الصفات البايولوجية للأكياس العدرية في الجاموس

رعد حربي رهيف[1] منير عبد الأمير الفتلاوي[2]
فرع الطفيليات، كلية الطب البيطري
[1] جامعة بغداد، [2] جامعة القادسية

الخلاصة

سجلت الإصابة بالأكياس العدرية نسبة 13.56% في الجاموس المذبوح في مجزرة الديوانية/ محافظة القادسية، للمدة من تموز 2000 وإلى حزيران 2001. أظهرت النتائج إصابة الأناث فقط في الأعمار المتقدمة بنسبة أعلى، ولم يعثر على الأكياس العدرية في أعمار < 3 سنوات. وجدت الأكياس في الرئتين بنسبة 50% وفي الأكباد، والأكباد والرئات معاً بنسبة 37.5% و 12.5% على التوالي. ظهرت الأكياس العدرية الخصبة بنسبة 53.85% والعقيمة بنسبة 23.08% والمتجبنة والمتكلسة بنسبة 11.54% لكليهما. بلغ المعدل الكلي لحيوية الرؤيسات الأولية 73.91%، ومعدل حيوية رؤيسات أكياس الأكباد والرئات 82.62% و 70.60% على التوالي. كشفت نتائج الدراسة عن علاقة طردية بين أزدياد أعداد الرؤيسات الأولية وأزدياد قياسات أقطار أكياسها، وعلاقة عكسية بين حيوية الرؤيسات وأزدياد أقطار الأكياس. أستنتجت الدراسة أهمية الجاموس في دورة حياة ووبائية المشوكات الحبيبية في مناطق تربية الجاموس، وهذا عكس ما أورده باحثون سابقون.

Biological Characterstics Of Buffaloes Hydatid Cysts

R H Rahif [1] M A-A Al-Fetlawi [2]
Department of Parasitology, College of Veterinary Medicine,
[1] University of Baghdad, [2] University of Al-Qadisia, Iraq

Summary

Hydatid cysts infection rate was 13.56% in buffaloes, slaughtered at Al-Diwania abbatoir, Al-Qaddisia province,Iraq, during the time period from July, 2000 to June, 2001.The only infected animals were the females, and the higher rate of infection was found in those aged buffaloes. Lungs,livers, livers and lungs were infected with 50%, 37.5% and 12.5%, respectively. The total rate of hydatid cysts fertility was 53.85%, and the sterile, caseated and calcified cysts were 23.08%, 11, 54% and 11.5%, respectively. The mean total rate of viability of protoscoleces was 73.91%, and that of livers and lungs protoscoleces were 82.62% and 70.60%. Results denoted that the numbers of protoscoleces was increased proportionally with size of their cysts, and in contrary to that the viability of protoscoleces diminished with the increase size of cysts. The study concluded that buffaloes have

an important role in maintaining the life cycle and epidemiology of *Echinococcus granuolosus* in dogs in those areas where buffaloes are raised, and this is in controversy with the claims of previous authors.

المقدمة

أكد Gemmell *et al*. (1) على أهمية مسوحات أنتشار داء الأكياس العدرية في حيوانات الحقل لمقارنة مستويات الأنتقال كمياً في وبين المناطق، وكذلك لتحديد أهمية كل نوع حيوان في آليات الأنتقال،وأشاروا الى أن فحص الأكباد والرئات بعد الذبح كوسيلة عملية وحيدة للحصول على هذه المعلومات، وضمنوا المعلومات المطلوبة وهي الأنتشار الجغرافي وشدة الأنتشار حسب العمرونسبة عدد الأكياس في الكبد/الرئة وخصوبة الأكياس.

سجل (2) و (3) الإصابة بالأكياس العدرية في جاموس بنغلادش بنسبة 48.6 % وجاموس الهند 28.6 % على التوالي, وأظهر (4) , في مصر, إصابة 48 جاموسة من بين511 حيوان مفحوص. في العراق , وجد (6) إصابة جاموس بغداد بالأكياس العدرية بنسبة50 % ,وأعقبه (7) مسجلين الإصابة في جاموس عدد من المحافظات بنسبة 49.1 % , و أظهر (8) إصابة جاموس بغداد بنسبة 1 % وجاموس بابل بنسبة30 % , ولم يتمكن (9) من إيجاد الأكياس في 28 جاموسة مفحوصة في محافظة القادسية , و سجل.(10) إصابة الجاموس بنسبة1.5 % , ووجدها(11) بنسبة33 % من بين 36 جاموسة مفحوصة. أشار الميالي (11) إلى إصابة ذكور الجاموس بالأكياس العدرية بنسبة 69.3 % وكانت أعلى من إصابة أناثه 30.7 % .

