

ต้นทุน-ผลได้ ของการควบคุม โรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทย

โดยเน้นการควบคุมในสุนัข



นายสุเมธ องค์กรวรรณี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

คณะเศรษฐศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-17-2415-2

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

**COST-BENEFIT OF RABIES CONTROL USING THE
INTENSIFIED DOG CONTROL PROGRAM IN THAILAND**

Mr. Sumet Ongwandee

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Health Economics**

Faculty of Economics

Chulalongkorn University

Academic Year 2002

ISBN 974-17-2415-2

Copyright of Chulalongkorn University

Thesis Title : Cost-Benefit of Rabies Control Using the
Intensified Dog Control Program in Thailand

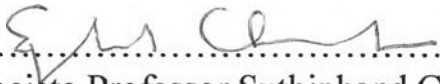
By : Sumet Ongwandee

Field of Study : Health Economics

Thesis Advisor : Associate Professor Narathip Chutiwongse


Thesis Co-advisor : Professor Pirom Kamol-Ratanakul, M.D., M.Sc.

Accepted by the Faculty of Economics, Chulalongkorn University
in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree

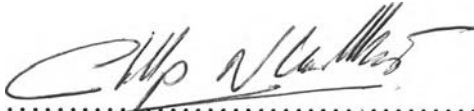

.....Dean, Faculty of Economics
(Associate Professor Suthiphand Chirathivat, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE:


.....Chairperson
(Associate Professor Siripen Supakankunti, Ph.D.)


.....Thesis Advisor
(Associate Professor Narathip Chutiwongse)


.....Thesis Co-advisor
(Professor Pirom Kamol-Ratanakul, M.D., M.Sc.)


.....Member
(Assistant Professor Chanutwallop N Khumthong, Ph.D.)

สุเมธ องควัรรณดี: ต้นทุน-ผลได้ของการควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในประเทศไทย โดยเน้นการควบคุมในสุนัข. (COST-BENEFIT OF RABIES CONTROL USING THE INTENSIFIED DOG CONTROL PROGRAM IN THAILAND) อ.ที่ปรึกษา: รศ. นราทิพย์ ชูติวงศ์, อ.ที่ปรึกษาร่วม: ศ. นพ. ภิรมย์ กมลรัตนกุล, 145 หน้า. ISBN 974-17-2415-2

ปัจจุบันนี้โรคพิษสุนัขบ้ายังคงเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจากโรคนี้ยังไม่มีทางรักษา ผู้ป่วยต้องเสียชีวิตทุกราย โดยต้นเหตุที่สำคัญคือ สุนัข จากการศึกษาขององค์การอนามัยโลกได้ข้อสรุปว่า หากสามารถฉีดวัคซีนให้แก่สุนัขได้ไม่น้อยกว่า 80% ของจำนวนสุนัขที่มีในพื้นที่นั้นๆ จะช่วยให้อัตราการเกิดภูมิคุ้มกันต้านทานหมู่ โดยจะป้องกันการติดโรคในสุนัขรวมถึงคนได้อีกทางหนึ่ง

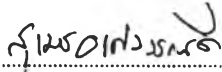
การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะวิเคราะห์ต้นทุนในการควบคุมโรคในสุนัขและการป้องกันโรคด้วยการฉีดวัคซีนให้แก่ผู้ที่ได้รับสัมผัสโรคแล้ว โดยข้อมูลที่ใช้ศึกษาเป็นข้อมูลทุติยภูมิ ที่ได้มีการรวบรวมเมื่อปี 2543 และผู้วิจัยยังได้ศึกษาเพิ่มเติมโดยสมมติแบบจำลองหากเราควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าโดยประมาณค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้หากควบคุมโรคนี้ได้ด้วยการเพิ่มการฉีดวัคซีนในสุนัขไม่ต่ำกว่า 80% รวมถึงประมาณผลที่จะได้รับคือ การเสียชีวิตในมนุษย์ที่ลดลงโดยประเมินมูลค่าออกมาเป็นเงิน ทั้งนี้ได้เปรียบเทียบกับต้นทุน-ผลได้ของโครงการเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจในการลงทุน

