

Dedication

- ***To the soul of my father***
- ***To my mother***
- ***To my brothers and sisters***
- ***To my wife and son***
- ***To my colleagues and friends***
- ***To all who have helped me***

Acknowledgements

Firstly, praise to Almighty Allah for giving me the strength and stamina to finish this work.

With a great touch of pleasure and gratitude, I would like to express thanks to my supervisor, Professor Abdelhamid Ahmed Mohamed Elfadil for his advice, direction and continuous interest and constructive criticism in reviewing the dissertation.

My thanks extend to El-obied hospital and slaughterhouse staff for assistance during the period of sample collection.

My appreciation is extended to all who helped me in this study.

Table of contents

No.	Subject	Page
	Dedication	i
	Acknowledgement	ii
	Table of contents	iii
	List of tables	vii
	List of figures	viii
	Abstract	ix
	Abstract in Arabic	xi
	Introduction	1
	Background	1
	History	2
	Life cycle	2

	Disease description	5
	Justification	5
	Objectives	6
	Chapter One	
	Literature review	7
1.1	Classification	7
1.2	Etiology	7
1.3	Morphology of cyst	8
1.4	Epidemiology	8
1.5	Geographic distribution	22
1.6	Diagnosis	24
1.7	Treatment	25
1.8	Control	27
	Chapter Two	
	Materials and Methods	30
2.1.1	Study area	30
2.1.2	Criteria for selecting the area	31
2.1.3	El-Obied slaughter house	32
2.2	Study design	33
2.3	Sample Size	33

2.4	Ante –mortem examination	34
2.5	Post -mortem examination	34
2.6.	Laboratory examination	35
2.6.1	Examination of cysts	35
2.6.2	Size measurement	35
2.7	Statistical analysis	36
	Chapter Three	
3.1	Results	37
3.2	Sex of animals	37
3.3	Age of animals	38
3.4	Source of animals	38
3.5	Ecotype of animal	38
3.6	Body condition	39
3.7	Location of cysts	39
3.8	Size of cysts	40
3.9	Fertility of cysts	40
	Chapter Four	
	Discussion	49
	Conclusion	54
	Recommendations	55
	References	56
	Appendices	64
	Appendix 1	64
	Appendix 2	67

	Appendix 3	73
--	-------------------	-----------

List of Tables

Table No.	Contents	Page
Table 3.1.1	Distribution of hydatidosis among 284 sheep examined in El-obied abattoir	37
Table 3.1.2	Summary of frequency tables for potential risk factors of hydatidosis in 248 sheep examined at El-obied slaughterhouse	41
Table 3.1.3	Summary of cross tabulation for potential risk factors of hydatidosis in 248 sheep examined at El-obied slaughterhouse	43
Table 3.1.4	Summary of univariate analysis for potential risk factors of hydatidosis in 248 sheep examined at El-obied slaughterhouse using the Chi- square test	45
Table 3.1.5	Multivariate analysis of hydatidosis and potential risk factors in 248 sheep examined at El-obied slaughterhouse	47

List of figures

Figure No.	Contents	Page
Figure 1	Life cycle of <i>Echinococcus species</i>	4
Figure 2	Hydatid cysts in lung (A) and liver (B)	8
Figure 3	Worldwide distribution Echinococcosis	22
Figure 4	Global distribution of <i>Echinococcus granulosus</i>	23
Figure 5	North Kordofan State map	32

Abstract

An abattoir survey was conducted on 248 sheep slaughtered at El-obied abattoir, North Kordofan State, Sudan, during the period extended from April to August 2013. The objective was to estimate the prevalence of hydatid cysts in sheep and to investigate risk factors associated with the disease. Routine meat inspection procedure was employed to detect the presence of hydatid cysts in muscles and visceral organs (liver, lung, heart and peritoneum). Examined sheep originated from six localities: Omsimima, Elnihood, Bara, Elkhwoie, Shikan, and Gibash. The overall prevalence was 1.6%. The prevalence of hydatid cysts infection according to age of sheep was 3.2% in animals more than one year and 0.6% in animals less or equal to one year. The distribution of the hydatid cysts according to the area (source) of sheep was 2.08% in Omsimima, 2.6% in Elnihood, 0% in Bara, 0% in Elkhwei, 0% in Gibash and 0% in Shikan. As for body condition the prevalence was 1.9% in good body condition and 0.0% in poor body condition. Regarding distribution by sex, the prevalence of hydatid cysts was 1.5% in male and 1.6% in female. The prevalence of hydatidosis in ecotype of animals was 2.6% in Kabashi ecotype, 0.7% in Hamary ecotype, 2.9% in Garag ecotype and 3.2% in Shorany ecotype. The results of the univariate analysis by using the Chi-square for the following potential risk factors were: ecotype (P-value = 0.59), age of animal (p-value = 0.18), origin of animal (P-value = 0.86), body condition (p-value = 0.36), sex (p-value = 0.94). The age of animal was found to be significantly associated with hydatidosis (p-value = 0.118).

