การสำรวจความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่าง ในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

เรืออากาศเอกหญิงจาฤชล พรมบำรุง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชากายภาพบำบัด ภาควิชากายภาพบำบัด
คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A SURVEY OF PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH LOW BACK PAIN IN AIRLINE PILOTS

Flight Lieutenant Jaruchon Prombumroong

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science Program in Physical Therapy

Department of Physical Therapy

Faculty of Allied Health Sciences

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

Thesis Title	A SURVEY OF PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH LOW BACK PAIN IN AIRLINE PILOTS
By	Flight Lieutenant Jaruchon Prombumroong
Field of Study	Physical Therapy
Thesis Advisor	Associate Professor Prawit Janwantanakul, Ph.D.
Thesis Co-advisor	Assistant Professor Praneet Pensri, Ph.D.

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

Vanida Nopponpunth ..... Dean of the Faculty of Allied Health Sciences

(Assistant Professor Vanida Nopponpunth, Ph.D.)

THESIS COMMITTEE

A Foongchomcheay ..... Chairman

(Anchalee Foongchomcheay, Ph.D.)

..... Thesis Advisor

(Associate Professor Prawit Janwantanakul, Ph.D.)

Praneet Pensri ..... Thesis Co-advisor

(Assistant Professor Praneet Pensri, Ph.D.)

Keerin Mekhora ..... External examiner

(Keerin Mekhora, Ph.D.)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จาฤชล พรมบำรุง: การสำรวจความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร. (A SURVEY OF PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH LOW BACK PAIN IN AIRLINE PILOTS) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ประวิตร เจนวรรธนะกุล, อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม: ผศ. ดร. ปราณีต เพ็ญศรี, 113 หน้า.

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา และปัจจัยที่สัมพันธ์กับการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินไทยที่ขับเครื่องบินโดยสาร โดยปัจจัยที่ทำการศึกษา ได้แก่ ปัจจัยส่วนบุคคล ปัจจัยที่เกี่ยวกับการบิน และปัจจัยทางด้านจิตใจและสังคม การศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross-sectional study) โดยการแจกแบบสอบถามชนิดตอบด้วยตนเอง ให้กับนักบินไทยที่ขับเครื่องบินโดยสารจำนวน 708 คน ในระหว่างที่มารับการตรวจร่างกายประจำปีที่สถาบันเวชศาสตร์การบิน ในระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง เดือนตุลาคม 2553 สำหรับความสัมพันธ์ของการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างกับปัจจัยต่างๆ นั้นตรวจสอบโดยใช้วิธีการ bivariate และ multiple logistic regression analyses

ผลการศึกษาพบว่า มีนักบินไทยที่ขับเครื่องบินโดยสารตอบคำถามสมบูรณ์ 684 คน (คิดเป็น ร้อยละ 97 ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด) ความชุกของการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา เท่ากับร้อยละ 55.7 สำหรับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง ได้แก่ การเผชิญกับสภาพอากาศที่แปรปรวนเป็นบางครั้งถึงบ่อยมากในช่วง 1 ปีที่ผ่าน การยกกระเป๋าเดินทางมากกว่าหรือเท่ากับ 4 ครั้งต่อช่วงเวลาการทำงาน นักบินคิดว่าห้องนักบินมีเสียงดังรบกวนมากเกินไป และนักบินคิดว่า งานที่ทำมีอันตรายในระดับปานกลางถึงสูง ซึ่งประเมินโดยใช้ แบบทดสอบ Job Content Questionnaire Thai version ฉบับภาษาไทย สำหรับปัจจัยป้องกันการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่าง คือ การออกกำลังกายเป็นประจำในระดับหนัก และการมีเวลาพักระหว่างเที่ยวบิน 5-23 ชั่วโมง

ภาควิชา กายภาพบำบัด ลายมือชื่อนิสิต จาฤชล พรมบำรุง

สาขาวิชา กายภาพบำบัด ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2553 ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ปราณีต เพ็ญศรี

5177203337 : MAJOR PHYSICAL THERAPY

KEYWORDS : AVIATORS / LUMBAR SPINE / BACK INJURIES / RISK FACTORS

JARUCHON PROMBUMROONG: A SURVEY OF PREVALENCE AND FACTORS ASSOCIATED WITH LOW BACK PAIN IN AIRLINE PILOTS. ADVISOR: ASSOC. PROF. PRAWIT JANWANTANAKUL, Ph.D., CO-ADVISOR: ASST. PROF. PRANEET PENSRI, Ph.D., 113 pp.

The objective of this study was to examine the 12-month prevalence of low back pain (LBP) and to identify individual, flight-related and psychosocial factors associated with the prevalence of LBP in Thai airline pilots. A cross-sectional survey was conducted with a self-administered questionnaire delivered by hand to 708 Thai airline pilots from those visiting the Institute of Aviation Medicine, Royal Thai Air Force for their regular medical examinations during July and October 2010. Bivariate and multivariable logistic regression analyses were used to assess the associations between the prevalence of LBP and statistically significant factors.

A total of 684 subjects (a respond rate of 97%) completed the questionnaires. The 12-month prevalence of self-reported LBP among airline pilots was 55.7%. Elevated risk of experiencing LBP was associated with occasionally to frequently encountering turbulence in the previous year, lifting luggage ≥4 times/duty period, perception of noise in the cockpit as being too loud and perception of work hazards at intermediate to high levels, assessed by the Job Content Questionnaire Thai version. On the other hand, the factors that reduced the risk of experiencing LBP were performing vigorous exercise regularly and having 5-23 hour rest time between flights.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Department : Physical Therapy Student's Signature Jaruchon Prombumroong

Field of Study : Physical Therapy Advisor's Signature

Academic Year : 2010 Co-advisor's Signature Praneet Pensri

ACKNOWLEDGEMENTS

This thesis could not appear in its present form without the assistance and support of several people. I would like to express my sincere thanks and appreciation to these following people who made this thesis possible.

Foremost, I offer my sincerest gratitude to my principal advisor, Associate Professor Prawit Janwantanakul, Ph.D., who supported me throughout my thesis with his remarkable patience. Without his encouragement, enthusiasm, inspiration and great efforts, this thesis would not have been completed. My thank is also extended to my co-advisor, Assistant Professor Praneet Pensri, Ph.D., for her guidance, constructive comments and help throughout the study.

I wish to thank my examiners, Lecturer Keerin Mekhora, Ph.D. and Lecturer Anchalee Foongchomcheay, Ph.D., for their kindness, guidance and valuable suggestions.

