----- مجلة علوم الرافدين، المجلد 17، العدد 11، خاص بعلوم الحياة، ص56-67، 2006-----

مضيفٌ جديد للدودة الدبوسية *Enterobius vermicularis* بإصابة تجريبية

إبراهيم أحمد عبد الله
قسم علوم الحياة
كلية التربية
جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام 2006/5/3 ، تاريخ القبول 2006/9/4)

الملخص

أثبتت هذه الدراسة، ولأول مـرة، إصـابة الفـأر المنزلـي *Mus musculus* بالـدودة الدبوسـية *Enterobius vermicularis* من أصل بشري، تجريبياً. نضجت هذه الديدان الدبوسية في الفئران المنزلية في مدة تراوحت بين 33 -35 يوماً. البيوض التي نتجت من هذه الإصابة، أصابت فئران أخرى جديـدة ونضجت فيها في نفس المدة السابقة. وهذا يؤكد أن للفئران التي تتواجد في المنازل، الاستعداد للإصـابة بالدودة الدبوسية من أصل بشري، وقد يكون لها دوراً في إدامة الإصابة بالدودة الدبوسية فـي المجتمـع البشري من طرف خفي وخاصة تلك التي تسود فيها الديدان الدبوسية والفئران المنزلية.

New Host for the Pinworm, *Enterobius vermicularis* by Experimental Infection

Ibraheem A. Abdullah
Department of Biology
College of Education
Mosul University

ABSTRACT

This study proved, for the first time, the infection of the mouse, *Mus musculus* with the pinworm, *Enterobius vermicularis* of human origin experimentally. The pinworm matured in the mice that founded in the house, in time ranged from 33-35 days. The eggs that yielded from this infection, infects new other mice and matured in the same time above. Hence, the mice that found in the houses has a susceptibility to infection with the pinworm of human origin, and may play a role in perpetuating the infection with pinworm in human population, from cryptic end, especially those in which pinworms and the mice are common.

المقدمة

إصابة الدودة الدبوسية Pinworm أو دقيقة الذيل Oxyuris للجنس البشري *Homo sapiens* قديمة قدم نشوء الأنواع في أفريقيا (Klik, 1990) ولها مدى توزيع جغرافي أوسع من أي دودة أخرى وإنها من اشيع الطفيليات المعوية في الأطفال الـذين هـم فـي سـن الرعايـة الأوليـة Primary Care Setting (Petro et al., 2005). تسود الدودة الدبوسية في العوائل والمجتمعات الفقيرة والمزدحمة، كمـا تتواجـد أيـضا، حتـى فـي المجتمعـات ذوات المـستويات الاقتـصادية والاجتماعيـة الراقيـة High Socioeconomic Levels، وهذا الطفيل ملازم لدور وملاجئ الأيتام Orphanages والمصحات العقلية Mental Hospitals وذلك لتوفر الظروف الملائمة على انتشارها وإعادة الإصابة بها Reinfection (Schmidt and Roberts,1996).

وقد تصل نسبة الإصابة بالدودة الدبوسية في بعض المجتمعات إلى نحو 50% وأحيانا قد تصل حد 80% فـي الأطفـال الـذين هـم بـسن الـذهاب إلـى المدرسـة Schoolgoing Children (Dey and Dey, 1982)، ويتراوح عدد المصابين بالدودة الدبوسية في الولايات المتحدة الأمريكية بـين 20 – 40 مليون إنسان (Russell, 1991). وان عدد الناس المصابين بالدودة الدبوسية في العالم يقـرب من 400 مليون إنسان (HopKins, 1992). وتنتشر الدودة الدبوسية في العراق، خاصة الأطفال الصغار وطلاب المدارس الأبتدائية وحتى الكبار(Al-Issa et al., 1986 ؛ الداؤودي، 1998؛ الـشريفي، 2000؛ Abdullah and Saleem، 2000 ؛ عبدالله و العبادي، 2004).

وبالنسبة للمضيف المحدد للدودة الدبوسية *E. vermicularis*. فما هو معروف، هو أن الإنسان هـو المضيف الطبيعي الوحيد The Only Natural Host لهذه الدودة (Belding, 1965). ومع الاعتقاد السائد والمتزايد بأن الإنسان هو المضيف الطبيعي للدودة (Şchmidt and Roberts, 1996) إلا إن الصراصير Cockroaches والمقدمات Primates خاصة الأسيرة Captive منهـا قـد تكـون المـضائف البديلـة Alternate hosts للدودة (Petro et al., 2005 ؛ Chan et al., 2004). وكـان (Ruch, 1959) قـد أشار إلى حدوث إصابة عرضية Cross Infection بالدودة الدبوسية للسعادين Monkeys في الطبيعة. في حين، حصر Belding عام (1965)، الدودة الدبوسية بالإنسان وذكر أن للقرود المختلفة مثل القشات Marmosets والجبونات Gibbons والشمبازيات Chimpanzees ديدانـاً مماثلة وهنـاك أنواعـا قريبـة Related Species توجد في القرود Apes والسعادين Monkeys، وان السلالات البشرية والحيوانيـة لا تتداخلان Not Intertransmissible، وان هنالك العديد من عائلة دقيقة الذيل Oxyuridae توجـد فـي اللبائن. وقد ذكر أيضا Riopelle (1967) (Flynn, 1973) إصابة السعادين الأسيرة بالديدان الدبوسـية البشرية.