Using multivariate analysis to determine possible significant association between hydatidosis and potential risk factors, the result showed that there was no significant association with any of the investigated risk factors.

Our study showed that the liver was the most infected organ (3 cyst), while one cyst was found in the thigh muscle. No cyst was found in the lung, heart or peritoneum . Microscopic examination of the 4 cysts (found in 4 affected animals) revealed that, one cyst was sterile, three cysts were fertile.

ملخص البحث

أجرى البحث على 248 رأس من الضأن مذبوحاً في مسلخ الأبيض في ولاية شمال كردفان ، السودان . خلال الفترة التي إمتدت من مارس إلى مايو 2013 ، كان الهدف هو تقدير معدل إنتشار مرض الأكياس العدارية في الضأن والتحقيق من عوامل الخطر المرتبطة بهذا المرض . أجرى التفتيش الروتيني للحوم للكشف عن وجود الأكياس العدارية في الأحشاء الداخلية والعضلات.

كان مصدر الضأن المختار من ست محليات في ولاية شمال كردفان وهي محلية ام صميمه والنهود والخوي وغبيش وبارا وشيكان . كان معدل إنتشار المرض في كل الحيوانات 1.6% . كان معدل إنتشار عدوى الأكياس العدارية وفقاً لسن الماشية 3.2% في الحيوانات التي عمرها أكبر من سنة و 0.6% في الحيوانات التي عمرها أقل أو يساوى سنة . وكان معدل إنتشار الأكياس وفقاً للمناطق التي جاءت منها الحيوانات : 2.08% في ام صميمه و 2.6% في النهود ولم توجد اي إصابة في كل من الخوي و غبيش وبارا وشيكان. أما بالنسبة لحالة الجسم كان معدل إنتشار المرض هو 1.9% من حالة الجسم الجيد و 0.0% في حالة الجسم الهزيل . وكان معدل إنتشار الأكياس العدارية حسب الجنس هو 1.5% في الذكور و 1.6% في الإناث . وكان معدل إنتشار الأكياس العدارية وسلالة الضأن هو 0.7% في الضأن الحمري ، 2.6% في الضأن الكباشي و 2.9% في الضأن القرجاوي و 3.2% في الضأن الشوراني .

وعندما تم تحليل عوامل الخطر بواسطة التحليل الاحادي وباستخدام مربع كاي كانت نتيجة التحليل : سلالة الحيوان ($P = 0.59$ القيمة) ولعمر الحيوان ($P = 0.18$ القيمة) ولمصدر الحيوان ($P = 0.86$ القيمة) ولحالة الجسم ($P = 0.36$ القيمة) ولجنس الحيوان ($P = 0.94$ القيمة).

باستخدام مربع كاي لتحليل قيمة عوامل الخطر وجد أن : عمر الحيوان ($P = 0.118$ القيمة) كانت له علاقة معنوية بإنتشار المرض . وعندما تم تحليله بواسطة التحليل المتعدد لمعرفة درجة الارتباط بينه وبين العوامل الاخرى وجد أن عمر الحيوان لا علاقة معنوية له بالمرض ($P = 0.118$ القيمة). وأظهرت الدراسة أن الكبد هي العضو الأكثر إصابة (3 أكياس) بينما الإصابة في عضلة الفخذ كانت إصابة واحدة ولا يوجد كيس في القلب والغشاء البريتوني . الفحص المجهرى للأكياس وجد أن هنالك كيس واحد عقيم و ثلاثة اكياس خصبة.