In addition, I wish to thank Air Vice Marshal Therapap Senawong, M.D., for granting a fund from the Institute of Aviation Medicine, Royal Thai Air Force, to conduct this study. My thankfulness is also extended to all staffs at the Institute of Aviation Medicine, for their assistance and friendship.

I am particularly indebted to the 90th Anniversary of Chulalongkorn University Fund (Ratchadaphiseksomphot Endowment Fund) and the Chulalongkorn University Centenary Academic Development Project – 12 for financial support.

I would like to give special thankfulness and deepest appreciation to my subject for their excellent cooperation.

I feel thankful to my classmates and all members in Work-related musculoskeletal injury research unit for their suggestions and kind support.

Finally, I would like to thank my parents and my brothers for their supporting, understanding and warmest encouragement.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CONTENTS

	PAGE
ABSTRACT (THAI)……...	**iv**
ABSTRACT (ENGLISH).....	**v**
ACKNOWLEDGEMENTS.....	**vi**
CONTENTS.....	**vii**
TABLE OF TABLES……..	**xi**
LIST OF FIGURES……	**xii**
LIST OF ABBREVIATIONS……	**xiii**
CHATER I INTRODUCTION……...	1
1.1 Background and rationale…..……...	1
1.2 Objectives…….……...	3
1.3 Specific objective…….……...	3
1.4 Hypotheses…….……	4
1.5 Scope of the study…..……..	4
1.6 Brief method…..……...	4
1.7 Advantage of the study…….……...	5
CHATER II LITERATURE REVIEW…….....	6
2.1 Introduction……..……	6
2.2 Definition of LBP……...……	6
2.3 Classification of pilot/aviator…..……	7
2.3.1 Civil pilot…….……...	7
2.3.2 Military pilot……..……..	8
2.4 Classification of aircrafts…….……	9
2.4.1 Fixed-wing aircrafts…..……...	9
2.4.2 Rotary-wing aircrafts…..……	9
2.5 Prevalence of LBP in pilots……...……	10
2.6 Pathomechanism of work-related LBP…….…….....	11

PAGE

2.7 Risk factors associated with LBP……...…… 13

2.7.1 Individual risk factors…… 13

a) Age…….…… 13

b) Gender…….……... 14

c) Anthropometric parameters…….……... 15

d) Exercise…….……. 16

e) Smoking habit…….…… 17

f) Alcohol drinking habit…….……... 17

g) Health status…….…….. 18

h) Marital status…….……. 19

2.7.2 Flight-related (physical) factors…..……. 19

a) Flight duration…….……... 19

b) Cockpit seat…….……... 20

c) Cockpit environment…..……. 21

d) Encountering turbulence…….……... 22

e) Working experience…….……... 22

f) Circadian rhythm…….……... 23

g) Lifting…….…… 23

2.7.3 Psychosocial factors…….……... 24

CHATER III MATERIALS AND METHODS……..... 26

3.1 Study design…….……... 26

3.2 Questionnaire development…….…… 27

3.3 Test for reliability of the questionnaire…….…….. 28

3.4 Data collection…….…… 28

3.4.1 Subjects…..…….. 28

3.4.2 Procedures…….…….. 29

3.5 Outcome measures…….……. 29

3.5.1 Dependent variable…..…… 30

3.5.2 Independent variable…….…….. 30

PAGE

a) Individual data……... 30

b) Flight-related (physical) data…… 30

c) Psychosocial data…….. 31

3.6 Statistical analysis…….. 32

CHATER IV RESULTS…….. 33

4.1 Introduction…… 33

4.2 Demographic data of subjects…… 33

4.3 12-month prevalence of LBP……. 35

4.4 Association between factors and LBP……. 35

CHATER V DISCUSSION……..... 43

5.1 Introduction…..…… 43

5.2 Prevalence of LBP in Thai airline pilots.……... 43

5.3 Association between factors and LBP in Thai airline pilots ……. 44

5.3.1 Individual factors……... 44

5.3.2 Flight-related factors……... 45

5.3.3 Psychosocial factors……..... 48

5.4 Proposed pathomechanism of LBP in airline pilots ……... 49

5.5 Clinical implication from the findings……... 51

5.6 Limitation of this study and suggestion further study..……... 52

CHATER VI CONCLUSION……..... 53

REFERENCES…… 54

APPENDICES……. 68

APPENDIX A Test for reliability of the self-administered questionnaire..…….. 69

APPENDIX B Sample size calculation..……..... 75

APPENDIX C Participant information sheet…..……... 77

APPENDIX D Informed consent form…..…… 82

APPENDIX E Screening questionnaire…….……... 83

PAGE

APPENDIX F Questionnaire…… 84

APPENDIX G Ethical approval for the study…….. 100

APPENDIX H Prevalence and crude odd ratio (OR) with 95% confidence intervals (95%CI) of each factor…….. 101

APPENDIX I Letter of acceptance for publication…..... 109

BIOGRAPHY..... 113

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF TABLES

TABLE		PAGE
4.1	Demographic information of responding commercial airline pilots (n = 684)	34
4.2	Prevalence and crude odd ratio (OR) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors that are statistically significant (n = 684)……	36
4.3	Prevalence and adjusted odd ratio (OR_{adj}) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors in the final modeling (n = 684)…….	39

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF FIGURES

FIGURE		PAGE
2.1	Conceptual model of work-related LBP……..	12
3.1	Research methodology of the present study…….	26
3.2	Defined anatomical area of low back region in self-administered questionnaire…….....	28
5.1	Conceptual model of work-related LBP in airline pilots……..	50

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

LIST OF ABBREVIATIONS

BMI	=	Body mass index
CI	=	Confidence interval
cm	=	Centimeter (s)
hr	=	Hour (s)
ICC	=	Intraclass correlation coefficient
JCQ	=	Job content questionnaire
kg	=	Kilogram (s)
kg/m^2	=	Kilogram per meter square
LBP	=	Low back pain
min	=	Minute (s)
OR	=	Crude odds ratio
OR_{adj}	=	Adjusted odds ratio
SD	=	Standard deviation
yr	=	year (s)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER I

INTRODUCTION

1.1 Background and rationale

Nowadays, air travel is very common. Flying safety is the most important issue that every passenger concerns. A pilot plays a very important role to ensure air travel safety and a pilot's health must be taken into account because poor health may adversely affect flying safety (1).

Low back pain (LBP) is usually defined as pain, muscle tension or stiffness localized between the 12^{th} rib and the inferior gluteal folds, with or without leg pain (sciatica) (2, 3). In general, LBP is associated with high costs of health care utilization, work absenteeism and disablement (4). More than one-quarter of working population is affected by LBP each year (5).