أظهر .(3) و (12) اصابة الرئات بالاكياس العدرية في الجاموس بنسبة 60 % و 8 % وهي أعلى من أصابة الكبد 32 % و4 % على التوالي ، ووجد (8) و (11) أصابة الكبد بنسبة 18% و 3 % .46, وخصوبة الاكياس بنسبة 5.5 % و 56.2 %على التوالي.

المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة زيارة مجزرة الديوانية في محافظة القادسية بمعدل 3 زيارات اسبوعيا" خلال المدة من تموز 2000 والى حزيران 2001. قسم الجاموس الى ثلاث فئات عمرية بالتسنين (14.13) , الفئة الاولى في عمر<3 سنوات وضمت 9 حيوانات, والفئة الثانية في عمر 3 – < 6 سنوات وضمت 21 حيوانا" ,والفئة الثالثة في عمر6– 12 سنة وضمت 29 حيوانا".

فحصت اعضاء التجويف الخلبي والصدري لكل حيوان و اعتمدت طريقة Cranely (16,15) للفحص العياني والجس والقطع. جمعت الأعضاء المصابة وأستئصلت الأكياس وجزء من نسيج العضو المصاب.

وضعت الأعضاء أو الأجزاء المصابة في أكياس بولي أثيلين وثبتت عليها المعلومات كالتسلسل والجنس والعمر.

حددت شدة الأصابة حسب ما أورده(17). قيست أقطار الأكياس وأحجام سوائلها وخصوبة الأكياس وحيوية رؤيساتها الأولية وأعدادها بأستعمال صبغة الأيوسين المائية 1% (18).

النتائج

بلغ عدد الجاموس المذبوح في مجزرة الديوانية ، خلال ايام الزيارة 72 حيوانا" ،وبمعدل 7 حيوانات شهريا". فحصت اعضاء59 راسا"، وبمعدل 5 حيوانات شهريا". بلغت نسبة الاصابة بالاكياس العدرية 13.56 %.

لم يعثر على أكياس عدرية في حيوانات عمرها < 3 سنوات، ووجدت نسبة 9.52 % في عمر 3- <6 سنوات، و20.69 % في عمر 6-12 سنة. كانت الاصابة فقط في الاناث، ولم تسجل في 17 ذكرا" مفحوصا" .

كانت اكباد الجاموس عرضة للاصابة بالاكياس العدرية بنسبة 37.50 % والرئتين بنسبة 50% وفي كبد ورئتين جاموسة واحدة وبنسبة 12.5 % .

عزل 26 كيسا" عدريا" من اعضاء جميع الجاموس المصاب ،بلغت نسبة الاكياس الخصبة 53.85 % والعقيمة 23.08% والمتجبنة والمتكلسة 11.54% على التوالي (الجدول 1).

وجدت جميع الاكياس العدرية المتطفلة في الجاموس اعمارها 3-<6 سنوات عقيمة وبنسبة 66.67 %، وبلغت خصوبة الأكياس 60.87% في الأعمار6-12 سنة. كشف عن نسبة 69.23% من الاكياس الخصبة في الرئات، وتساوت نسبتي الخصوبة والعقم (38.46%) لاكياس الاكباد (الجدول1).

ظهرت الاصابة خفيفة بالاكياس العدرية بنسبة 50% و 85.75% والأصابة المتوسطة بنسبة 50% و 14.29% في جاموس الفئة العمرية الثانية والثالثة على التوالي.

بلغ المعدل الكلي لاعداد الرؤيسات الاولية المعزولة من الاكياس العدرية 1595.25±612.5 رؤيس اولي/كيس ومعدل نسبة حيويتها 73.91%. تبين معدل عدد رؤيسات اكياس الاكباد 1123.5±970.76 رؤيس اولي/كيس والرئات 1859.5±910 رؤيس اولي/كيس ومعدل نسب حيويتها 82.62% و70.60%على التوالي (الجدول2).

