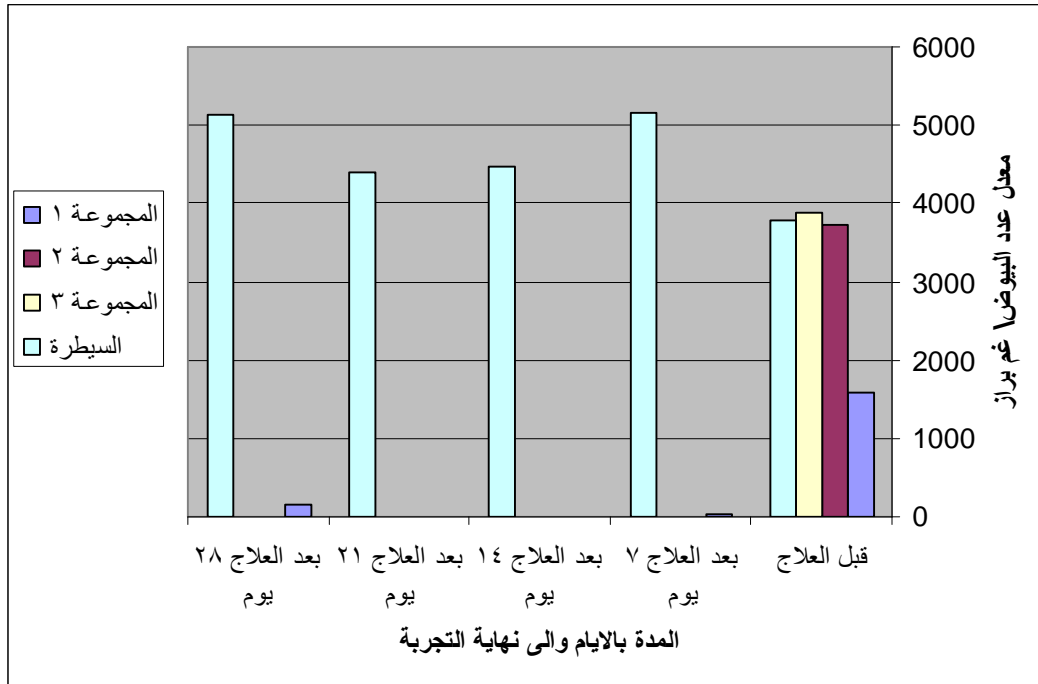
اتضح من خلال إجراء الفحص السريري على الحيوانات المستخدمة في الدراسة قبل إعطاء الدواء وبعد إعطائه بـ 28 يوماً أن مجاميع العلاج قد انخفضت فيها نسب العلامات وبشكل متزايد وواضح بعد العلاج وهذا الانخفاض قد تناسب تناسباً طردياً مع زيادة الجرعة، بينما زادت نسبة العلامات السريرية أو بقيت على حالها دون تغيير في مجموعة السيطرة وكما موضح في الجدول (1).

وفيما يخص معدل ضربات القلب وتردد التنفس ودرجة حرارة الجسم فقد بقيت ضمن الحدود الطبيعية لها قبل العلاج وبعده وفي كافة المجاميع وكما موضح في الجدول (2).