Low back pain is one of the major health problems in pilots. Thomae et al (6) surveyed LBP among Australian military pilots and found the prevalence of LBP of 64%. Delahaye et al (7) reported the prevalence of LBP in helicopter pilots ranging from 21% to 95%. Haugli et al (8) studied health of aircrews in the Scandinavian Airline System Norway and found that pilots reported the highest prevalence of LBP (40%). Simpson and Porter (9) studied flight-related musculoskeletal pain in general aviation pilots and found that the most common musculoskeletal pain was LBP with the prevalence of 44%. Experiencing LBP while controlling an aircraft could

interfere operational readiness and flying performance (10), which consequently could compromise flying safety (11).

The etiology of LBP is widely accepted to be multi-factorial; individual, physical and psychosocial factors (2). Pilots are required to sit for a prolonged period of time and are often exposed to whole-body vibration and awkward posture, which are identified as the primary risk factors for the development and persistence of LBP (9). The current view has indicated that several psychosocial factors contribute to the development and persistence of LBP (12, 13). Previous studies found that work demands, job control or decision latitude and social support were associated with LBP (14-16). However, it is most likely that a complex array of individual, physical and psychosocial factors is responsible for the development and persistence of LBP in pilots.

Although several previous studies have examined the prevalence of LBP in pilots, most studies have been conducted in military or helicopter pilots (6, 7, 17, 18). To our knowledge, only one earlier study has conducted in airline pilots, Haugli et al (8) investigated the health effects of long and short distance flying among aircrews in the Scandinavian Airline System Norway. The authors reported that LBP was by far the most dominant complaint among pilots, with most occurring on long hauls. The prevalence of LBP in Thai airline pilots, however, has not been previously examined. There are also no published data on the association between individual, physical and psychosocial factors and LBP in Thai airline pilots. Therefore, the aims of the

present study were to examine the 12-month prevalence of LBP and to identify factors that associate with LBP in Thai airline pilots. The information obtained would reflect the extent of LBP problem in Thai airline pilots and be useful for developing suitable protective and intervention measures of LBP in Thai airline pilots.

1.2 Objectives

The objective of this study was to examine the 12-month prevalence of and biopsychosocial factors associated with the 12-month prevalence of LBP in Thai airline pilots.

1.3 Specific objectives

1. To document the 12-month prevalence of LBP in Thai airline pilots.
2. To determine individual, flight-related (physical) and psychosocial factors associated with the 12-month prevalence of LBP in Thai airline pilots.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.4 Hypothesis

1. The 12-month prevalence of LBP in Thai airline pilots would range from 40% to 44%, based on literature review.
2. There would be a number of individual, flight-related (physical) and psychosocial factors associated with the 12-month prevalence of LBP in Thai airline pilots.

1.5 Scope of the study

A convenient sample of Thai airline pilots who visited the Institute of Aviation Medicine, Royal Thai Air Force for their regular medical examinations and met the inclusion criteria were invited to participate in the study.

1.6 Brief method

A survey using a self-administered questionnaire was conducted in convenient samples of Thai airline pilots. A questionnaire, together with an invitation letter and information about the study, was distributed to each pilot by hand and the researcher returned to collect the completed questionnaire after 45 minutes.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

1.7 Advantage of the study

The results from this study would reflect the extent of LBP problem in Thai airline pilots and be useful for developing suitable protective and intervention measures of LBP in Thai airline pilots.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

2.1 Introduction

Low back pain (LBP) is one of the major health problems in pilots. The etiology of LBP is widely accepted to be multi-factorial; individual, physical and psychosocial factors. This chapter summaries knowledge about the definition of LBP classification of pilot/aviator, classification of aircrafts, prevalence of LBP in pilots, pathomechanism of work-related LBP and biopsychosocial factors associated with LBP.

2.2 Definition of LBP

LBP is usually defined as pain, muscle tension or stiffness localized between the 12^{th} rib and the inferior gluteal folds, with or without leg pain (2, 3). The common classification of LBP is based on either the cause of symptoms or the duration of symptoms.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The cause of LBP is typically classified as being ‘specific’ or ‘non-specific’. The term ‘specific LBP’ is used to define identifiable pathological change of spine such as hernia nuclei pulposi (HNP), infection, inflammation, osteoporosis, tumor, fracture or rheumatoid arthritis. The term ‘non-specific LBP’ is referred to symptoms without clear specific cause or radicular pain, i.e.

LBP of unknown origin. About 90% of all patients with LBP fall into the category of non-specific LBP (2).

Regarding the duration of symptoms, LBP can be divided into 3 groups: acute, subacute and chronic LBP. Acute LBP occurs suddenly after a period of a minimum of 6 months without LBP and lasts for less than 6 weeks. Subacute LBP is LBP lasting between 6 weeks and 3 months. Chronic LBP is LBP with the lasting duration of more than 3 months or occurs episodically within a 6 month period (3).

2.3 Classification of pilot/aviator

A pilot or aviator is a person who flies an aircraft for pleasure or as a profession. Pilots can be divided into 2 groups: civil and military pilots.

2.3.1 Civil pilot

Civil pilots mean all non-military pilots, both general aviation and scheduled air transport or airline pilots.

General aviation pilots refer to those who fly all non-scheduled, private and commercial flights. General aviation may include the areas of flight training and instruction, small cargo operation,

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

charter operation and air taxi, private aviation, ballooning, parachuting, gliding, hang gliding, aerial photography, air ambulance, crop dusting, traffic reporting, police air patrols and forest fire fighting (9, 19)

Scheduled air transport or airline pilots are those who have particular certificates which allow them to command a multi-crew airline aircraft for transport passengers and cargo. The aircraft is usually operated by two, three or four pilots, depending on type of aircraft and length of the journey (20).

2.3.2 Military pilot

Military pilots fly under government contract for the defense of country. Their tasks involve combat and non-combat operations, including direct hostile engagements and support operations. Military pilots undergo specialized training, often with weapons (21). One example of a military pilot is a fighter pilot.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Because of less restrictive eligibility requirements for being civilian pilots, the anthropometrics of civilian pilots usually vary more than those of military pilots (22). Additionally, civilian pilots need not to control their body weights as strictly as military pilots. Thus, it is plausible that flight deck station is an important contributing factor for the development and persistency of musculoskeletal symptoms in civilian pilots (23).

2.4 Classification of aircrafts

An aircraft is a vehicle which counters the force of gravity by using either static lift, such as balloons or by using the dynamic lift, such as airplanes, gliders and helicopters (24). Aircraft can be divided into 2 types according to the aerodynamic lift: fixed-wing and rotary-wing aircrafts (24).