أما بالنسبة للفئران، فأن لها ديـدانها الدبوسـية الخاصـة بهـا مثـل *Aspiculuris tetraptera* وأنواع.*Syphacia* ssp مثل *S. muris* و *S. obvelata*، التي تتميز عن الديدان الدبوسية البشرية بوجـود

ثلاثة تراكيب حليمية Mamelons بطنية مسننة Serrated على الجهة البطنية لذكورها، وهذا يتعين وجود الذكور لتميزها عن الدودة الدبوسية البشرية التي تنعدم في ذكورها هذه التراكيب الثلاثة (Yamaguti, 1961). وقد ورد ذكر اكتشاف الدودة *S. obvelata* مرة واحدة في طفل في الفلبين (Beck and Davies, 1976). وإذا كان الإنسان قد تعرض فعلاً للإصابة بالدودة الدبوسية للفئران، فإن احتمالية إصابة الفئران المنزلية للإصابة بالدودة الدبوسية من أصل بشري هو أيضا في طور الإمكان، لتواجدها في المناطق المنزوية من البيوت وفي المجارى وقربها من مصادر التلوث البرازى البشرى وتواجدها مع الصراصير وغيرها من الحشرات التي تلعب دورا اليأ لنقل بيوض كثير من الطفيليات وتلويث مساحات واسعة بها (Young and Babero, 1975)، مما يزيد من احتمالية تعرض الفئران المنزلية لبيوض الدودة الدبوسية، خاصة في المناطق المزدحمة والكثيفة السكان ،خاصة في الأطفال الذين يعيشون في الأنفاق والمجاري مع الفئران والجرذان ويقتاتون معها على القمامة كما تعرض ذلك كثير من القنوات التلفزيونية بعنوان أطفال الأنفاق والمجاري وأطفال القمامة في دول مثل كوريا وتايوان، وهذا كله مجرد توقع وافتراض يتطلب الإثبات.

عليه، فقد جاءت هذه الدراسة لتبين مدى قابلية الفئران المنزلية واستعدادها للإصابة بالدودة الدبوسية من أصل بشري، تجريبياً، عن طريق تجريعها ببيوض الدودة الدبوسية من أصل بشري، وتحديد زمن نضج هذه الدودة في هذه الفئران وإنتاج البيض، ثم إعادة الإصابة بهذه البيوض في فئران أخرى للتأكد من الإصابة الجديدة، لإثبات فرضية إمكانية إصابة الفئران المنزلية بالدودة الدبوسية من أصل بشري واستمرارها فيه.

المواد وطرائق العمل

1- الحصول على البيوض:

حصل على بيوض الدودة الدبوسية *E. vermicularis* من ديدان إناث محملة بالبيوض من أشخاص مصابين بها من مناطق مختلفة من محافظة نينوى، من المنازل المأهولة. غسلت الديدان في المحلول الملحي الفسلجى 0,85% عدة مرات لإزالة ما يتعلق بها من حتات Debris. بعدها وضعت الديدان على شريحة زجاجية نظيفة وغطيت بغطاء الشريحة، وفي حالة الديدان الدبوسية الحية لوحظ تدفق البيوض من فتحة الفرج بشكل كبير، بعد ذلك ضغط على غطاء الشريحة بحيث هرست الدودة، ثم وضعت فى صحن بيترى Petri Dish حاوي على محلول ملحي فسلجى وحركت لتحرير البيوض. بعد ذلك التقطت البيوض بواسطة قطارة صغيرة ووضعت البيوض في جفنه معقمة واستخدمت مباشرةً بعد ذلك في تجريع الفئران.

2- الحصول على الفئران:

حصل على فئران منزلية محلية نوع *Mus musculus*، ذكوراً وإناثا، من مناطق مختلفة من محافظة نينوى، غير معلومة العمر والسلالة. تراوحت اوزانها بين 20-25 غم/فأر. غذيت هذه الفئران بنخالة الطحين والخبز بعد تعقيمها في فرن Memmert/ ألماني في درجة حرارة 100 مo لمدة 30 دقيقة.