ผลการศึกษาพบว่าเมื่อปี 2543ค่าใช้จ่ายเพื่อควบคุมโรคทั้งในสุนัขและคนไปทั้งสิ้น 1,188,446,635 บาท ค่าใช้จ่ายในการควบคุมป้องกันโรคในสัตว์ต่ำกว่าการรักษาและป้องกันโรคในคน 427,909,871 บาท หรือ ประมาณ 112.5% และมีแนวโน้มว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาและป้องกันโรคในคนมีการเพิ่มขึ้นทุกปี ในขณะที่การควบคุมป้องกันโรคในสัตว์คงมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยต้นทุนในการฉีดวัคซีนป้องกันโรคพิษสุนัขบ้าให้แก่สุนัขเฉลี่ยเท่ากับ 46.54 บาทต่อครั้ง ในขณะที่การฉีดวัคซีนในคนเฉลี่ยเท่ากับ 480.08 บาท ต้นทุนการตรวจชันสูตรโรคในสัตว์เฉลี่ย 2,897.72 บาทต่อตัวอย่าง การศึกษาเพิ่มเติมจากแบบจำลองพบว่า ในการควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าด้วยการฉีดวัคซีนให้แก่สุนัขไม่ต่ำกว่า 80% ทุกปีเป็นเวลา 3 ปี และจำนวนประชากรสุนัขที่มีอยู่ไม่มีการเพิ่มขึ้นมากนัก จะต้องใช้เงินลงทุนเพิ่ม 99,321,106 บาท เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราส่วนผลได้ต่อต้นทุนของโครงการพบว่า เท่ากับ 2.04 ($r = 3\%$) และ 1.36 ($r = 5\%$)

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีข้อเสนอแนะว่า ควรให้ความสำคัญเพิ่มขึ้นต่อการควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าในสัตว์โดยเฉพาะในสุนัข เนื่องจากเป็นต้นเหตุสำคัญของการแพร่โรค อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการดำเนินการไม่สูงมากนัก และจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการฉีดวัคซีนป้องกันโรคในคนได้ในทางอ้อม นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นได้แก่ การควบคุมประชากรสุนัข การให้สุขศึกษาอย่างต่อเนื่อง และการเพิ่มบทบาทขององค์กรปกครองท้องถิ่นให้มีส่วนรับผิดชอบการควบคุมโรคในพื้นที่ของตนเอง สิ่งทีกล่าวนี้นี้จะเป็นส่วนช่วยให้กิจกรรมการควบคุมโรคพิษสุนัขบ้าเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

สาขาวิชา เศรษฐศาสตร์สาธารณสุข

ปีการศึกษา 2545

ลายมือชื่อนิสิต..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา..... 

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม..... 

##4585939029: MAJOR HEALTH ECONOMICS

KEYWORD: RABIES CONTROL/COST ANALYSIS/INTENSIFIED DOG CONTROL PROGRAM/THAILAND

SUMET ONGWANDEE: COST-BENEFIT OF RABIES CONTROL USING THE INTENSIFIED DOG CONTROL PROGRAM IN THAILAND, THESIS ADVISOR: ASSOC. PROF. NARATHIP CHUTIWONGSE, THESIS CO-ADVISOR: PROF. PIROM KAMOL-RATANAKUL, M.D., M.Sc, 145 pp. ISBN 974-17-2415-2

Rabies is still a major public health problem in Thailand. Because of its untreatable disease, all patients will eventually die. In Thailand, rabies is transmitted from dogs. With respect to WHO studies, 80% of vaccination coverage to dog population in particular areas would produce herd immunity. This could help preventing rabies infection in dog and indirectly in human.

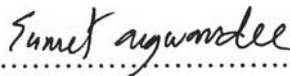
This study has an objective to analyze the cost of rabies control in animal, particularly in dog, and postexposure treatment in human. Secondary data in year 2000 will be taken into account. Furthermore the researcher had simulated the model to estimate the cost of rabies control in case of 80% dog vaccination coverage and also estimate the benefit gained. Benefit-Cost ratio of the program would be derived in order to corporate decision making.


Empirical results showed that the cost of rabies control both in dog and human was 1,188,446,635 baht in year 2000. The total expenditure on animal activities was lower than human postexposure treatment approximately 427,909,871 baht or 112.5%. While the trend in human treatment was increasing every year, animal control activities were changing quite low. Vaccination cost per visit in dog was 46.54 baht contrary to human was 480.08 baht. Laboratory diagnosis in animal was 2,897.72 baht per sample. In estimating model, when dogs were vaccinated at least 80% during 3 years of program and dog population was increased rather low, the budget required was 99,321,106 baht. Benefit-Cost ratio was 2.04 ($r = 3\%$) and 1.36 ($r = 5\%$).