2.4.1 Fixed-wing aircrafts

A fixed-wing aircraft, typically called an airplane, aeroplane or plane, is an aircraft capable of flight using forward motion that causes airflow as it passes over and under the wings to generate lift, such as jet, supersonic aircraft (military fighter) (25).

2.4.2 Rotary-wing aircrafts

Rotary-wing aircrafts generally include those aircrafts which one or more rotors are required to provide lift throughout the entire flight, such as helicopters, autogyros and gyrodynes (26).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.5 Prevalence of LBP in pilots

LBP is one of the most common musculoskeletal problem among pilots in both fixed-wing and rotary-wing aircrafts (6, 11, 27, 28).

For fixed-wing aircraft, Haugli et al (8) studied health of aircrews in the Scandinavian Airline System Norway. They found that 40% of pilots experienced LBP in the past 12 months. Simpson and Porter (9) found the lifetime prevalence of flight-related LBP in general aviation pilots to be 44%. Hamalainen (29) found the 12-month prevalence of LBP in fighter pilots to be 58%.

For rotary-wing aircraft, Thomae et al (6) found that 64% of Australian military helicopter pilots reported LBP in the past 3 months and 55% of them indicated that LBP had interfered with their concentration while flying. Bridger et al (18) studied the 12-month prevalence of back pain in helicopter pilots and found that 80% of pilots experienced back pain. Sharma and Agarwal (30) studied in Indian helicopter pilots and found the lifetime prevalence of back pain to be 58%. Bongers et al (31) showed that between 12% and 16% of helicopter pilots experienced back pain on nearly every flight or nearly everyday.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.6 Pathomechanism of work-related LBP

The etiology of LBP is widely accepted to be multi-factorial; individual, physical and psychosocial factors (2). A few studies attempted to explore the interaction between individual, work-related and psychosocial factors in the development of LBP (32, 33). It is proposed that various physical factors increase the physical demand, such as sitting over long periods of time, sustain awkward posture while sitting, which has an effect (physical load) on the body part. The imposed physical load causes a response by the body, such as increased circulation, local muscle fatigue and other various responses of a physiological and biomechanical nature. These primary responses may be accompanied by secondary responses, such as pain or a loss of co-ordination. Pain can also cause another response, such as increased muscle contraction. These responses may increase or decrease the ability to cope with further responses. If there is insufficient time to allow regeneration of body tissue capacity then a further series of responses is likely to further degenerate the available capacity. This cumulative cycle may continue until some type of structure tissue deformation occurs, resulting in pain, swelling or limited movement. The above mentioned process potentially initiates an injury pathway leading to LBP. The experience of LBP is negatively feedback to increase mental stress and to cause alteration in work organization (Figure 2.1).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

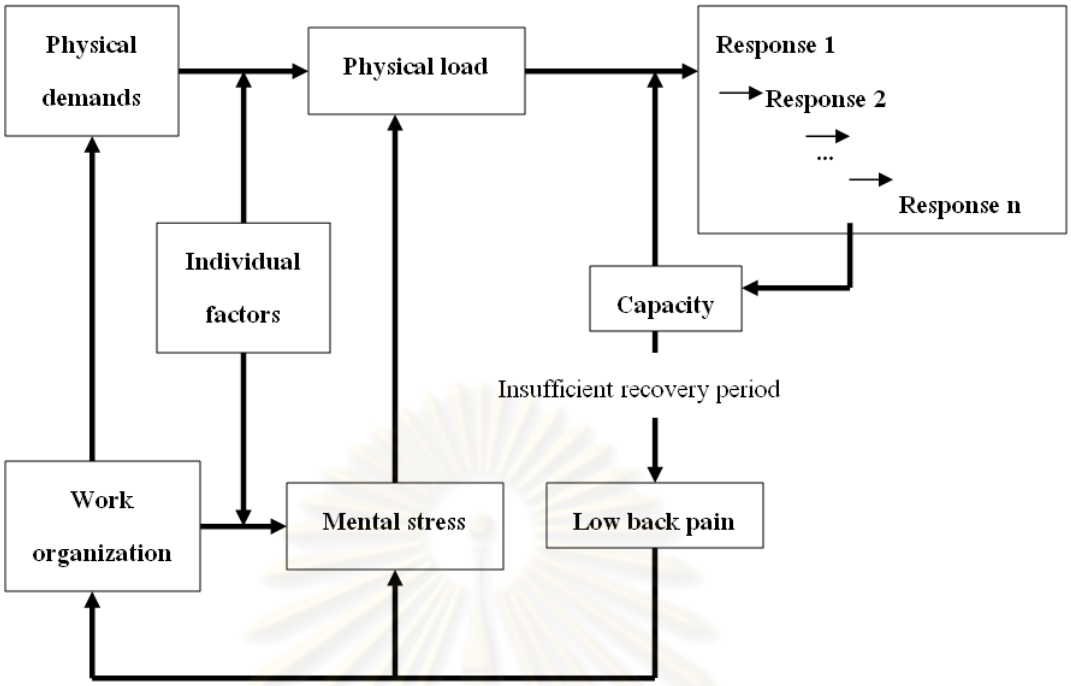


Figure 2.1. Conceptual model of work-related LBP [adapted from Wahlström (34) and Buckle and Devereux (35)].

Work organization can influence the physical demand. For example, organizational downsizing may lead to increased physical demand, mental stress and physical load, respectively. Individual factors may also modify the association between physical demands and physical load. For example, gender differences in anthropometrics may result in women working in more extreme postures or using higher relative muscle forces than men (34). At the same time, individual factors can modify the association between work organization and mental stress.

Pilots usually have to maintain relatively prolonged static sitting position, which frequently are unnatural. These positions lead to mechanical stress upon the spine and its surrounding soft

structures. Sitting increases lower back flexion which, in turn, increases anterior intervertebral disc compression and nucleus pulposus to be forced posteriorly (36). Moreover, lack of movement during sitting also lead to decreases fluid exchange in the intervertebral discs and poor blood supply to muscle (37). In turn, muscles receive insufficient oxygen and nutrients causing muscle fatigue and lead to injury (38). In additional, prolonged sitting also induce the weakening of some muscle, such as abdominal and back muscles, that result in altered biomechanical loading of spine during movement (37). Moreover, pilots require high concentration while on duty. Consequently, high stress may cause increased muscle tension (39). This increased muscle tension leads to increase loading on the structures of the spine and may result in LBP (32).