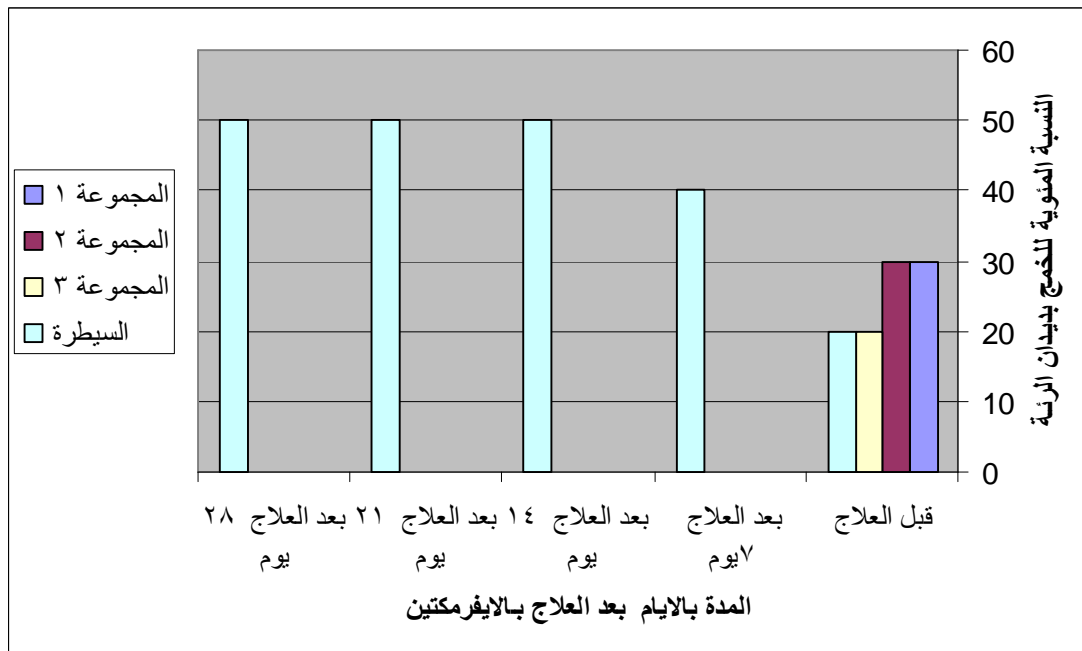
أما بالنسبة للصورة الدموية فقد وجد أن كل من معدل قيم حجم الخلايا المرصوصة وتركيز خضاب الدم قد حصل لها زيادة معنوية بعد العلاج عما هو عليه قبل العلاج بينما لوحظ وجود انخفاض طفيف في مجموعة السيطرة عند نهاية التجربة. وقد ازداد أعداد كريات الدم الحمر والبيض بشكل طفيف في مجاميع العلاج الثلاثة عما هو عليه قبل العلاج وفيما عدا ذلك فإنها قد أخذت المنحى المعاكس في مجموعة السيطرة. وفيما يخص العد التفرقي لكريات الدم البيضاء فقد بقيت ضمن المدى الطبيعي لمعدلات وجودها على الرغم من وجود بعض الفروق المعنوية في المجموعة 3 حيث لوحظ نقص في عدد الخلايا اللمفية والحمضات وزيادة في عدد الخلايا وحيدة النواة ومع ذلك فقد كانت نسبها ضمن الحدود الطبيعية لمعدلات وجودها وكما موضح في الجدول (3).



الشكل (1) يبين نسبة الخمج بالديدان الاسطوانية في الضأن



الشكل (2) يبين معدل عدد البيوض المطروحة/غم براز قبل العلاج بالايفرمكتين بجرعة المختلفة وبعده



الشكل (3) يبين نسبة الخمج بديدان الرئة بالاعتماد على طريقة بيرمان قبل العلاج بالايفرمكتين بجرع مختلفة وبعده

جدول (1) نسب العلامات السريرية الظاهرة على الحيوانات قبل العلاج بالايفرمكتين بجرع مختلفة وبعده

مجموعة السيطرة		المجموعة الثالثة		المجموعة الثانية		المجموعة الأولى		العلامات السريرية
% بعد البدء بالتجربة	% قبل البدء بالتجربة	% بعد العلاج	% قبل العلاج	% بعد العلاج	% قبل العلاج	% بعد العلاج	% قبل العلاج	
40	30	0	40	0	30	0	30	الإسهال
50	30	0	20	10	60	10	40	الضعف العام
50	30	0	40	10	40	20	40	سهولة نزع الصوف
60	30	0	30	0	20	0	40	شحو ب الأغشية المخاطية
50	10	0	20	0	30	0	30	السعال المستمر
40	20	0	20	0	20	0	30	الانكاز
30	0	0	0	0	0	0	0	الفك القطني

جدول (2) معدل ضربات القلب وتردد التنفس ودرجة الحرارة قبل العلاج بالايفرمكتين بجرع مختلفة وبعده

المجموعة الرابعة		المجموعة الثالثة		المجموعة الثانية		المجموعة الأولى		المعايير السريرية
عند نهاية التجربة	قبل البدء بالتجربة	بعد العلاج	قبل العلاج	بعد العلاج	قبل العلاج	بعد العلاج	قبل العلاج	
4.46±73.4	1.46±80.8	*1.79±67.4	2.07±77.3	3.28±75.5	2.19±76	2.53±76.5	4.31±80.8	HR
3±25.7	1.4±25	0.8±25.9	0.9±24.3	2.04±25.9	1±24.4	0.8±26.6	0.8±23.2	RR
0.11±38.6	0.13±38.4	0.16±38.6	0.15±38.6	0.14±38.5	0.2±38.8	0.24±38.7	0.22±38.5	T