3- تجريع الفئران:

بدءاً جرعت جميع الفئران (المعاملة والسيطرة) التي استخدمت في هذه الدراسة بـ 10 قطرات من عقار Antiver (الاسكندرية.ج.م.ع) الطاردة للديدان لمدة 7 أيام متتالية قبل البدء بالتجربة. بعدها نفذ العمل بتجربتين كالآتي:

التجربة الأولى:

في هذه التجربة جرعت 5 فئران (2 ذكور + 3 اناث) كل واحدة منها بـ 100 بيضة من بيوض الدودة الدبوسية المعلقة في 0.5 مل من الحلول الملحي الفسلجي، باستخدام محقنه تجريع خاصة بعد 3 أيام من تجريع هذه الفئران بالعقار المذكور أعلاه. مع وجود فأر واحد ذكر وآخر أنثى (فأرتا سيطرة) بدون تجريع للبيوض. فحص براز هذه الفئران لمدة ثلاثة أيام متتالية بعد التجريع للتحري عن البيوض المجرعة في حال لفظها من قبل هذه الفئران. بعد ذلك فحص براز هذه الفئران بالطريقة المباشرة وباستخدام الشريط اللاصق لمنطقة حول المخرج بين يوم وآخر بدءاً من اليوم 15 بعد التجريع ولحين انتهاء التجربة وذلك لاحتمال نضج الديدان في هذه المدة وما بعدها (Schmidt and Roberts, 1996) شرحت أول فأرة في اليوم33 من بدء التجريع بعد ظهور بيوض الديدان الدبوسية في برازها وأكّد أيضا بالشريط اللاصق، وشرحت الفئران الاخرى في اليومين 34 و 35 على التوالي، بعد ثبوت وجود البيوض في برازها بأجراء العملية السابقة نفسها.

التجربة الثانية:

جرع نفس العدد من الفئران بنفس مواصفات التجربة الأولى، إلا أن جرعتها من البيوض كانت من الديدان الدبوسية التي نضجت في فئران التجربة الأولى. شرحت الفئران في الأيام 33، 34 و 35، من بدء التجريع بعد التأكد من وجود بيوض الديدان الدبوسية البالغة في برازها بالطريقة المباشرة وباستخدام الشريط اللاصق.

شرحت فئران السيطرة في التجربتين والفئران التي لم يظهر في برازها البيض في اليوم 40 من بدء التجريع.

النتائـج

اظهرت نتائج هذه الدراسة اصابة الفئران المنزلية بالدودة الدبوسية *E. vermicularis* مـن أصـل بشري، تجريبياً، من خلال تجريعها ببيوض هذه الدودة في المختبر، حيث نمت هذه الديدان الدبوسية فـي الفئران ونضجت وأنتجت بيوضاً كان لها القدرة على إصابة فئران أخرى جديدة.

ففي التجربة الأولى والثانية تم إصابة 4 فئران من مجموع 5 بنسبة إصابة كلية بلغت 80%. نمـت الديدان الدبوسية في هذه الفئران ووصلت مرحلة النضج الجنسي ووضع البيض في الايام 33 ، 34 و 35 من بدء التجريع. ذكرت الحمولـة الدوديـة Worm Burden بالديـدان الدبوسـية فـي الفئـران فـي الجدولين (1 و 2).

أما بالنسبة لفئران السيطرة في التجربتين، وتلك التي لم يظهر في برازها بيوض الديدان الدبوسـية في التجربتين، ولم يكشف الشريط اللاصق ذلك أيضا والتي شرحت في اليوم 40، وجـدت خاليـة مـن الديدان الدبوسية بمختلف مراحل تطورها.

الجدول 1 : اصابة الفئران المنزلية *Mus musculus* ببيوض الدودة الدبوسـية *E. vermicularis* مـن اصل بشري.

عدد الفئران	يوم نضج الدودة الدبوسية وتشريح الفئران	الديدان الدبوسية الناتجة					
		عدد الذكور البالغة	عدد الاناث البالغة	عدد اليرقات الذكور	عدد اليرقات الاناث	الحمولة الدودية	نسبة الاصابة الكلية للفئران
فأرة 1 ذكر	33	13	25	4	12	54	%80
فأرة 2 انثى	33	10	23	10	- -	43	
فأرة 3 انثى	34	12	21	3	8	44	
فأرة 4 ذكر	35	17	29	4	11	61	
فأرة سيطرة	40	- -	- -	- -	- -	- -	
فأرة انثى	40	- -	- -	- -	- -	- -	

الجدول 2 : اصابة الفئران المنزلية *Mus musculus* ببيوض الدودة الدبوسية *E. vermicularis* من اصل فأري (التي نمت ونضجت في التجربة الاولى).