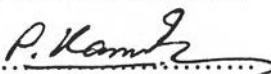
This study recommended that rabies control in animals, particularly in dogs, should be given more attention due to the major cause of spreading and the less operating cost. Plausibly, an expenditure on PET would be indirectly decreased. Another factors that should be mentioned are dog population control, continuing health education and strengthening the role of local authorities to deal with rabies control. These factors can support rabies control activities to carry out effectively.

Field of Study Health Economics

Academic Year 2002

Student's Signature.....

Advisor's Signature.....

Co-advisor's Signature.....

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to acknowledge the skillful knowledge I have received from all staffs in Health Economics Program, Faculty of Economics, Chulalongkorn University.

I am profoundly grateful to the Associate Professor Narathip Chutiwongse, my thesis advisor, who kindly suggested and gave critical review to my thesis till completion of the study.

I am also grateful to Professor Pirom Kamol-Ratanakul, the thesis co-advisor; Associate Professor Siripen Supakankunti, the chairperson of the committee and Assistant Professor Chanetwallop N Khumthong, the thesis committee member, who gave invaluable suggestions and encouragement.

Several people have advocated my thesis. I owe a debt of gratitude to Dr Prawit Choomkasien, Dr Viroj Tangcharoensatien from Ministry of Public Health; Dr Vironglong Huon-Suwan, Dr Pranee Pongpanich, Dr Pairoj Hengsangchai from Department of Livestock Development, MOAC; Dr Playyong Sagarasaeranee from Department of Disease Control, MOPH; Dr Jundra Singhchai from Bangkok Metropolitan Authority; Dr Henry Wilde, Dr Vera Tepsumethanon, Dr Channarong Mitmoonpitak from the Queen Saovabha Memorial Institute, the Thai Red Cross Society; Ms Sirima Pattamadilok from National Institute of Health, MOPH.

Thanks are also given to all hospitals I have acquired very precious data and to whom I have talked via telephone interviews.

Finally, but not least important, I would like to thank my family and my friends for their encouragement entire the academic year.

Bangkok, April 2003
Sumet Ongwandee

TABLE OF CONTENTS

	Page
Abstract (Thai).....	iv
Abstract (English).....	v
Acknowledgement.....	vi
Table of Contents.....	vii
List of Tables.....	ix
List of Figures.....	xii
Abbreviations.....	xiii
CHAPTER 1 INTRODUCTION.....	1
1.1 Significance.....	1
1.2 Research question.....	7
1.3 General objective.....	7
1.4 Specific objective.....	7
1.5 Scope.....	7
1.6 Definition.....	8
1.7 Hypothesis.....	9
1.8 Possible benefits.....	9
CHAPTER 2 LITERATURE REVIEW.....	10
2.1 Clinical Concept.....	10
2.1.1 Canine Rabies.....	10
2.1.2 Human Rabies.....	12
2.2 WHO Expert Committee on Rabies.....	14
2.2.1 Prevention of Rabies in Human.....	14
2.2.2 National Programmes for the Control of Rabies in Dogs...17	
2.3 Economic Concept.....	20
2.3.1 Costing in Economic Evaluation.....	20
2.3.2 Cost Analysis and Cost allocation.....	23
2.3.3 Basic Conception of Valuing Lives.....	27
2.4 Study Design in Prevention Effectiveness.....	28
2.5 Previous Study.....	30
CHAPTER 3 RESEARCH DESIGN AND METHODOLOGY.....	34
3.1 Conceptual Framework.....	34
3.2 Research Design.....	36
3.3 Methodology.....	36
3.3.1 Baseline data.....	36
3.3.2 Model conditions	37
3.3.3 Cost analysis of rabies control	39
3.3.4 Estimating incremental cost of the intensified dog control program	46
3.3.5 Estimating incremental benefit of life saved	47
3.3.6 Comparison of incremental costs and benefits.....	49
3.3.7 Sensitivity analysis	49

TABLE OF CONTENTS (Cont.)