جدول (3) يمثل الصورة الدموية قبل العلاج بالايفرمكتين بجرع مختلفة وبعده

مجموعة السيطرة		المجموعة الثالثة		المجموعة الثانية		المجموعة الأولى		
عند نهاية التجربة	قبل بدء التجربة	بعد العلاج	قبل العلاج	بعد العلاج	قبل العلاج	بعد العلاج	قبل العلاج	
1.4±24.7	1.9±31.7	*0.84±32.2	1.3±28.4	1.1*±31.6	2.4±26.1	*1.4±31.1	1.6±25.4	P.C.V%
0.63±8.9	0.72±10.9	*0.31.±10.9	0.42±9.7	*0.44±10.7	0.71±8.7	*0.5±10.4	0.54±805	Hb g/dl
± 3.14 0.24	± 4.02 0.32	± 5.5 0.17	± 3.62 0.17	± 5.36 0.18	± 3.17 0.22	± 3.9 0.26	± 3.48 0.22	RBC count(×10⁶)
1983±4830	216±4900	229±6120	205±4095	*202±5965	308±4975	204±5390	293±5020	WBC count (×10³)
2.7±52.9	1.3±53.1	2.6±61.1	2.5±53.6	1.8±57.2	3.39±56.2	2.2±53.3	2.4±58	Neutrophil%
3.1±33.7	1.7±34.4	2.18±29.4	2.02±36	1.2±29.9	2.71±34	2.7±34.1	2.1±28.5	Lymphocyte%
1±7.3	1.35±6.9	0.65±7.7	0.9±5.2	0.75±7.9	1.1±6.1	0.93±7.7	0.8±6.2	Monocyte%
0.5±6.1	1.34±5.6	0.57±2.2	1.26±502	0.8±3.8	0.8±4.7	1.2±3.9	0.75±5.2	Esinophil%
0	0	0	0	0	0	0	0	Basophil%

المناقشة

لقد اتضح أن نسبة الخمج الكلي بديدان المعدة والأمعاء قد بلغ 72.5% وهذا يتوافق مع ما ذكره (13) و(14) ويتبعدهما وجده (15) وهذا الاختلاف قد يعزى إلى الأسلوب الذي أجريت به التجربة وعدد العينات والحالة المناعية للحيوان والتغذية وكثافة التربية ومدى توفر اليرقات الخمجة ومدى حساسية الحيوانات للخمج ونظم المعالجات السابقة بطاردات الديدان ومدى فعاليتها.

لقد أعطت جرعة 0.2 ملغم/كغم لكل حيوان من اليفرمكتين كفاءة تراوحت بين (99.4-100%) ضد ديدان المعدة والأمعاء وبقيت محافظة على هذه الكفاءة إلى الأسبوع الأخير حيث انخفضت لتصل إلى 97.1% وهذا يتفق مع ما ذكره (13) وقد يعزى هذا الانخفاض في الكفاءة إلى تكرار الخمج وربما ظهور بعض العتر من الديدان الاسطوانية التي تملك شيء من المقاومة ضد اليفرمكتين.

أما فيما يخص المجموعة 2 و3 والتي حقنت باليفرمكتين بجرعة 0.4 و0.6 ملغم/كغم وعلى التوالي فان كفاءة الدواء في كلتا المجموعتين قد كانت 100% وبقيت هذه الكفاءة مستمرة في كلتا المجموعتين وإلى نهاية التجربة وهذا يوافق ما توصل إليه (13) و(15) وهي مطابقة لما ذكره (16) حيث أعطى اليفرمكتين في الضأن بجرعة 0.4 ملغم/كغم فحصل على كفاءة 100% ضد الخمج بديدان المعدة والأمعاء. ورافقته هذه الكفاءة المرتفعة وصول نسبة الخمج إلى الصفر وهذا يوافق مذكروه الباحثون في الفقرة أعلاه.

وبقيت نسبة الخمج ومعدل عدد البيوض في مجموعة السيطرة مرتفعا ومتقلبا إلى نهاية التجربة وهذا أمر حتمي بسبب تركها بدون علاج. وتبين من نتائج هذه الدراسة أن النسبة الكلية للخمج بديدان الرئة كانت 25% وقد تراوحت بين (20-30%) في المجاميع الأربعة، وقد وصلت كفاءة اليفرمكتين إلى 100% في إزالة يرقات ديدان الرئة وفي المجاميع الثلاثة وإلى نهاية التجربة وهذا يوافق ما حصل عليه (13) و(15) و(16).