عدد الفئران	يوم نضج الدودة الدبوسية وتشريح الفئران	الديدان الدبوسية الناتجة					
		عدد الذكور البالغة	عدد الاناث البالغة	عدد اليرقات الذكور	عدد اليرقات الاناث	الحمولة الدودية	نسبة الاصابة الكلية للفئران
فأرة 1 ذكر	33	12	21	4	7	44	%80
فأرة 2 انثى	33	8	13	3	8	32	
فأرة 3 انثى	34	7	12	4	5	28	
فأرة 4 انثى	35	6	10	3	5	24	
فأرة سيطرة	40	--	--	--	--	--	
فأرة ذكر	40	--	--	--	--	--	

المناقشة

تعد عملية تثبيت أو إيجاد أو تعيين أو اكتشاف مضيف جديد أو مضيف بديل Alternate Host لطفيل ما، مهماً من الناحيتين الطفيلية والوبائية لذلك الطفيل. وتزداد أهمية ذلك إذا كان ذلك المضيف الجديد أو الطفيل ذا صلة بالإنسان! فكيف يكون الحال إذا ما كان الطفيل هو الدودة الدبوسية *E. vermicularis* الذي هو طفيل بشري شائع والذي لا يكاد يخلو منه إنسان في فترة من فترات حياته مهما كان حريصاً على صحته (Fan, 1998). وكان المضيف الذي ثبتت إصابته هو الفأر المنزلي *M. musculus* الذي يلازم الإنسان ولا يكاد يفارقه لا في حله ولا في ترحاله. عليه، فأن إيداء هذه الفئران استعدادها للإصابة بالدودة الدبوسية، ذات دورة الحياة المباشرة والقصيرة وذات الحجم الصغير وإعادة الإصابة وتكرارها Reinfection والإصابة الذاتية Autoinfection سوف يزيد زخم الإصابة في المجتمع الذي تتواجد فيه هذه الفئران ويعقد الأمر سوء، مما يتطلب إدخال الفئران أيضا في برنامج الوقاية والسيطرة على داء الدبوسيات Oxyuriasis في الإنسان.

وكان Belding (1965) قد حدد بان الإنسان هو المضيف الطبيعي الوحيد للدودة الدبوسية. وأشار Roberts (1996) و Schmidt باقتصار تواجد الدودة الدبوسية على الجنس البشري. ولمح Chan واخرون عام (2004) (Petro et al., 2005) بأنه هناك اعتقاد سائد في الأوساط العلمية بان الإنسان هو المضيف الوحيد للدودة الدبوسية، إلا أن الصراصير Cockroaches والقرود Apes خاصة الأسيرة Captive منها قد تكون المضائف البديلة للدودة الدبوسية. وكان قد أشار Flynn (1973) إلى وجود الدودة الدبوسية في القرود، علماً بان Belding (1965) كان قد ذكر، من قبل، بان للقرود ديدانها الدبوسية الخاصة بها، والتي لا تتداخل مع الديدان الدبوسية البشرية. وكما هو معلوم فان للديدان الدبوسية التابعة لفوق عائلة Oxyuroidea طيف واسع من المضائف المختلفة، فهي تشيع في اللبائن والطيور والزواحف والبرمائيات، أما تواجدها في الأسماك فقليل، كما تصاب الحشرات وذوات الألف قدم Millipedes بالديدان الدبوسية التابعة لفوق عائلة Thelastomatoidea (Schmidt and Roberts, 1996) الذي قد يسبب نوعاً من الإرباك والتداخل بين هذه الديدان الدبوسية المختلفة لدى بعض الباحثين.

وبالنسبة للفئران، فان لها ديدانها الدبوسية الخاصة بها مثل *A. tetraptera* و *S. muris* و *S. obvelata* (Panter,1969). وقد سجلت الدودتان الدبوسيتان *A. tetraptera* و *S. obvelata* في فئران محافظة نينوى (Saleh, 1975). وإذا كان هناك طفل، قد أصيب فعلاً مرة بالدودة الدبوسية الفأرية *S. obvelata* في الفلبين (Beck and Davies, 1976; Riley, 1920)، فانه بالمقابل يمكن أن تصاب الفئران المنزلية بالديدان الدبوسية من أصل بشري لأنها ملازمة للإنسان ومرافقة له، وهي معرضة للإصابة بطفيلياته في كل آن وحين، خاصةً مثل الدودة الدبوسية الشائعة في المجتمعات التي تتواجد فيها الفئران، وذوات التصحاح Hygiene المتردي وللدودة الدبوسية دورة حيات مباشرة وبيوضها حاوية على يرقات مستعدة للفقس بعد الوضع مباشرةً إذا ما ابتلعت من قبل المضيف المناسب، على غرار، اصابة كل من الانسان والفئران والجرذان، على حد سواء، بالمحرشفة القزمة *Hymenolepis nana* والمحرشفة المتضائلة *H. diminuta* (Schmidt and Roberts, 1996; Belding, 1965) اللتان تمتازان بدورة حياة مباشرة، كتلك التي هي للدودة الدبوسية *E. vermicularis*. فان الفئران معرضة للإصابة بالدودة الدبوسية البشرية. وقد أثبتت هذه الدراسة هذا الافتراض وذلك بإصابة الفئران المنزلية فعلا بالدودة الدبوسية من أصل بشري، وإعادة الإصابة، ولكن، تجريبياً.

