

Evaluation of Palestinian Brucellosis Control

Programme 1998 – 2001

By

Fayez Khalid Hamed El Bahtity

Bachelor in Veterinary Medicine (B.V.Sc.).

Cairo University. Egypt

Supervisor

Dr. Yehia Abed

Associate Professor of Epidemiology

**A Thesis Submitted in Partial fulfilment of
requirements for the Degree of Master of
Public Health. Department of Public Health**

Al – Quds University

June, 2005

Public Health Program.

College of Public Health.

Deanship of Graduate Studies.

Evaluation of Palestinian Brucellosis Control

Programme 1998 – 2001

By

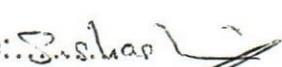
Student Name: Fayez Khalid Hamed El Bahtity.

Registration No: 9910474.

Supervisor: Dr. Yehia Abed.

Master thesis submitted and accepted, Date: 19 / 6 / 2005.

The Names and signatures of the examining committee members are as follows:

- | | | |
|------------------------------|--------------------|---|
| 1- Dr. Yehia abed. | Head of Committee. | Signature:.....  |
| 2- Dr. Suzanne Shasha'a | Internal Examiner. | Signature:.....  |
| 3- Dr. Abd El Jabbr El Tebi. | External Examiner. | Signature:.....  |

AL – Quds University

2005

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

إِنَّ اللَّهَ يَدْفَعُ عَنِ الَّذِينَ آمَنُوا إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ كُلَّ خَوَّانٍ كَفُورٍ.

صدق الله العظيم

(سورة الحج. الآية 38)

The population strategy of prevention operates through the medical services at the level of the proximal causes of illness, but it has to operate on a much wider base in order to confront those far more potent underlying influences 'the cause of causes'

—Geoffrey Rose “at The Strategy of Preventive Medicine 1992”

Programme evaluation is specifically conducted to improve management; for reasons of accountability; and to assist in the allocation of budgetary resources.

—Nagarajan “at Evaluating EU Expenditure Programmes: A Guide 1997”.

DEDICATION

I dedicate this thesis:

- To the soul of my father and to the soul my mother.
- To my wife, to my father in law, to my mother in law and to my colleagues at office for their continuous support.
- To the Ministry of Health, particularly Department of Preventive Medicine, to the Ministry of Agriculture and to the Veterinary Profession who do their utmost concerning their specializations for protecting Palestinian population.
- To the WHO and the UNDP and to the governments of Argentine, Greece, Japan and Spain who kindly and generously sponsored and financed the Palestinian Brucellosis Control Programme that benefited our Palestinian society.
- To the International Experts in Brucellosis (in alphabet): Dr. J.M. Blasco, Dr. O. Cosivi, Mr D. Diaz, Dr E. Domingo, Dr. C. Hatjichristodoulou, Dr. M. Jermini, Dr. K. Lamden, Dr. L. Marteniz, Dr. N. Neoumine, Dr A. Ortiz Pelaez, Dr. P. Piva, Dr. C. Robles, Dr. Y. Tselentis and Dr. L. Tzala for their expertise and the contribution they made to planning, implementation and success of this programme.
- Last but not least to the memories of all martyrs who voluntarily sacrificed their selves for the sake of ourselves and the sake of our sacred land.

DECLARATION

I certify that this thesis submitted for the degree of Master is the result of my own research, except where otherwise acknowledged, and that this thesis (or any part of the same) has not been submitted for a higher degree to any other university or institution.

Signature:.....

Fayez Khalid Hamed El Bahtity

18 / 4 / 2005

ACKNOWLEDGEMENT

This work would not be possible without the kind and generous help offered by:

Dr. Yehia Abed my supervisor, Dr. Suzanne Shasha'a Dean of School of Public Health in Gaza and all of my tutors and professors at School of Public Health.

Dr. Riad El Zaanon Minister of Health, Dr. Emad Tarawayah General Director of Ministry of Health, Agriculture Engineer Mahmud Abu Samrah General Director of Ministry of Agriculture for their kind permission to review documents and reports of Brucellosis Control Programme.

Dr. Abdul Jabbar El Tebe General Director of Primary Health Care, Dr. Ali Quaider Vice-General Director of Primary Health Care and Director of Preventive Medicine Department in Gaza.

Dr. Amr El Hussieny Head of Epidemiology Unit, Mr. Shehda Barhoom from Laboratory at Rimal Clinic and all the staff-personnel of Epidemiology Unit at Rimal Clinic in Gaza.