جدول(1) نسب الأكياس العدرية الخصبة والعقيمة والمتجبنة والمتكلسة وعلاقتها بأعمار الجاموس

الأكياس العدرية المعزولة			أعمار الجاموس(سنة) ونسب إصابتها (%)			نسبة الإصابة %	
طبيعتها	أعدادها	%	< 3	3 – < 6	6–12	الكبد	الرئتين
خصبة	14	53.85	0	0	60.87	38.46	96.23
عقيمة	6	23.8	0	66.67	17.39	38.46	7.69
متجبنة	3	11.54	0	0	13.04	15.38	7.69
متكلسة	3	11.54	0	33.33	8.70	7.69	15.38

جدول (2) مقارنة بين عدد الأكياس العدرية الكبدية والرئوية الخصبة وعدد وحيوية رؤيساتها الأولية

عدد الأكياس العدرية		الكلية	%	في الأكباد الكلية	%	في الرئة الكلية	%
		14	53.58	5	35.71	9	64.29
عدد رؤيساتها المعزولة	المدى	6150- 22		2550- 105		6150 - 22	
	المعدل± الخطأ	612.5 ± 1595.25		970.76 ±1123.5		910 ± 1859.2	
% حيوية الرؤيسات		73.91		82.62		70.60	

عزلت 4 أكياس عدرية خصبة أقطارها< 4 سم معدل عدد رؤيساتها الأولية 345 ± 10.16/كيس ونسبة حيويتها 78.8 %، و8 أكياس أخرى أقطارها 4 –< 8 سم ، معدل عدد رؤيسات 6 منها 517.5± 195.5 / كيس وأحتوى الكيسين السابع والثامن على 2250 و4500 رؤيس أولي على التوالي، نسبة حيوية رؤيساتها الكلية 69.88 % . ظهر كيسان عدريان خصبان فقط بقطر 8.5 سم و14 سم أحتوى الأول على 4650 رؤيس والثاني 6150 رؤيس ومعدل نسبة حيوية رؤيساتها الأولية 77.08 % (الجدول3) .

جدول (3) علاقة أعداد وحيوية الرؤيسات الأولية بأقطار أكياسها العدرية المعزولة من الجاموس المصاب .

أعداد الرؤيسات الاولية		قياس أقطار الأكياس العدرية (سم)		
		4>	8>-4	14-8
لغاية 2000 رؤيس	عدد الأكياس الخصبة	4	6	0
	مدى عدد الرؤيسات	1095-90	1200-22	0
	المعدل ± الخطأالقياسي	10.16±345	195.5±517.5	0
4000-2001	عددالأكياس الخصبة	0	1	0
	عدد الرؤيسات	0	2550	0
8000-4100	عدد الأكياس الخصبة	0	1	2
	عدد الرؤيسات	0	4500	4650 6150
الأكياس الخصبة الكلية	العدد	4	8	2
	%	28.57	57.14	14.29
معدل مجموع أعداد الرؤيسات ± الخطأ القياسي		10.16±345	170±1980	810±5400
% الرؤيسات الحية الكلية		78.80	69.88	77.08

المناقشة

أظهرت الدراسة الحالية الإصابة بالأكياس العدرية في الجاموس في محافظة القادسية بنسبة13.56% وهي تختلف عن النسب التي تراوحت بين 1%– 50% والتي سجلها باحثين سابقين منذ 1962 ولغاية 1998 في بغداد ومحافظات العراق الأخرى(19,11,10,8,7,6) ,فضلاً عن إن Wajdi and Nassir (9) لم يكشفا عن الإصابة بالأكياس العدرية في الجاموس في بغداد, إن نسبة الإصابة الحالية قد تباينت أيضا" مع النسب المسجلة في جاموس بنغلادش والهند ومصر وإيران من قبل الأخرين(5,4,3,2). قد تعزى الأختلافات هذه إلى إختلاف أعداد الحيوانات المفحوصة وأعمارها وأجناسها وتباين نسب إصابة الكلاب بالمشوكات الحبيبية تبعا" للمدد والمناطق المختلفة التي جرت فيها المسوحات ومدى تلوث بيئة الجاموس ببيوض المشوكات.