وعلى أية حال فان كفاءة اليفرمكتين عندما أعطت بجرعة 0.4 و0.6 ملغم/كغم كانت أفضل من 0.2 ملغم/كغم حيث وفرت حماية للحيوانات المعالجة طوال فترة التجربة وحافظت على كفاءة 100% لكل من ديدان المعدة والأمعاء وديدان الرئة بينما كانت الكفاءة في حالة المجموعة الأولى أقل حيث إنها لم توفر حماية كاملة إلى الأسبوع الثاني والثالث ثم عادت لتتخفف في الأسبوع الرابع بسبب كثرة الخمج.

وقد يعزى هذا إلى كون الاستخدام المتكرر لليفرمكتين في القطر في العقد الأخير كطارد للديدان أدى إلى تطور نوع من المقاومة عند بعض أنواع الديدان بحيث أنها أصبحت تقاوم جرعة 0.2 ملغم/كغم وهذا مطابق لما ذكره (17) حيث بين أن إعطاء الدواء وبصورة منتظمة ودورية ولفترة طويلة يؤدي إلى انخفاض كفاءة الدواء نتيجة تطور المقاومة ضده.

شكل الضعف العام وسهولة نزع الصوف وشحوب الأغشية المخاطية أهم العلامات السريرية الملاحظة (20-60%) وللمجاميع الثلاثة تلاها الإسهال والسعال المستمر والانكاز (20-40%) ولم يلحظ الفك القيني إلا في نهاية التجربة وفي مجموعة السيطرة بنسبة (30%)، وهذا يوافق ما ذكره (15) فيما يخص الهزال والضعف العام وسهولة نزع الصوف حيث كانت أكثر العلامات المسجلة، وهذا التقارب بين الدراستين يعزى إلى قرب الفترة التي أجريت فيها الدراستين وربما إلى تشابه طبيعة التربية التي خضعت لها القطعان المفحوصة.

أما العلامات الأخرى الأقل تردادا كالإسهال والسعال المستمر والانكاز فقد تشابهت في نسبها مع ما توصل إليه (15)، وقد اختفت معظم العلامات السريرية بعد العلاج وان نسبة اختفائها تتناسب تناسباً طردياً مع

الجرعة المستخدمة، بينما ازدادت نسب ظهور العلامات السريرية في مجموعة السيطرة عما هو عليه في بداية التجربة.

أما معدل ضربات القلب وتردد التنفس ودرجة الحرارة فلم تتأثر في كل المجاميع لا قبل العلاج ولا بعده وكانت ضمن الحدود الطبيعية وهذا يوافق ما ذهب إليه (15) في جزء منها ويعارضه في الجزء الآخر. وأوضحت التجربة أن الصورة الدموية للمجاميع 1 و2 و3 قد تحسنت بعد العلاج عما هو عليه قبل العلاج فيما يخص معدل تركيز خضاب الدم وحجم كريات الدم المرصوصة وعدد كريات الدم الحمراء وهذه تقارب في بعض جوانبها مع ما أشار إليه (13)، إذ الزيادة الحاصلة في معدل تركيز خضاب الدم وحجم كريات الدم المرصوصة وعدد كريات الدم الحمراء تثبت وبشكل لا يدع مجالاً للشك أن للخمج بالديدان الاسطوانية اثر سلبي على الصورة الدموية حيث تعمل قسم منها *Haemonchus* و *Ostertagia* على امتصاص الدم مؤدية إلى إحداث فقر الدم عند الحيوان مؤثرة على هذه المعايير وهذا يتفق مع ما ذكره (18).

بقي معدل عدد كريات الدم البيضاء ضمن المعدلات الطبيعية لمجاميع العلاج ومجموعة السيطرة بالرغم من وجود بعض الزيادة في المجموعة الثانية ولكنها كانت ضمن المدى الطبيعي لمعدلات وجودها، حيث لم يلحظ للعلاج تأثير على أعدادها خلال سير التجربة وهذا يوافق ما ذكره (13) و(15).

كذلك فإن العد التفريقي لكريات الدم البيض بعد العلاج لم يتأثر عما كان عليه قبل العلاج بالرغم من وجود زيادة في الخلايا وحيدة النواة وانخفاض في الخلايا اللمفاوية والحمضات في المجموعة الثالثة وقد يعزى هذا إلى أن إزالة الطفيلي بفعل الدواء أدى إلى رجوع كل من الخلايا اللمفاوية والحمضات إلى نسبها الطبيعية بعد أن كانت مرتفعة نوعاً ما بسبب الخمج بالطفيليات وهذه النتائج تقارب ما توصل إليه (13)، لم تلاحظ القعدات في جميع المجاميع لا قبل العلاج ولا بعده.