2.7 Risk factors associated with LBP

Based on literature review, risk factors associated with the development of LBP can be divided into individual, flight-related (physical) and psychosocial risk factors.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2.7.1 Individual risk factors

a) Age

Age is an important risk factor for the development of LBP. However, the effect of aging on the development of LBP is still controversial. Older workers often have been affected by

microtrauma accumulated over a long period of time, which may hasten the degenerative process of spine (40). Ozguler et al (41) conducted a study in 725 active workers from four occupational sectors (office, hospital, warehouse, airport registration of luggage) in France and found that age >40 years was a significant risk factor for chronic LBP. Similarly, Simon-Arndt et al (17) found that a greater proportion of pilots aged over 40 years had back problems compared to younger pilots.

Conversely, a few previous studies showed the opposite effect of age on LBP in workers. For example, Bonger et al (31) found in a study of back problems among helicopter pilots that the 12-month prevalence of back pain was relatively higher in young pilots. Krause et al (42) conducted a five-year prospective cohort studying in 1449 drivers and found that the 5-year incidence of LBP in older transit drivers was significantly less than younger drivers. It was hypothesized that younger workers were being allocated to more physically demanding work and they were relatively inexperienced in undertaking such tasks (43). As a result, younger workers were at great risk to injure their LBP.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

b) Gender

No study has investigated the effect of gender on the development of LBP in pilots. However, in other population, the effect of gender on the development of LBP is still controversial. Several previous studies have shown that women are at higher risk of developing LBP than men, with

odds ratios varying from 1.4 to 1.6 (44). Spyropoulos et al (45), studying in Greek office workers, found that the lifetime prevalence of LBP in females (63.3%) was significantly higher than males (56.1%). It is plausible that equipments used in workplace are often designed to fit men rather than women, thereby women may face difficulty in operating certain types of equipments (22). As a result, they are in awkward postures while operating them and therefore are at risk to develop LBP.

However, a few studies showed no significant association between gender and LBP. For example, a large community-based cross-sectional study showed no gender effect on serious back pain when adjusted for other risk factors, such as lifting, awkward postures and physical load (46). Walsh et al (47) studied the 12-month prevalence of LBP in industrial workers and found that there was no significant difference in the 12-month prevalence of LBP between female (35%) and male (38%) workers.

c) Anthropometric parameters

A number of studies investigated the association between LBP and anthropometric data. The effect of anthropometric data on the development of LBP is still controversial. Ozguler et al (41) studied 725 workers in four occupational sectors (office, hospital, warehouse, airport registration of luggage) in France and found that the 6-month prevalence of LBP tended to increase with increasing BMI. Simpson and Porter (9), studying in 174 general aviation pilots, reported a strong

trend that taller pilots reported more musculoskeletal pain compared to their shorter counterparts. Anthropometric data may relate to LBP because increasing body weight and height would increase spinal loading during several activities, such as lifting and bending (40). In addition, Mortimer et al (48) suggested that, with increasing body weight, the spine must support greater amount of fat, which may increase pressure on the discs and/or other structures.

However, there were some studies showing no association between BMI and LBP (49-51). For example, Noorloos et al (52) studied 467 drivers in different occupational vehicles and did not find a significant correlation between BMI and the onset of LBP in the last 7 days nor in past 12 months.

d) Exercise

Exercise is an important factor in the development of LBP. Nourbakhsh et al (53) found that the incidence of LBP was significantly lower among subjects who regularly exercised (41.5%) compared with those who did not regularly exercise (54.6%). Also, a significant decrease in the percentage of LBP was found among those who usually sat during work and exercised regularly (40%) compared with those with similar work setting but did not exercise regularly (56%). The possible explanation is that exercise can improve muscle strength, thus preventing LBP by reducing instability and the chance of having microtrauma to the lumbar spine (54, 55)

e) Smoking habit

A positive association has been found between smoking and LBP in previous studies (46, 49). For example, Frymoyer et al (56) found that severe back pain patients were more likely to be cigarette-smokers and had greater tobacco consumption, as measured by both the number of cigarettes smoked per day and the number of years of exposure.

Smoking may relate to back pain through various mechanisms. One mechanism is through chronic coughing that leads to increase the intraabdominal and intradiscal pressures, causing increased mechanical stress on the lumbar discs (56). Additionally, smoking may cause general damage to musculoskeletal tissues through vasoconstriction, hypoxia, defective fibrinolysis or other mechanisms that impair their nutrition (57).

f) Alcohol drinking habit

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Conflicting evidence exists regarding the association between alcohol drinking habit and LBP. Urquhart et al (58) studied 542 women from a community-based research database and found that alcohol drinking habit was associated with greater LBP intensity. Alcohol drinking habit may relate to back pain because ethyl alcohol has adverse toxic effects on muscle and nerve tissues and can lead to increase muscles tension (59). In addition, excessive alcohol consumption is

associated with social and psychologic problems that may have an indirect effect on the development of chronic LBP (60).

Conversely, Leboeuf-Yde (60) conducted a systematic review on the association between alcohol drinking habit and LBP. The author concluded that alcohol drinking habit did not seem to associate with LBP. Similarly, Sanya and Ogwumike (61) found that alcohol drinking habit was not associated with the occurrence of LBP in industrial workers.

g) Health status

Health status is an important predicator of the development and persistence of back pain (62, 63). Croft et al (63) studied in a large population who had LBP in the United Kingdom and found that poor self-reported general health at baseline was the strongest predicator of new episode of LBP. In one prospective cohort study of LBP in the South Manchester area, the strongest risk factor for the persistence of symptoms was a self-rated poor health status (64). The possible explanation is that a certain disease may be risk factors for injury to musculoskeletal and may lead to delay tissue healing process (38).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

h) Marital status

Conflicting evidence exists regarding the relationship between marital status and LBP. Tiemessen et al (65) studied 229 professional drivers in 13 different companies and found a significant correlation between marital status and the onset of LBP in the last 12 months. Conversely, Janwantanakul et al (37) studied the relationship between marital status and musculoskeletal disorder among office workers in Bangkok, Thailand. The authors found that marital status did not associated with the prevalence of musculoskeletal disorder in the low back region.

2.7.2 Flight-related (physical) factors

a) Flight duration

Previous studies investigated flight duration (i.e. daily, weekly, monthly and annual flying hours) as potentially risk factors for LBP and found that pilots with increased flight duration had increased risk of LBP (28, 31, 66). For example, Bongers et al (31) found that the risk of experiencing LBP increased considerably if flights were longer than 2-hr duration or there was accumulation of more than 20 hr/week. Simpson and Porter (9) found that weekly flying hours were not significantly associated with musculoskeletal pain but there was strong trend suggesting that the lifetime prevalence of LBP increased with increasing weekly flying hours.