كشفت نتائج الدراسة عن إصابة أناث الجاموس بالأكياس العدرية فقط دون ذكورها ، وقد يعود السبب إلى إن 71% من ذبائح الجاموس المفحوصة تعود للأناث ،فضلا"عن إن الذكور المفحوصة لم تتجاوز أعمارها السنة والنصف, بينما تجاوز عمر الأناث ذلك وكانت أحداها بعمر 13 سنة, وكما هو معلوم أهمية الأناث في أنتاج الحليب والأنجاب وتذبح أغلبية الذكور في أعمار صغيرة. لم تظهر الأكياس العدرية في أعضاء الحيوانات التي عمرها < 3 سنوات, وأزدات نسبة الإصابة مع تقدم الجاموس بالعمر, ويعزى ذلك إلى إن العمر المتقدم يوفر فرصة للإصابة أكثر من الحيوان الأصغر عمرا" عند تعرضه للمسبب المرضي فضلاً عن المناعة المتعلقة بالعمر، وتأخذ الأكياس العدرية وقتا" طويلا" في النمو والتطور (20). كانت الرئة

أكثر عرضة من الكبد للإصابة بأكياس العدرية، لم يظهر فرق أحصائي ($p< 0.05$) ، وهي تتفق مع نتائج الأخرين (3،19) ، وذكر (20) وجود الأغلبية العظمى للأكياس العدرية في الرئتين ولكن سجلت الأكياس أيضا" في الكبد وأعضاء أخرى، قد يعود هذا لتباين أقطار الأوعية الدمية واللمفية التي تنقل الأجنة سداسية الأشواك، بعد فقسها من بيوض المشوكات الحبيبية، من جدار الأمعاء إلى مكان التطفل (21)، أو إلى عترة المشوكات.

وجد أكثر من نصف عدد الأكياس العدرية خصبة (53.85 %) والعقيمة أقل (23.58 %)، بدون فرق أحصائي ($p<0.05$)، وتقاربت نسبة الخصوبة مع تلك(56.20 %) التي أظهرها (11)، وعزل (3) 89 كيسا" عدريا" كان كيساً واحداً متجبناً والأخر متكلس وأحتوت الباقية على رؤيسات أولية حية، بينما ذكر (20) إن حوالي 90 % من جميع الأكياس العدرية المعزولة من الجاموس عقيمة.

يمكن أستنتاج أهمية هذا النوع من الحيوانات في أستمرار دورة حياة المشوك الحبيبي وأنتشاره في العراق وعلى وجه الخصوص مناطق تربيته, ويبدو وجود عترة كلب–جاموس– كلب، فقد بين (20) إن نسبة خصوبة الأكياس العدرية ترتفع أذا أصيب المضيف الوسطي بعترة المشوكات الحبيبية الخاصة به.

تناولت الدراسة، لأول مرة ، العلاقة بين خصوبة الأكياس العدرية وعمر الحيوان المصاب، فقد عزلت أكياس خصبة في الأعمار المتقدمة (6–12 سنة) من الجاموس بنسبة 60.87 % ، ولم يعثر عليها في الأعمار الصغيرة، ويمكن أن يعود ذلك إلى بطأ نمو الأكياس التي تحتاج عدد من السنين ليبدأ ظهور الرؤيسات الأولية على الطبقة الجرثومية (germinal layer) الداخلية للكيس ، وبين (22) إن الأكياس العدرية تحتاج 6 أشهر إلى عدد من السنين للنمو الكامل، وكذلك أكد (23) على نمو الكيس الذي يحتاج على الأقل 6 أشهر لينتج الرؤيسات الاولية.

بلغت أعلى نسبة للأكياس العدرية المتكلسة في عمر 3–<6 سنوات، وقد تكون المناعة سبب ذلك فضلا" عن الحاجة لدراسات لتفسير سبب التكلس في الأعمار المختلفة .

وجدت أكياس الرئات الخصبة بنسبة أعلى من أكياس الأكباد، وقد تكون المناعة أكثر تأثيرا" على أكياس الكبد التي وجدت فيها نسب الخصوبة والعقم متساوية، وقد ذكر (24) إن الرئتين عضوا التبادل الغازي وليس مكانا" ملائما" لكي تظهر المناعة الخلوية على وجه الخصوص تأثيرها على المسببات المرضية .