نستنتج من هذه التجربة أن عقار الايفرمكتين يملك كفاءة ممتازة ضد ديدان المعدة والأمعاء لا تقل عن 97-100% وان الجرعة 0.4 و0.6 ملغم/ كغم أعطت حماية كاملة للحيوان أي بكفاءة 100% ولمدة 28 يوماً ضد كرم الخمج، مع وجود اثر ضئيل للمقاومة ضد الجرعة 0.2 ملغم/ كغم وان الايفرمكتين وبجرعة المختلفة أحدث تحسناً طفيفاً في مكونات الدم بالرغم من إخفائه لأغلب العلامات السريرية التي ترافقت مع الخمج بالديدان الاسطوانية في مجاميع العلاج.

المصادر

1. McKellar, Q. A. & Benchoui, H. A. (1996). Avermectins and milbemycin. J. Vet. Pharmacol. Ther., 19:331-351.
2. Wolstenholme, A. J. & Rogers, A. T. (2005). Glutamate-gated chloride Channels and the mode of action of avermectins/ milbemycin anthelmintics. Parasitology, 131: 85- 95.
3. Adams, H. R. (2001). Veterinary pharmacology and therapeutics, 8th ed. Iowa state press, Black well publishing company, p. 963- 968.
4. Jagannathan, S.; Laughton, D. L.; Critten, T. M.; Horozok, L. % Wolstnholme, A. J. (1999). Ligand gated chloride channels sub unit encoded by *Haemonchus contortus* and *Ascaris suum* orthologues of the *Caenorhabditis elegans* gbr-2(avr-14)gene. Mol. Biochem. Parasitol., 103: 129-140.
5. Arena, J. P.; Liu, K. K.; Paress, E. S. & Cully, D. F. (1992). Expression of a glutamated activated chloride current in *Xenopus* oocyst injected with C

- elegans* RNA: evidence for modulation by ivermectin. Mol. Brain Res., 15:339-348.
6. Burkhart, C. N. (2000). Ivermectin: an assessment of its pharmacology, microbiology and safety. Vet. Hum. Toxicol., 7:1-16.
 7. Campbell, W. C. (1993). Ivermectin, an antiparasitic agent. Med. Res. Rev., 13: 61-79.
 8. Kaminsky, R. (2003). Drugs resistance in nematodes: a paper tiger or real problem?. Curr. Opin. Infect. Dis.,16: 559-564.
 9. Jackson, F. & Coop, R. L. (2000). The development of anthelmintic resistance in sheep nematodes. Parasitology,120:95-107.
 10. Coles, E. H. (1986). Veterinary clinical pathology, 4th ed. Philadelphia WB Saunders company, p. 12,13,15,16,48-56, 375-378,441.
 11. Jain, N. C. (1986). Veterinary haematology, 4th ed. Lea & Fibiger Philadelphia, USA, p. 47-48.
 12. Kaufmann, J. (1999). Parasitic infections of domestic animals: a diagnostic manual .1.Auflage Birkhauser-Verlag (Schweizer Verlag), Basel; Boston; Berlin.
 13. محمد، بشار عبد الرحمن. (1997). كفاءة البندازول والايفرمكتين في السيطرة على الديدان الطفيلية في الأغنام (رسالة ماجستير). الموصل، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.
 14. الدليمي، شاكر صالح وجاسم، برهان عبد اللطيف. (1986). مسح لديدان المعدة والأمعاء في أبقار محافظة اربيل، المجلة العراقية للعلوم الزراعية. 2(17):197-200.
 15. البياتي، غمر الثاني شريف. (2008). دراسة دموية وكيموحيوية للخمج الطبيعي بديدان المعدة والأمعاء في الضأن المحلي في الموصل، (رسالة ماجستير).الموصل، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.
 16. Kutzer, E. & Prosl, H. (1985). Control of sheep helminthes with ivermectin. Wienertiera Ztliche Monatss-chrift, 72(10):298-303.
 17. Chevarriaf, M. A. & Trindade, G. N. P. (1989). Anthelmintic resistance by *Haemonchus contortus* to ivermectin in Brazil: A preliminary report., 60:147-148.
 18. Radostitis, O. D.; Gay, C. C.; Hinchcliff, K. W. & Constable, P. D. (2007). Veterinary Medicine, A text book of diseases of cattle, horse, sheep, pigs and goats 10th ed. W.B. Saunders company. London, p.1541-1576.