وحيث انه لم يتم العثور في المصادر على بحوث تشير إلى إصابة الفئران المنزلية، لا طبيعياً ولا تجريبياً، بالدودة الدبوسية *E. vermicularis* من أصل بشري، لذا تعد هذه الدراسة الأولى التي أثبتت إمكانية إصابة الفئران المنزلية بالدودة الدبوسية، وليضيف مضيفاً بديلاً إلى رصيد الدودة الدبوسية وليقدم تفسيراً مقبولاً لانتشار الدودة الدبوسية العالي في المجتمع البشري في سن معينة وهو عهد الطفولة وفي المناطق المزدحمة والفقيرة والذين لا يعيرون بالاً للصحة العامة Public Health ولا لتواجد الفئران في

منازلهم وفي مخازن تموينهم وقيامها بتلويث غذائهم وأثاثهم، على الرغم مما تسببه هذه الدودة من الإحساس بوخز خفيف Tickling Sensation إلى حكة Pruritus شديدة أحيانا لمنطقة حول المخرج ووعك نفسي وعصبي للشخص المصاب (Schmidt and Roberts, 1996; Markell et al., 1999).

وبالنسبة لزمن نضج الديدان الدبوسية في الفئران المنزلية، وفي كلا التجربتين، فقد انحصرت في الايام 33 و 34 و35. وهذه المدة في محصلتها اقرب إلى المدى الذي ذكره كل من Belding (1965) وهو 36-53 يوماً و Roberts و Schmidt عام (1996) وهو 15-43 يوماً والحديثي وعواد (2000) وهو 28-42 يوماً وMarkell واخرون عام (1999)، وهو42 يوماً أو اقل من ذلك، في الإنسان الذي هو المضيف الطبيعي المحدد لهذه الدودة الدبوسية. في حين اختلفت المدة عن المدى الذي ذكره كل من Chatterjee (1967) و Flynn (1973) و Faust واخرون عام (1975)، وهي مدة 15-28 يوماً أيضا في الإنسان. وقد يكون سبب اختلاف نضج الدودة الدبوسية في الإنسان له علاقة بالعمر والغذاء والحالة الصحية ومقاومة الجسم ومناعته وتأثير فصول السنة والظروف البيئية المختلفة إلى غير ذلك من الأمور. وهذه قد تسري أيضا على الفأر ولكن الذي حصل هو نضج هذه الديدان في زمن قياسي وهو من 33-35 يوماً وهذا قد يكون نتيجة لتجريع هذه الفئران ببيوض من ديدان دبوسية قليلة ضمن منطقة محددة مثل محافظة نينوى وهذه قد تمثل عزلة من هذه الديدان، والتي قد تختلف عن العزلات الأخرى الموجودة في مناطق مختلفة من العالم والتي يختلف زمن نضجها تبعاً لذلك.

وبالنسبة لعدد الديدان التي نتجت من تجريع 100 بيضة/فأرة، وتحديد جنس هذه الديدان، الذكور والإناث منها، فقد كان عدد الديدان الدبوسية الذكرية تقريباً هو نصف عدد الديدان الدبوسية الانثوية (الجدولان 1،2). علماً أن عدد الذكور في بعض الخيطيات تكون نادرة أو حتى غير معروفة إذا ما قورن بعدد الإناث (Chitwood and Chitwood, 1974) وهذا يدل على إن بيوض التجربة الأولى المحصلة من ديدان دبوسية نامية في جسم الإنسان قد حصل لثلثيها إخصاب فقط والباقي لم تخصب لان تكاثر الدودة الدبوسية هو من النمط الأحادي الثنائي المجموعة الكروموسومية Haplodiploidy. في هذا النمط من التكاثر تكون ذكور الديدان، أحادية المجموعة الكروموسومية Haploid التي تنمو وتتطور عذرياً Parthenogenically من البيوض غير المخصبة Unfertilized egg. بينما تكون الإناث ثنائية المجموعة الكروموسومية Diploid التي تنمو وتتطور من البيوض المخصبة(Adamson, 1989).