The possible explanation is that a pilot usually spends their working time in sitting in the cockpit of an aircraft. Prolonged sitting posture causes changes to intervertebral disc, ligaments, joint capsules and muscle (37). Sitting increases lower back flexion which, in turn, increases anterior intervertebral disc compression and nucleus pulposus to be forced posteriorly (36). Moreover, lack of movement during sitting also lead to decreases fluid exchange in the intervertebral discs and poor blood supply to muscle (37). In turn muscle was insufficient oxygen and nutrients that cause muscle fatigue and lead to possible injury (38). In additional, prolonged sitting also induce the weakening of some muscle, such as abdominal and back muscles, that result in altered biomechanical loading of spine during movement (37).

b) Cockpit seat

Poor design of cockpit seat is an important factor for the development of LBP. A pilot usually spends their working time in sitting in the cockpit of an aircraft. Goossen et al (67) indicated that poor posture often related to poor seat design. When seated, the pelvis rotates backward and the lumbar lordosis decreases. There is increased anterior intervertebral disc compression, in turn causing the nucleus pulposus to be forced posteriorly which may lead to prolapsed disc and LBP, respectively (36). The disc pressure is also influenced by the backrest inclination as well as use of lumbar support and adjustable armrests (68).

c) Cockpit environment

Environment in the cockpit, such as lighting condition, noise, and vibration, had been found to relate to LBP (69, 70). All cockpits has large windows, which could contribute to excessive illumination conditions, especially when reading documents or instrument (71). Because of glare from reflected or scattered sunlight causing discomfort and reduction in vision (72), pilots may be in awkward postures in order to be able to see documents or instrument. Being in poor postures increases intradiscal pressure and may lead to spinal injury (70).

Noise in commercial aircraft occurs from different sources, e.g. vibration transmission from an engine through an aircraft body, air-transmitted noise from engines, ventilation systems and wind velocity (71). As a result, pilots require high concentration during work. Therefore, noise interference may lead to more stress in pilots, which indirectly affects the body (73).

A number of epidemiologic studies have shown that vibration is an important risk factor for LBP (69). Whole body vibration induces muscle fatigue (36). Fatigued postural muscles, such as the erector spinae, may lead to poor spinal stability (36). A study by Pope et al (69) reported that, after whole body vibration, there was an increased latency in recruitment of the erector spinae. This suggests that individuals who are exposed to whole body vibration may be at an increased risk for injury to soft tissues of the spine due to the increased latency and magnitude of muscular contraction. Epidemiological studies showed the association between whole body vibration and

LBP in pilots (28, 31). For example, Sharma and Agarwal (30) found that 69% of LBP in helicopter pilots was attributed to vibrations during the flight.

d) Encountering turbulence

Encountering turbulence is an important factor for the development of LBP. Sharman et al (74) proposed that encountering turbulence is a source of occupant injuries in commercial, air taxi, and general aviation pilots. In severe turbulence cases, abrupt changes in the altitude and attitude of the aircraft may occur and the pilot may suffer a momentary loss of control (75). As mentioned above, encountering turbulence may lead to stress in pilots that may cause LBP (76). In addition, turbulence brings about rapid bumps or jolts to the aircraft. Lyons (36) proposed that LBP in truck drivers may occur due to unanticipated jolts during driving, resulting in the delay or lack of spinal muscle contraction to stabilize the spine.

e) Working experience

Working experience has been associated with the development of LBP. Example, Bongers et al (31) found that the 12-month prevalence of chronic back pain in pilots significantly increased after 2,000 hours of flight. Similarly, a study in general aviation pilots found that professional pilots reported significantly higher lifetime prevalence of musculoskeletal pain than did non-professional pilots (9).

f) Circadian rhythm

Circadian rhythms are an important factor in the development of LBP. Circadian rhythms are endogenously mediated ~24 h cycles of physiological and psychological processes, including the sleep – wake cycle, core body temperature, blood pressure, task performance and hormone production (77). Circadian desynchronosis or jet lag occurs with rapid flights across more than 3 – 4 time zones, resulting in a misalignment between the timing of body's circadian rhythms with those of the external physical environment (78). International pilots must also deal with multiple time zone changes, which can lead to circadian desynchronosis (79). Haugli et al (8) found that changes of time zone increase the frequency of sleep problems, fatigue and irritability, which in turn may reduce alertness. Pilots reported that fatigue caused a decline in attention and concentration and increased difficulty in completing a task (80). Rayman (81) noted that circadian desynchronosis lead to stress in travelers on commercial airliners. Therefore, circadian desynchronosis may lead to more stress in pilots, which indirectly affects the body (73).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

g) Lifting

Lifting as a risk factor for LBP is one of the most investigating working task (82), partly because almost all pilots have to perform lifting at some points in time. Loads lifted by a worker place added pressure on the spine and require increased use of back musculature to stabilize the body (36). As mentioned above, compression as well as bending and torsion can be a cause of injury

that may lead to LBP (82). In 1973, Chaffin and Park (83) pointed to the importance of postural stress, which is induced by weight of lifting object and method of lifting, that can lead to LBP.

Since a pilot is required to sit for a prolonged period of time, evidence suggests that sustained lumbar flexion reduces the ability of the spine to resist forces acting upon it (84). The adverse effect of prolonged sitting may predispose the lumbar spine to injury during forceful loading, such as lifting.

2.7.3 Psychosocial factors

Several psychosocial factors have been found to play an important role in the development of LBP (14). Psychosocial factors which have been shown as risk factors for musculoskeletal symptoms including work demands, job control or decision latitude and social support (14-16). For example, Theorell et al (85) found a significant association between high job demands and muscle tension as well as an association between muscle tension and an index of back symptoms. Similarly, Hoogendoorn et al (14) showed that high quantitative job demands, high conflicting demands and low support from supervisors/co-workers increased the risk of LBP by 1.3 to 1.6 fold.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Pilots are considered as a highly stressful occupation (86). The stress will cause muscle tension, static loading of the muscles and/or other physiologic responses that may result in musculoskeletal pain (39). Additionally, stress reduces pain tolerance (87).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER III

MATERIALS AND METHODS

3.1 Study design

A cross-sectional study was conducted to determine the 12-month prevalence and factors associated with the prevalence of LBP in Thai airline pilots. Figure 3.1 showed diagrammatically the methodology of the present study.