ظهرت الإصابة الخفيفة والمتوسطة الشدة بالأكياس العدرية بنسب متساوية في الحيوانات عمرها 3–<6 سنوات، بينما كانت الإصابة الخفيفة أعلى بكثير من الإصابة المتوسطة الشدة في الحيوانات الأكبر عمرا"، وهي مطابقة لنتائج الأخرين (3،19)، وقد يعزى سبب أرتفاع الإصابة الخفيفة إلى إن ليس جميع بيوض المشوكات الحبيبية التي يبتلعها المضيف الوسطي تنجح في النمو إلى أكياس، وبين (25) تأثير العديد من العوامل على البيوض قبل إبتلاعها وكذلك حيويتها وقابليتها على تكوين الأكياس العدرية مثل عمر البيوض

وتأثير درجة الحرارة والجفاف عليها فضلا"عن إن العديد منها تخرج من الأمعاء دون أن تفقس أو تخترق أجنتها بعد الفقس بطانة الأمعاء، وذكر (26) إن من بين 598 بيضة ينتج 5.2 أكياس عدرية نامية .

تضمنت الدراسة العلاقة بين حيوية الرؤيسات الأولية وأعدادها الكلية والأعضاء، فقد بلغ معدل عدد الرؤيسات1595.25 رؤيس/كيس ومعدل حيويتها الكلية 73.91 % وهي نسبة عالية وهو دليل آخر على أهمية الجاموس كمضيف وسطي للأكياس العدرية وطفيليها البالغ المشوكات الحبيبية في الكلاب. كانت نسبة حيوية الرؤيسات الأولية لأكياس الأكباد 82.62% أعلى من تلك لأكياس الرئات 70.60%، ومعدل عدد الرؤيسات لأكياس الرئتين أكبر من تلك لأكياس الأكباد وقد يعود السبب إلى عزل أكياس بأعدد أكبر من الرئات، وقد يعزى أرتفاع معدل حيوية رؤيسات أكياس الكبد إلى كون الأخير مخزن المواد الغذائية وبالتالي أرتفاع مستوى تلك المواد في السائل العدري.

تناولت الدراسة قياس أقطار الأكياس العدرية وعلاقتها بخصوبتها وأعداد رؤيساتها الأولية وحيويتها، فقد تبين أرتفاع معدل عدد الرؤيسات مع أزدياد قياس أقطار أكياسها وكانت نسبة حيوية الرؤيسات في أكياس أقطارها1− <4 سم أكثر بقليل من تلك التي في الأكياس أقطارها 4− < 8 سم، فقد يعود السبب إلى قلة أعداد الرؤيسات في الأكياس الأصغر بالمقارنة مع أزدياد أعدادها في الأكياس الأكبر مما يؤدي إلى أزدياد نواتج الأيض السامة فضلاً عن تقدم أعمارها مما يؤثر سلبا" على حيويتها، وإن تقارب نسبة حيوية رؤيسات الكيسين بقطر 8.5 و14 سم مع التي أقطارها < 4 سم بسبب فرق في أعداد الأكياس المفحوصة في المجموعتين. إن أزدياد أعداد الرؤيسات الأولية مع أزدياد أقطار أكياسها العدرية بسبب أزدياد المساحة السطحية للطبقة الجرثومية مما يؤدي إلى إنتاج المزيد من الرؤيسات ومحافظ الفقسة (brood capsules) وإن سبب إنخفاض حيوية الرؤيسات في هذه الأكياس يعود إلى تجمع نواتج أيض الرؤيسات ومحافظ الفقسة وموتها في السائل العدري بشكل أكبر مما يؤثر على الحيوية .

References

1. Gemmell MA; Roberts MG; Beard TC; Campano Diazs; Lawson JR and Nonnemaker JM (2001) Control of echinococcosis. In: WHO /OIE manual on echinococcosis in humans and animals : a pullic health problem of glolalconcern (Eckert J,Gemmell MA; Meslin F-X and Pawlowski ZS, eds.), Paris, France: 195-237.
2. Islam N (1977) Hydatid cyst in bovines, caprines and ovines in Dacca,Bangladesh. Ann Trop Med Parasitol, 71:239-241.
3. Singh BP; Deorani VPS and Srivastava VK (1988) Prevalence of hydatid in buffaloes in India and report of sever liver infection. J Helminthol, 63:124-126.
4. Derbala AA and Zayed AA (1997) Prevalence, fertility and viability of cysticercosis and hydatidosis infections in some domestic animals. J Union Arab Biol, 7:109-123.