هذا النمط من التكاثر يفرض على هذه الديدان أن تعيش في مجموعات على شكل مستعمرات ويحصل فيها التزاوج وإنتاج اكبر عدد ممكن من البيوض المخصبة التي بدورها تكون ديداناً إناثا والبيوض التي لم تخصب تكون ديداناً ذكوراً. وهكذا تستمر حياة هذه المجموعة الفريدة من الديدان الخيطية (Adamson et al., 1992). كذلك تبين من، الديدان الناتجة من التجربة الثانية حصول عملية إخصاب لبعض البيوض وذلك لظهور ديدان أنثوية وذكرية. وعلى كل حال، فأن عدد الديدان الذكرية والأنثوية التي نمت في هذه الفئران، كانت تقريباً على الترتيب الذي ذكره

Babero واخرون عام (1963)، في العراق من خلال تشريح 16 جثة بشرية للتحري عن الديدان بـشكل عام، بضمنها الدودة الدبوسية التي وجدت فيها عدد الديدان الذكرية بحدود 60 دودة كحد اعلـى مقابـل 125 دودة أنثوية في الجثث المفحوصة. وحيث انه لم يتم في أي فأرة من فئران التجربتين الحصول على عدد مساوٍ من الديدان لعدد البيوض المجرعة، وهذا امر معروف في عالم الأحيـاء عامـة وفـي عـالم الطفيليات خاصة، إذ لا يصاب أي مضيف بجميع ما يتناوله من بيوض وما يتعرض له من أطوار طفيلية أخرى، لأن هذا ليس من مصلحة الطفيل أولا، وذلك لحصول التنافس الشديد بين هذه الطفيليـات علـى المكان والغذاء ومتطلبات إدامة الحياة، وثانياً بالنسبة للمضيف الذي هو رأس مال Capital الطفيل وملاذه Resort ونوخه Niche الأول و الأخير، وإذا ما أنهك أومأت فهو نهاية له ولكل ما يحمل مـن طفيليـات (Croll, 1966; Olsen, 1974). تراوح عدد الديدان الدبوسية الناتجة من تجريع 100 بيضة/ فأرة بـين 24 -61 دودة في كلا التجربتين. ويمكن اعزاء ذلك إلى مقاومة Resistance الفئران للإصابة، إذ بينـت دراسة Stahl (1961) بان لعمر الفئران وجنسها تأثيرا مقاوماً ملحوظاً عند الإصابة التجريبيـة بالـدودة الدبوسية *A. tetraptera* التي هي بالأساس ذات أصل فأري، إذ كانت الفئران الأكبر عمراً اقـل تقـبلاً للإصابة بهذه الدودة من الفئران الأصغر عمراً، كما كانت الفئران الإناث اقل تقبلا للإصابة من الفئـران الذكور. وإذا كان هذا هو حال طفيل فأري الأصل، فكيف يتوقع الحال بالنسبة للدودة الدبوسية التي هـي من أصل بشري، التي نمت وتطورت في الفئران التي هي ليست بمضائف طبيعية لها، الواقـع يحـتم أن تكون المقاومة اشد.

على كل حال، وبناءا على ما تقدم يمكن، أن يكون عدد الديدان القليلة وهي 24 قد نمت في الفئران الأكبر عمراً وعدد الديدان 61 قد نمت في الفئران الأصغر عمراً، لأن عمر فئران التجربتين كان غيـر معلوماً وجمعت من مناطق مختلفة. وكذلك الحال مع عدد الديدان التي وجدت في ذكـور فئـران هـذه التجربة وإناثها كان على غرار ما ذكره Stahl (1961). وقد اعزى Stahl (1966 a,b) مقاومة الفئران هذه للإصابة بـ *A. tetraptera*، إضافة إلى المقاومة المتـصالبة Cross Resistance المـستحثة مـن إصابات دودية اخرى مثل المحرشفة القزمة *H. nana* هو زيادة إنتاج المخاط المعوي الذي قد يتداخل مع حرية حركة اليرقات الناتجة و/او يعوق تغذية الدودة. وقد يكون هذا هو سـبب او احـد اسـباب عـدم الحصول على العدد المساوي من الديدان لعدد البيوض المجرعة في هذه الدراسة. كما يمكـن ان يعـزى عدم إصابة احدى الفئران الأناث في التجربة الاولى الى عمرها وجنسها، اذ قد تكون من اكبـر فئـران التجربة عمراً وهي أيضا أنثى فلم تتقبل الإصابة حسب ما جاء به Stahl (1961). امـا بالنـسبة للفـأر الذكر، الذي أيضا، لم يصب في التجربة الثانية فيمكن ان يعزى أيضا إلى العمر أو حتـى إلـى الـسلالة Strain او عزلة Isolate هذه الفئران لأنها جمعت من مناطق مختلفة وقد يكون بين هذه الفئران درجـات من المقاومة المختلفة حسب عزلة هذه الفئران.