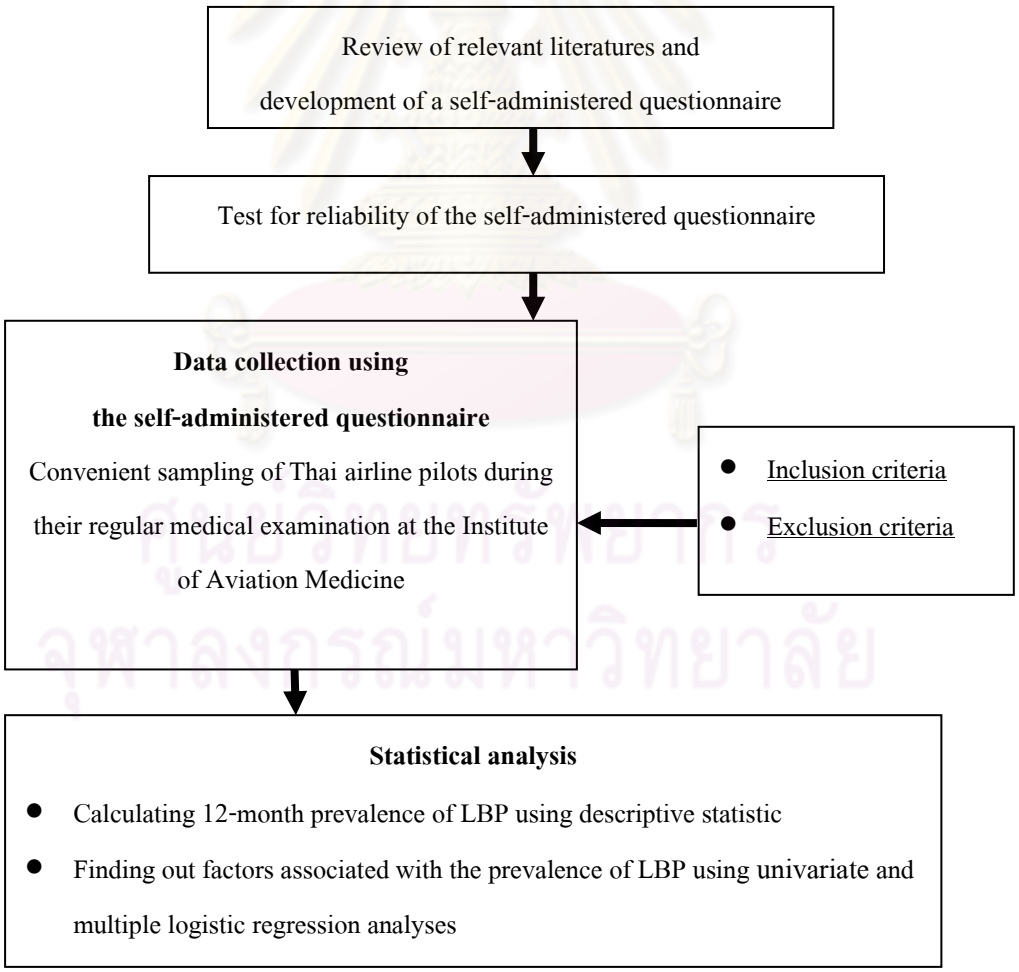


Figure 3.1 Research methodology of the present study.

3.2 Questionnaire development

Literature review relevant to this study was undertaken to develop a questionnaire. A questionnaire was divided into 4 sections; individual, flight-related (physical), psychosocial and LBP data. The sections regarding individual and flight-related (physical) data was developed based on literature review. The job content questionnaire (JCQ) Thai version (88) was used to collect psychosocial data in pilots.

A picture of the whole body and questions about musculoskeletal symptoms in the low back region from the standardized Nordic questionnaire were included in the questionnaire (89). LBP was defined as pain in the area shown in the diagram (see Figure 3.2.), which lasted more than one day during the previous 12 months.

At the completion of the drafted questionnaire, an expert was asked to review the questionnaire to validate its content. After that, 5 pilots, who met the inclusion criteria of the study, were interviewed by the researcher using the drafted questionnaire to examine for ambiguous, jargon filled and/or double-barreled questions, which might exist in the drafted questionnaire. The findings from this process were used to improve the drafted questionnaire.

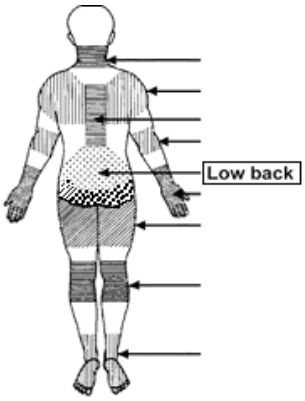


Figure 3.2 Defined anatomical area of low back region in a self-administered questionnaire (88).

3.3 Test for reliability of the questionnaire

The test-retest reliability of the questionnaire was conducted to ensure that the questionnaire produced reliable results. The test-retest reliability was conducted in 20 pilots, who meet the inclusion criteria of the study. Subjects were asked to complete the questionnaire twice with 1-week lapse between the first and second sessions (Appendix A).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.4 Data collection

3.4.1 Subjects

Thai airline pilots from all airlines participated in the current study. They reported to the Institute of Aviation Medicine, Royal Thai Air Force for regular medical examinations. The sample size

required in this study was 1,384 pilots (Appendix B). Pilots were asked if they wished to participate. The potential pilots were excluded if they reported a history of lumbar spine surgery, trauma or accidents in the low back region and had been diagnosed with congenital abnormally of the spine, rheumatoid arthritis, infection of the spine and discs, ankylosing spondylitis, lumbar spondylolisthesis, lumbar spondylosis, tumour, systemic lupus erythymatosus or osteoporosis.

3.4.2 Procedures

The data collection occurred during the period from July to October 2010. A convenient sample of 708 Thai airline pilots was invited to particiatpate in the study. The details of the study (Appendix C) were then fully explained to pilots. Those agreed gave their written consent (Appendix D) and filled out a screening questionnaire (Appendix E). The recruited pilots hereby called subjects. A self-administered questionnaire (Appendix F) was distributed to each subject by hand. A questionnaire took approximately 20 minutes to complete. Thus, the researcher returned to collect the completed questionnaire after 45 minutes. This study was approved by the Chulalongkorn University Human Ethics Committee (Appendix G).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.5 Outcome measures

This section describes the outcome measures in this study, including dependent and independent variables

3.5.1 Dependent variable

The dependent variable in the present study was the prevalence of self-reported LBP in, which lasted more than one day during the previous 12 months.