5. Dar FK and AL- Karmi T (1997) Cystic echinococcsis in the Gulf littoral states.In: Compendium on cystic echinococcosis in Africa and in middle eastern countries with reference to Morocco (Andersen FL; Ouhelli H and Kachani M, Eds.). Brigham Young University Provo, Utah, USA: 281-291.
6. Imari AJ (1962) Pulmonary hydatid disease in Iraq. Am J Trop Med Hyg, 11:481- 490.
7. Babero BB; Al- Dabbagh MA; Al-Saffar AS and Frozen MA (1963) The Zoonoses of animal parasites in Iraq. Am Trop Med Parasitol, 57:499-510.
8. الطائي , لازم حميد (1983) مسح عن الطفيليات في الجاموس مع دراسة المضيف الوسطي لطفيلي Gigantocotyle explanatum رسالة ماجستير .كلية الطب البيطري . جامعة بغداد .
9. Wajdi N and Nassir JK (1963) Studies on the parasitic helminths of slaughtered animals in Iraq. 1. Parasitic helminths of the liver of herbivores. Ann Trop Med Parasitol, 77:583-585.
10. Dawood KA; Abed AH and Taher FH (1994-1995) Incidence of human and animal hydatidosis in Diwania area .Veterinarian ,4-5:138-145.
11. الميالي ,هادي مدلول (1997) دراسة في انتشار داء الاكياس العدرية في منطقة الديوانية . رسالة ماجستير. كلية التربية– جامعة القادسية .
12. Mehrbani D;Oryan A and Sadjjadi SM(1999) Prevalence of Echinococcus granulosus infection in stray dogs and herbivores in Shiraz, Iran .Vet Parasitol ,86: 217-220.
13. الوهاب, رياض محمد حسن ,المراني ,وليد خضير,عبد الكريم ,محمود عبد الكريم (1980) ادراة الحيوان. مطابع مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر .
14. FAO (1994) A manual for the primary animal health care worker. Rome, Italy.
15. Cranely JJ (1982) Survey of equine hydatidosis in Great Britain. Equine Vet J, 14:153-157.
16. Cranely JJ (1984) Problems in the post –mortem diagnosis of equine hydatidosis .Ann Trop Med Parasitol ,78:199-203 .
17. Gusbi AM; Awan MAQ and Beesley WN (1990) Echinococcosis in Libya.1V: Prevalence of hydatidosis (Echinococcus granulosus) in goats, cattte and camels. Ann Trop Med Parasitol, 84:477-482.
18. Smyth J D and Davies Z (1974) In vitro culture of the strobilar stage of Echinococcus granulosus (sheep strain); a review of basic problems and results. Int J Parasitol, 4:631-644.
19. Mahmoud SS (1980) Studies on hydatid disease in Mosul. M Sc Thesis, College of Medicine, Universty of Mosul, Mosul, Iraq.
20. Eckert J; Deplazes P, Craig PS; Gemmell MA;Gottstein B, Heath D, Jenkins DJ, Kamiya M and Lightowlers M (2001) Echinococcosis in animals:

Clinical aspects, diagnosis and treatments. In: WHO\OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern (Eckert, J;Gemmell MA; Meslin F-X and Pawlowski ZS, eds.), Paris,France:72-99.

21. Heath DD (1971) The migration of oncospheres of Taenia pisiformis, T. serialisand Echinococcus granulosus within the intermediate host. Int J Parasitol, 1:145-152.
22. Schantz PM; Rqyn CFV; Welty T and Schultz MG (1976) Echinococcosis in Arizona and New Mexico, survey of hospital records, 1969-1974. Am J Trop Med Hyg. 25:312-317.
23. Pawlowski ZS; Eckert J;Vuitton DA, Ammann RW; Kem P; Craig PS; Dar KF; De Rosea F; Filice C; Gottstein B ;,Grimm F;; Macpherson CNL, Saton, Todorov T; Uchinoj ,von Sinner W and Wen H (2001) Echinococcosis in humans: Clinical aspects, diagnosis and treatment. In:WHO/OIE manual on echinococcosis :20-71.
24. Orme,IM (2001) Immunology and Vaccinology of tuberculosis: can lessons from the mouse be applied to the cow. Tuberculosis, 18:109-113.
25. Lawson,JR and Gemmell,MA (1983) Hydatidosis and cysticercosis: The dynamics of transmission. Adv. Parasitol, 22:262-301.
26. Torgerson PR;Willaims,DH and Abo-Sheada,MN (1998) Modeling and prevalence of Echinococcus and Taenia species in small ruminants of different ages in northern Jordan.Vet.Parasitol, 79:35-51.