مع ذلك، فقد بلغت نسبة الإصابة الكلية بالدودة الدبوسية في هذه الفئران نسبة 80 % في كلا التجربتين وهي نسبة عالية لمضيف جديد يصاب لأول مرة تجريبياً. ونظراً لعدم وجود بحوث مماثلة تبين نسب الإصابة الكلية بهذا الطفيل أو غيره من الطفيليات مع المضائف، حتى الطبيعية منها، لمقارنة ذلك معها، لذا تبقى هذه النتيجة كما هي. وهذه النتيجة بحد ذاتها دلالة كبيرة على استعداديه الفئران المنزلية للإصابة بالدودة الدبوسية من أصل بشري، وحتى مع طفيليات أخرى قريبة. وعلى العموم، كان عدد الديدان الناتجة في التجربة الاولى الذي تراوح بين 43 -61 هو اكبر من عدد الديدان التي نتجت في التجربة الثانية الذي تراوح بين 24 – 44. والسبب قد يكون إضافة إلى ما تقدم، من تأثير العمر والجنس او حتى الغذاء لأنه كان من النخالة و الخبز فقط، هو عدم النضج التام للبيوض المجرعة التي من فئران التجربة الأولى وهي بعمر 33 – 35 يوما نمت في الفئران وهي غير مضائفها الطبيعية، مقارنة ببيوض التجربة الأولى التي حصل عليها من الإنسان وهو المضيف الطبيعي لهذه الديدان، كما إن عمر هذه الديدان المحصلة من الإنسان لم يكن معروفاً، كل ما عرف عنها إنها كانت محملة بالبيوض وبالغة.

وبالنسبة لحجم الديدان التي نتجت في هذه الفئران، في كلا التجربتين، فقد تراوح في الذكور بين 0.8 – 3 x 0.09 - 0.1 ملم وفي الإناث بين 6 – 9 x 0.01 - 0.2 ملم، كذلك تراوح حجم بيوضها بين 37 – 48 x 13 – 23 µm. وعند مقارنة هذه الأبعاد مع ما هو مذكور في المصادر يلاحظ انها اقل مما ذكره كلٌ من Belding عام (1965) و Schmidt و Roberts عام (1996) و Markell واخرون عام (1999)، الذين ذكروا قياسات الدودة الذكرية والذي تراوح بين 1 – 5 x 0.1 – 0.2 ملم، والأنثى من 8 – 13 x 0.3 – 0.5 ملم وحجم البيضة الذي تراوح بين 50 – 60 x 20 – 32 µm. وقد يعود سبب صغر حجم الديدان الناتجة إلى تأثير المضيف الجديد وصغر حجمه الذي اثر سلباً على حجم الديدان الناتجة. وقد يكون هنالك سبب آخر غير مباشر وهو عمر الديدان الناتجة الذي تراوح بين33 – 35 يوماً، حيث لم تحدد المصادر المذكورة سابقاً أعمار الديدان المقاسة، إذ قد يزيد العمر من حجم الديدان وهذه النقطة بحد ذاتها تحتاج الى دراسة.

خلاصة القول، إن إثبات إصابة الفئران المنزلية بالدودة الدبوسية من أصل بشري وإنتاجها ديدانا حاملة للبيوض قادرة على إحداث إصابة أخرى، ولو تجريبياً، يجعل من الممكن تطبيق ذلك في طفيليات أخرى مع مضائف أخرى.

المصادرالعربية

الحديثي، اسماعيل عبدالوهاب، عواد، عبدالحسين حبش، 2000 . علم الطفيليات. طبع بمطابع جامعة الموصل، مديرية مطبعة الجامعة، 485 صفحة.

الداؤودي، احمد عقيل خضير، 1998. وبائية الطفيليات المعوية بين تلاميذ المدارس وعمال الأغذية في محافظة نينوى. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة الموصل، 117 صفحة.

الشريفي، حيدر مهدي حمزة، 2000. انتشار الطفيليات المعوية بين تلاميذ المدارس وعمال الأغذية في محافظة التأميم، العراق. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الموصل، 180صفحة.

عبدالله، ابراهيم احمد، العبادي، اسماء ابراهيم احمد، 2004 . وضع الدودة الدبوسية في عدد من تلاميذ المدارس الابتدائية ورياض الأطفال في مدينة الموصل أبان الحصار. مجلة علوم الرافدين، المجلد 15 العدد 4، ص 13 -19.

المصادر الأجنبية

Abdullah, I.A. and Saleem, K.M., 2000. Prevalence of *Enterobius vermicularis* Among Children in Some Locations in Ninevah Province and its Treatment with Mebendazole Drug.J. Edu. and Sci., Vol. 47, pp.64-69.

Adamson, M.L., 1989. Evolutionary Biology of the Oxyurida (Nematoda): Biofacies of a Haplodiploid Taxon. Adv. Parasitol., Vol. 28, pp.175-228.