Dr. Iyad Arafah and all the staff-personnel of Preventive Medicine Department in Ramallah.

Vet. Dr Khamis El Shurafa who was always of generous help and I phoned him many times, Vet. Dr. Ibrahim Al Akhras, Vet. Dr. Said Siam, Vet. Dr. Zakareyah El Kafarnah form Veterinary Services Department in Gaza.

Vet. Dr. Emad Msakkar, Vet. Dr. Osama Awwad, Vet. Dr. Sofyan El Fetyani and all the staff-personnel of Veterinary Services Department in Ramallah.

Mr. Atteyah El Ejlal, Vet. Dr. Fuad El Gemasy, Vet. Dr. Ahmad El Kahloot, Agr. Eng. Mahmud Homaid, Mrs Sua'ad Abu Jalalah, Mr. Khalid El Tebe, Mr. Salem

Abu Amr and to all my dear colleagues from Preventive Medicine Department and Environmental Health Department at Al Sourany Clinic in Gaza.

ABSTRACT

Brucellosis is one of the direct zoonoses, which can be transmitted from infected animals to humans by direct or indirect contact with the causative agent undergoing little or no propagation during transmission. It originally infects animals but can be accidentally transmitted to humans whom are always dead-end hosts of brucellosis. It is a multi-organ infectious disease caused by species of the genus *Brucella* and comprises a risk to the public. *Brucella melitensis*, which is the most pathogenic for humans, was the only isolated *Brucella* from Humans and animals in Palestine. This species mainly infects sheep and goats but can also invade caws.

The disease was first reported in Gaza Strip in 1986 and in West Bank earlier in 1973 where economic losses incurred in animal production were estimated to be more than US\$ 3.5 million, in 1994. Efforts for controlling Brucellosis in animals were implemented early, yet Human cases continued to occur at a high level where 837 cases were reported in 1998 and they were strong positively associated with prevalence of Brucellosis in animals with a correlation coefficient of + 0.812. Risk for people at Rural Areas to contract the disease was 2.12 times the risk for people at Urban Areas. Risk for Females to contract this disease was 1.25 times the risk for Males in West Bank.

In 1998, Palestinian Brucellosis Control Programme was launched for controlling Brucellosis and it had Public Health Component and Veterinary Component, but coordination and cooperation between the two components were absent or at a minimal level. Mass vaccination of sheep and goats was the main preventive intervention and that it was recommended by International Organizations.

تقييم البرنامج الوطني الفلسطيني لمكافحة مرض الحمى المالطية

مرض الحمى المالطية هو أحد الأمراض المشتركة المباشرة التي تنتقل بطريق مباشر وغير مباشر إلى الإنسان من الحيوانات المصابة و لا تحدث أية تغيرات في العدد للكائنات المسببة. أنه مرض يصيب أساسا الحيوانات و أما الإنسان فيصاب بالعدوى عرضا و لا تنتقل من إنسان مريض إلى آخر سليم. انه مرض معدي يصيب العديد من الأجهزة في جسم المصاب وليس جهازا محددًا ويشكل خطرا على جميع المواطنين. تسبب هذا المرض كائنات دقيقة من جنس البروسيلا وفي فلسطين تم عزل بروسيلا ملتتسز دون غيره من أجناس البروسيلا من بعض المصابين و كذلك من بعض الحيوانات. هذا النوع و هو الأشد ضراوة للإنسان ولكنه يصيب أساسا الأغنام و الماعز و إن يكن لديه القدرة على إصابة الأبقار أيضا.

تم تسجيل هذا المرض للمرة الأولى في غزة سنة 1986 بينما تم تسجيله في الضفة الغربية قبل ذلك سنة 1973 حيث تم تقدير الخسائر الاقتصادية التي يتكبدها قطاع الإنتاج الحيواني سنويا بما يربو عن ثلاثة و نصف مليون دولار أمريكي سنة 1994.

لقد بذلت جهودا مبكرة عقب اكتشاف المرض هادفة للحد من انتشاره و رغم ذلك استمر تسجيل الإصابات البشرية بمعدل مرتفع وقد بلغ عدد الإصابات 873 حالة سنة 1998. كانت درجة الارتباط بين الحالات البشرية و مدى انتشار المرض في الحيوانات ايجابية قوية و بلغ معامل الارتباط $0.812 +$.

في منطقة الضفة الغربية كان احتمال الإصابة بالمرض بين سكان المناطق الريفية 2.12 ضعف احتمال الإصابة بين سكان المناطق الحضرية. كما كان احتمال الإصابة بين السيدات 1.25 ضعف احتمال الإصابة بين الرجال.