	Page
CHAPTER 4 EMPIRICAL RESULTS AND DISCUSSION.....	50
4.1 Summarization of Policies and Strategic Plan of Rabies Control in Thailand, year 2002	50
4.2 Names of Participating Organization and their Role in Rabies Control.....	52
4.3 Empirical Results of Cost Analysis.....	54
4.3.1 Empirical results of cost analysis of vaccination, Laboratory diagnosis in animals and other programs.....	54
4.3.2 Empirical results of Postexposure treatment (PET).....	82
4.4 Estimating incremental cost and benefit of the Intensified Dog Control Program	90
4.4.1 Incremental cost.....	90
4.4.2 Incremental benefit.....	93
4.4.3 Comparison of Benefit / Cost ratio.....	99
4.5 Sensitivity analysis.....	100
4.5.1 A change of incremental cost... ..	100
4.5.2 A change of incremental benefit.....	105
4.5.3 Comparison of Benefit / Cost ratio.....	109
4.6 Discussion.....	112
CHAPTER 5 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS.....	115
5.1 Conclusions	115
5.2 Recommendations.....	116
5.3 Limitation of the Study.....	118
REFERENCES.....	120
APPENDICIES.....	124
BIOGRAPHY.....	145

LIST OF TABLES

Table	Page
1.1 Reported deaths and death per million population	1
1.2 Reported postexposure vaccination in human	2
1.3 Imported value of rabies vaccine and immunoglobulin, 1996 – 2001	2
1.4 Laboratory diagnosis in animal	3
1.5 Dog vaccination for rabies	4
3.1 Outputs in 2000 – 2003	47
4.1 Cost allocation: DLD	58
4.2 Full cost and unit cost: DLD	58
4.3 Department of Livestock Development: List of expenditure on rabies control in 2000	59
4.4 Capital cost, Equipment: QSMI	68
4.5 Cost allocation: QSMI	65
4.6 Full cost and unit cost: QSMI	65
4.7 The Queen Saovabha Memorial Institute: List of expenditure on rabies control in 2000	66
4.8 Cost analysis and allocation: BMA	70
4.9 Bangkok Metropolitan Authority: List of expenditure on rabies control in 2000	71
4.10 Cost analysis and allocation: CDC	75
4.11 Department of Communicable Disease Control: List of expenditure on rabies control in 2000	75
4.12 Unit cost of service and total cost at NIH and 5 Medical Science Centers	76
4.13 Section of nervous and circulatory system virus, National Institute of Health: Cost analysis in year 2000	78
4.14 Estimated percentage of LGA participating in rabies control and their budget allocating	79
4.15 Summarized cost and output of rabies control by LGA	80
4.16 An output of dog rabies control by organization in 2000 (not include Lab in animal)	81
4.17 Summarized cost and output done by Veterinary Private clinics	81
4.18 Surveying data of a number of visits of exposed persons who sought care from public hospital	84
4.19 Cost of PEV	86
4.20 Report of Adverse Reaction, Product Reaction Surveillance, Thai FDA, MOPH year 2000	87
4.21 DRG and RW of the Adverse Reaction, DRG Tools Book, MOPH year 2000	87
4.22 Total cost of human postexposure treatment	88
4.23 An output, total cost and average cost of dog rabies control by organization in year 2000	89
4.24 An output, total cost and average cost of human postexposure treatment (PET) in year 2000	89

LIST OF TABLES (Cont.)

Table	Page
4.25 An actual output and estimated output in year 2000 – 2003	90
4.26 A number of visits of vaccinees	91
4.27 An estimate of cost of rabies control in current practice	91
4.28 An estimate of cost of rabies control in the intensified program	92
4.29 Incremental cost of the intensified program for 3 years	92
4.30 Report cases of rabies by age group during 1991 – 2000	93
4.31 Actual and estimate cases of rabies by age group of current practice and intensified program between 2001 – 2003	93
4.32 Economic Indicators of Thailand during 2000 – 2003	96
4.33 The Income Foregone from Current Practice and the Intensified Program, year 2001 ($r = 0.03$, $g = 0.042$ and per Capita GDP = 80,083 baht)	96
4.34 The Income Foregone from Current Practice and the Intensified Program, year 2002 ($r = 0.03$, $g = 0.042$ and per Capita GDP = 86,121 baht)	96
4.35 The Income Foregone from Current Practice and the Intensified Program, year 2003 ($r = 0.03$, $g = 0.042$ and per Capita GDP = 91,100 baht)	97
4.36 The Income Foregone from Current Practice and the Intensified Program, year 2001 ($r = 0.05$, $g = 0.042$ and per Capita GDP = 80,083 baht)	97
4.37 The Income Foregone from Current Practice and the Intensified Program, year 2002 ($r = 0.05$, $g = 0.042$ and per Capita GDP = 86,121 baht)	97
4.38 The Income Foregone from Current Practice and the Intensified Program, year 2003 ($r = 0.05$, $g = 0.042$ and per Capita GDP = 91,100 baht)	98
4.39 Total income foregone of current practice and the intensified program in present value year 2000	98
4.40 Income foregone of the current practice and the intensified program during 3 years: 2 Estimates	99
4.41 Benefit / Cost ratio of the 3-year program	99
4.42 An estimate of cost of rabies control in current practice, if dog to human ratio = 1: 6.72	100
4.43 An estimate of cost of rabies control in the intensified program, if dog to human ratio = 1: 6.72	100
4.44 Incremental cost of the intensified program, if dog to human ratio = 1: 6.72	100
4.45 An estimate of cost of rabies control in current practice, if dog to human ratio = 1: 10	101
4.46 An estimate of cost of rabies control in the intensified program, if dog to human ratio = 1: 10	101
4.47 Incremental cost of the intensified program, if dog to human ratio = 1: 10	101
4.48 An estimate of cost of rabies control in current practice, if dog to human ratio = 1: 15	102
4.49 An estimate of cost of rabies control in the intensified program, if dog to human ratio = 1: 15	102
4.50 Incremental cost of the intensified program, if dog to human ratio = 1: 10	102
4.51 A ratio of dog to human and incremental cost in the 3-year program	103