Adamson, M.L., Buck, A. and Noble, S., 1992. Transmission Pattern and Intraspecific Competition as Determinants of Population Structure in Pinworms (Oxyurida: Nematoda). J. Parasitol., Vol. 78, pp.420-426.

Al-Issa, T.B., Jawad, A.H. and Asal, A., 1986. Detection of *Enterobius vermicularis* Eggs Using Two Different Methods in Iraq. Bull. End. Dis., Vol. 27(1-4), pp.25-30.

Babero, B.B., Shaheen, A.S., Al-Dabagh, M., Shaarchi, A.R. and El- Shawi, N., 1963. The Zoonosis of Animal Parasites in Iraq. V1. Preliminary Observations on Human Helminthiasis with Notes on other Such Studies. J. Fac. Med. Baghdad, Vol.5(1), pp.8-33.

Beck, W. and Davies, J.E., 1976. Medical Parasitology. 2nd. Ed., Saint Louis, The C.V. Mosby, C. Illus. 244p.

Bleding, D.L., 1965. Textbook of Parasitology. 3rd ed., Appleton- Century. Crofts. New York. 1374p.

Chatterjee, K.D., 1967. Parasitology, Protozoology, Helminthology. 2nd ed., Calcutta. 6 Amrita Banerjee Road. India. 218p.

Chitwood, B.G. and Chitwood, M.B., 1974. Introduction to Nematology. University Park Press. London. 334p.

Croll, N.A., 1966. Ecology of Parasites. Heinemann Educational Books. London. 136p.

Dey, N.C., and Dey, T.K., 1982. Medical Parasitology. 9th ed., Navana Printing Works Private Ltd., Culcutta. India. 239p.

Fan, P.C.,1998. Review of Enterobiasis in Taiwan and Offshore Islands. J. Microbiol. Immunol. Infect., Vol.31, pp.203-210.

Faust, E.C., Beaver, P.C. and Jung, R.C., 1975. Animal Agents and Vectors of Human Disease. 4th ed., Lea and Febiger. Philadelphia. 479p.

Flynn, R.L., 1973. Parasities of Laboratory Animals. The Lowa State University Press / Ames. 884p.

Hopkins, D.R., 1992. Homing in on Helminthes. Am.J. Trop. Med. Hyg., Vol. 46, pp. 626-634.

Klik, M.M., 1990. Helminths as Heirlooms and Souvenirs: A Review of New World Paleoparasitology. Parasitol. Today, Vol. 6, pp.93- 100.

Markell, E.K, John, D.T. and Krotoski, W.A., 1999. Medical Parasitology. 8th ed., Saunders Company. A Division of Harcourt race and Company. Pheladelphia. 501p.

Olsen, O.W., 1974. Animal Parasites, Their Life Cycles and Ecology. 3rd ed., Baltimore University Press. London. 562p.

Panter, H.C., 1969. Studies on Host-Parasite Relationships: *Syphacia obvelata* in the Mouse. J. Parasitol., Vol. 55, pp. 74-78.

Petro, M., Lavu, K., and Minocha, A., 2005. Unusual Endoscopic and Microscopic View of *Enterobius vermicularis*: A Case Report with A Review of the Literature. South Med.J., Vol. 98(9), pp.927-929.

Riley, W.A., 1920. A Mouse Oxyurid, *Syphacia obvelata*, as a Parasite of Man. J.Parasitol., Vol. 6, pp.89-92.

Ruch, T.C., 1959. Diseases of Laboratory Primates. W.B. Saunders. Philadelphia. 600p.

Russell, L.J.,1991. The Pinworm, *Enterobius vermicularis.* Prim. Care, Vol.1, 13p.

Saleh, W.A., 1975. Studies on the Protozoan and Helminth Parasites of Some Rodents in Mosul District, Iraq. M.Sc. Thesis. Coll. Sci. Univ. Mosul, Iraq. 146p.

Schmidt, J.D. and Roberts, L.S., 1996. Foundations of Parasitology. 5th ed., Wm. C. Brown Publishers. London. 659p.

Stahl, W., 1961. Influence of Age and Sex on the Susceptibility of Albino Mice to infection with *Aspiculuris tetraptera*. J. Parasitol., Vol. 47, pp.939-941.

Stahl, W., 1966a. Experimental Aspiculuriasis. 1. Resistance to Superinfection. Exp. Parasitol., Vol. 18, pp.109-115.

Stahl, W., 1966b. Experimental Aspiculuriasis. 11. Effect of Concurrent Helminth Iinfection. Exp. Parasitol., Vol. 18, pp.116-123.

Yamaguti, S., 1961. Systema Helminthum. Vol.111. The Nematodes of Vertebrates. Interscience Publication. New York. 679p.

Young, P.L. and Babero, B.B., 1975. Studies on the Transmission of Helminth Ova by Cockroaches. Proc. Okla. Acad. Sci., Vol. 55, pp.169-174.