في سنة 1998 تم الشروع في البرنامج الوطني الفلسطيني لمكافحة الحمى المالطية وقد كان يتكون من جزئين: الجزء الخاص بالصحة العامة و الجزء الخاص بالطب البيطري و لكن التنسيق و التعاون بين الجزئين كان معدوما أو في أقل مستوى ممكن. إن التحصين الكلي للأغنام و للماعز كان الإجراء الوقائي الرئيسي الذي تم عمله.

هذه دراسة وصفية تعتمد على معلومات أرشيفية ومقابلة بعض الأشخاص ذوي الخبرة الذين كانوا على علاقة بهذا البرنامج. هدف هذه الدراسة هو وصف مكونات البرنامج و استكشاف ما تم انجازه في الواقع و كذلك النظر في التوصية بالعمل من أجل مكافحة الحمى المالطية في فلسطين مستقبلا.

كان الجزء البيطري ناجحا في تحقيق أهدافه المحددة مسبقا على الرغم من أنه في حملة سنة 1999 تمّ تحصين ما مجموعه 890,322 رأسا من الأغنام و الماعز بنسبة بلغت 95.6% و التي كانت موزعة لمجموع 13,595 قطيع. الجزء الأكبر من نجاح البرنامج إن لم يكن كل هذا النجاح في بلوغ وتحقيق هدفه المحدد مسبقا بالوصول إلى انخفاض معدل الإصابات البشرية يمكن بالتأكيد نسبه إلى الجزء البيطري.

انخفض معدل الحالات البشرية بهذا المرض (حالة لكل 100,000 مواطن) عند سنة 2001 بنسبة 72% من معدل الحالات عند سنة 1998. أن سنة 2001 كانت نهاية المرحلة الأولى للبرنامج بعد سنتين من حملة التحصين الأولى التي تمت في سنة 1999 بينما كانت سنة 1998 هي السنة الأساس. أن نسبة الانخفاض التي تمت كانت أكبر من النسبة المحددة كهدف البرنامج. لكن البرنامج فشل في تحقيق انخفاض في نسبة الإصابة المحددة مسبقا في قطاع غزة على الأغلب بسبب استبعاد الأبقار من حملة التحصين.

جزء الصحة العامة لم يكن ناجحا في تنفيذ مهماته و خاصة فيما يختص بحملة التوعية الصحية و سن قوانين لسلامة الأغذية. لقد نجح هذا الجزء في بناء القدرات و لكنه ساهم بأقل قدر إن كان لها أي قدر أساسا من المساهمة في تخفيض معدل الإصابات. ينبغي و بأقصى سرعة ممكنة استئناف برنامج مكافحة الحمى المالطية بجزئيه البشري و البيطري و إلا فان الإصابات البشرية ستبدأ بالزيادة و هذا قد حدث فعلا سنة 2003.

TABLE OF CONTENTS

DECLARATION	I
ACKNOWLEDGEMENTS	II
ABSTRACT	IV
ABSTRACT in Arabic	VI
LIST of ABBREVIATION	VIII

CHAPTER 1

INTRODUCTION

1.1 BACKGROUND	2
1.1.1 Brucellosis disease	2
1.1.2 Geography and Demography	3
1.1.3 Animal Production	4
1.1.4 Services offered by Ministry of Health and Ministry of Agriculture regarding Brucellosis	5
1.2 RESEARCH PROBLEM	6
1.3 JUSTIFICATION OF STUDY	9
1.4 AIM OF STUDY	9
1.5 OBJECTIVES OF STUDY	9
1.6 RESEARCH QUESTIONS	10

CHAPTER 2

LITERATURE REVIEW

2.1 SYNONYMS OF BRUCELLOSIS	12
2.2 DEFINITION OF BRUCELLOSIS	12
2.3 HISTORICAL BACKGROUND	12
2.4 CAUSATIVE AGENT	13
2.5 RESISTANCE AND SURVIVAL OF BRUCELLAE	14
2.6 IMMUNE RESPONSE	16
2.7 BRUCELLOSIS IN HUMANS	16
2.7.1 Magnitude of Human Brucellosis	17
2.7.2 Routes of Human Infection	19
2.7.3 Pathogenesis of Brucellosis in Humans	20
2.7.4 Case Fatality Rate of Human Brucellosis	20
2.7.5 Clinical Manifestations of Human Brucellosis	21
2.7.6 Diagnosis of Brucellosis in Humans	23
2.7.6.1 Culture and Isolation of Brucellae in Humans	24
2.7.6.2 Serological Tests of Brucellosis in Humans	24
2.7.6.3 Allergic Skin Test of Brucellosis in Humans	25
2.7.7 Treatment of Brucellosis in Humans	25
2.7.8 Risk factors of Human Brucellosis	25
2.7.9 Strategy of Control and Prevention of Human Brucellosis	27
2.7.10 Vaccination of Humans against Brucellosis	29
2.8 BRUCELLOSIS IN ANIMALS	29
2.8.1 Routes of Infection in Cattle, Sheep and Goats	30