LIST OF TABLES (Cont.)

Table	Page
4.52 Illustrate a number of deaths when changing % of the assumption	105
4.53 Illustrate income saved when % of death = 30%	106
4.54 Illustrate income saved when % of death = 40%	107
4.55 Illustrate income saved when % of death = 50%	108
4.56 An income saved due to death averted from rabies in the intensified program (discount rate 3%)	109
4.57 Sensitivity analysis: using expected deaths 20% of the initial rate and changing dog population	109
4.58 Sensitivity analysis: using an actual number of dog population and changing expected death 20%	110
4.59 Sensitivity analysis: using an actual number of dog population and changing expected death 30%	110
4.60 Sensitivity analysis: using an actual number of dog population and changing expected death 40%	110
4.61 Sensitivity analysis: using an actual number of dog population and changing expected death 50%	110
4.62 Sensitivity analysis: Summarized B/C when changing expected deaths in the intensified program	111

LIST OF FIGURES

Figure	Page
1.1 Rabies Deaths and rate of PET per 100,000 population year 1991 – 2000	3
1.2 Rabies Deaths and dog vaccination coverage (%)	5
2.1 Categories of changes in resource use	21
3.1 Conceptual Framework	35
3.2 Relationship between rabies control activities and organizations	41
3.3 Algorithms illustrated organizations that are responsible for rabies control activities	42
3.4 Illustrate how costs of rabies control at country level were derived	44
4.1 Model of administration and responsibilities: DLD	55
4.2 Model of resource flow: DLD	56
4.3 Model of cost allocation: DLD	57
4.4 Model of administration and responsibilities: QSMI	64
4.5 Model of resource flow and cost allocation: QSMI	64
4.6 Model of administration and responsibilities: BMA	69
4.7 Model of resource flow and cost allocation: BMA	69
4.8 Model of administration and responsibilities: CDC	73
4.9 Model of resource flow: CDC	74
4.10 Model of cost allocation: CDC	74
4.11 Model of administration and responsibilities: DMSc	77
4.12 Model of resource flow: DMSc	77
4.13 Method to calculate number of visits and vaccine consumed, year 2000	85
4.14 Sensitivity Analysis: Changing the ratio of dog to human	104

ABBREVIATION

CDC	Department of Communicable Disease Control
DLD	Department of Livestock Development
BMA	Bangkok Metropolitan Authority
QSMI	the Queen Saovabha Memorial Institute
TRC-S	the Thai Red Cross Society
LGA	Local Government Authority: Municipals and District Authorities
DMSc	Department of Medical Science
NIH	National Institute of Health
MOPH	Ministry of Public Health
MOAC	Ministry of Agricultural and Cooperative
MOUA	Ministry of University Affairs
PET	Postexposure treatment
PEV	Postexposure vaccination
RIG	Rabies Immunoglobulin
HRIG	Human Immunoglobulin
ERIG	Equine Immunoglobulin
DRG	Diagnosis Related Group
RW	Relative Weight
IPD	In-patient Department
OPD	Out-patient Department
ED	Emergency Department
TC	Total cost
AC	Average Cost
GDP	Gross Domestic Product
CPI	Consumer Price Index
GPP	Gross Provincial Product
GNP	Gross National Product
NI	National Income