2.8.2 Brucellosis in Cattle	30
2.8.2.1 <i>Brucella melitensis</i> in cattle	30
2.8.2.2 Invasion of <i>Br. melitensis</i> into Dairy Cattle Farms at Israel	31
2.8.2.3 Pathogenesis of Brucellosis in Cattle	32
2.8.2.4 Course of Brucellosis in a Cattle Herd	33
2.8.2.5 Risk Factors of Brucellosis in Cattle	33
2.8.3 Brucellosis in Goat and Sheep	35
2.8.4 Diagnosis of Brucellosis in Cattle, Sheep and Goats	36
2.8.4.1 Detection of Brucellae from Cattle, Sheep and Goats	36
2.8.4.2 Serological Tests of Brucellosis in Cattle, Sheep and Goats	37
2.8.4.3 Rose Bengal Test	38
2.8.5 Brucellosis in animals other than Cattle, Sheep or Goats	40
2.8.6 Control and Eradication of Brucellosis in Animals	42
2.8.6.1 Test and Slaughter	42
2.8.6.2 Vaccination	43
2.8.6.3 Greek Experience	46
2.8.7 Vaccines Used in Animals	47
2.8.7.1 Live Vaccines	47
2.8.7.1.1 <i>Brucella abortus</i> Strain 19 Vaccine	48
2.8.7.1.2 <i>Brucella melitensis</i> Rev. 1 Vaccine	48
2.8.7.1.3 <i>Brucella suis</i> Strain 2 Vaccine	52
2.8.7.1.4 Rough <i>Brucella melitensis</i> Vaccine Strain M111	53
2.8.7.1.5 Rough <i>Brucella abortus</i> Strain RB51	53
2.8.7.2 Killed Vaccines	53

2.9 SURVEILLANCE OF HUMAN BRUCELLOSIS	54
2.9.1 Case Definition of Human Brucellosis	54
2.9.2 Methods of Surveillance	56
2.10 EVALUATION	58
2.10.1 Programme Evaluations	59

CHAPTER 3

METHODOLOGY

3.1 STUDY DESIGN	61
3.2 AREA OF STUDY	61
3.3 TIME PERIOD COVERED BY STUDY	61
3.4 ETHICAL CONSIDERATION	62
3.5 INSTRUMENT	62
3.6 SAMPLING	63
3.7 STUDY VARIABLES	63
3.8 DATA COLLECTION	63
3.9 DATA ANALYSIS	63
3.10 LIMITATIONS	63

CHAPTER 4

CONCEPTUAL FRAMEWORK

4.1 SITUATIONAL ANALYSIS OF BRUCELLOSIS IN PALESTINE	66
4.1.1 Historic Background	66
4.1.2 Risk Factors of Human Brucellosis	66

4.1.3 Palestinian Protocol for Brucellosis Management	67
4.1.3.1 Protocol for Management of Human Brucellosis	67
4.1.3.2 Protocol for Animal Brucellosis	68
4.1.4 Diagnosis and Treatment of Human Brucellosis	69
4.1.5 Surveillance of Human Brucellosis in Palestine	69
4.1.5.1 Reported Incidence rate of Human Brucellosis	69
4.1.5.2 Surveillance System of communicable diseases	72
4.1.5.3 Structure of the communicable disease surveillance	72
4.1.5.4 Description of Brucellosis Surveillance in Palestine	73
4.1.6 Exchange of information between Public Health and Veterinary Services	77
4.1.7 Economic Burden of the Disease	78
4.1.8 Brucellosis Control in Palestine prior to the Programme	79
4.2 DESCRIPTION OF PALESTINIAN BRUCELLOSIS CONTROL PROGRAMME	81
4.2.1 Inputs of the Programme	81
4.2.1.1 Palestinian Authority's	81
4.2.1.2 Inputs of UNDP/PAPP	81
4.2.2 Veterinary Component	82
4.2.3 Public Health Component	88
4.2.4 International Technical Assistance	94
4.2.5 Sustainability of the Programme	94