3.5.2 Independent variable

Independent variables in the study were individual, flight-related (physical) and psychosocial factors.

a) Individual data

Individaul data included gender, age, height, body weight, marital status, history of chronic diseases, regular exercise characteristics (frequency, intensity and duration), smoking habit, alcohol drinking habit, average number of sleeping hours a night and quality of sleep.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

b) Flight-related (physical) data

Flight-related (physical) data included current flight position (captain, co-pilot or pilot instructor), total flying time and flying time in the previous year. Respondents were asked about their average flying time per month, number of flight segments per month, duration of each flight and duration

of rest time between next flights, type of aircraft, flight route (domestic, Asia, Europe, America or other) and time zone transition in the previous year. The questionnaire also included questions about the frequency of encountering turbulence during the flight, getting out of the cockpit seat during the flight and luggage lifting per duty period. Respondents were asked about the availability of adjustable seat height, backrest and arm support, whether they had low back support and to self-rate the comfort of the cockpit seat and cockpit environment conditions (including light intensity, noise level and vibration).

c) Psychosocial data

Psychosocial aspect of subjects were assessed by using the Job Content Questionnaire Thai version (JCQ Thai version) (87). The questionnaire consisted of set questions, a total of 54-items in the following six scales: decision latitude (11 items), psychological demand (12 items), physical job demand (6 items), social support (8 items), job security (5 items) and work hazards (12 items). Each item had a response set of a four-point Likert scale ranging from 1, or strongly disagree, to 4, or strongly agree. For data analysis, the decision latitude, psychological demand, social support and work hazards scales were categorized as tertiles, whereas the physical job demand and job security scales were split into two groups on the median.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3.6 Statistical analysis

Subject characteristics were described using means or proportions. The 12-month prevalence of LBP and other regions were calculated using descriptive analysis. To identify factors associated with the prevalence of LBP, univariate analysis was carried out first to determine significant differences in the prevalence of LBP with each individual, flight-related and psychosocial factor. Univariate analysis was performed using 2x2 contingency tables. Any factor with a p-value <0.05 in the univariate analysis was eligible for addition into the modeling procedures.

Multivariable logistic regression model was used to assess the associations between the prevalence of LBP and statistically significant factors. Backward selection procedures were used in the statistical modeling. The odds ratios (OR) associated with particular factors were adjusted for the effect of all other factors that were in the model. Adjusted ORs and 95% CI for the final models are presented in the results section. All statistical analyses were performed using the SPSS statistical software, version 17.0 (SPSS Inc, Chicago, IL, USA)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER IV

RESULTS

4.1 Introduction

The result, including demographic data of subjects, the 12-month prevalence of LBP and association between biopsychosocial factors and LBP in Thai airline pilots, are presented in this chapter.

4.2 Demographic data of subjects

A total of 708 Thai airline pilots participated in this study, giving a response rate of 100%. Twenty four pilots were excluded because they did not complete the questionnaire. Therefore, 684 were used in the data analysis of this study. The demographic characteristics of airline pilots participating in the study are presented in Table 4.1.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.1 Demographic information of responding airline pilots (n = 684)

Characteristics	n (%)	Mean	SD
Gender			
Male	679 (99.3)		
Female	5 (0.7)		
Age (years)		40.3	9.6
Body mass index (kg/m2)		24.3	2.8
Current flight duty (can select more than one choice)			
Captain	313 (45.8)		
Co-pilot	371 (54.2)		
Pilot instructor	40 (5.8)		
Total flying time (hours)		9201	7903
Flying time in the previous year (hours)		789	174
Flying time per month in the previous year (hours)		66.3	14.3
Number of flight segments per month in the previous year		21.1	15.4
Duration of each flight in the previous year (hours)		5.5	4.1
Duration of rest breaks between flights in the previous year (hours)		13.3	14.5
Type of aircraft flown in the previous year			
A300 series	66 (9.6)		
A320 series	103 (15.1)		
A330 series	104 (15.2)		
A340 series	54 (7.9)		
B737 series	55 (8.0)		
B747 series	116 (17.0)		
B777 series	144 (21.1)		
ATR 72 series	42 (6.1)		
Flight route in the past year (can select more than one choice)			
Domestic	315 (46.1)		
Asia	453 (66.2)		
Europe	264 (38.6)		
America	63 (9.2)		
Others	52 (7.6)		

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

4.3 12-month prevalence of LBP

Of the 684 Thai airline pilots who responded to the questionnaire, 381 (55.7%) pilots reported LBP during the preceding 12 months that lasted more than one day.

4.4 Association between biopsychosocial factors and LBP

When performing univariate analyses, factors showing p-value <0.05 were marital status, frequency of regular exercise, regular exercise intensity, number of sleeping hours a night and quality of sleep, type of aircraft, flight route (including Asian and American route), duration of rest time between flights, cockpit environment conditions (including light intensity, noise level and vibration), frequency of encountering turbulence, seat comfort and frequency of luggage lifting and work hazards, as assessed by the JCQ Thai version (Table 4.3.). Thus, these factors were selected for further analysis. The crude odd ratios of all factors were indicated in Appendix H.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.2 Prevalence and crude odd ratio (OR) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors that were statistically significant in univariate analysis (n = 684).

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*p*
Marital status					
Single	225	111 (49.3)	1.00		
Married	437	258 (59.0)	1.48	1.07 – 2.05	0.017*
Divorce/Widowed	22	12 (54.5)	1.23	0.51 – 2.97	0.641
Frequency of regular exercise					
Less than once a week - never	194	122 (62.9)	1.00		
Once a week	186	97 (52.2)	0.64	0.43 – 0.97	0.035*
2 – 3 times per week	265	145 (54.7)	0.71	0.49 – 1.04	0.080
Almost every day	39	17 (43.6)	0.46	0.23 – 0.92	0.027*
Regular exercise intensity					
No regular exercise	194	122 (62.9)	1.00		
Light	97	62 (63.9)	1.05	0.63-1.74	0.863
Vigorous	376	187 (49.7)	0.58	0.41 – 0.83	0.003*
Exhausting	17	10 (58.8)	0.84	0.31 – 2.31	0.740
Number of sleeping hours a night					
< 6 hr	257	157 (61.1)	1.00		
6.1 – 7 hr	214	115 (53.7)	0.74	0.51 – 1.07	0.108
> 7 hr	213	109 (51.2)	0.67	0.46 – 0.96	0.031*
Quality of sleep					
Poor	191	118 (61.8)	1.00		
Good	493	263 (53.3)	0.71	0.50 – 1.00	0.046*
Flight route to Asia					
No	231	144 (62.3)	1.00		
Yes	453	237 (52.3)	0.66	0.48 – 0.92	0.013*
Flight route to America					
No	621	338 (54.4)	1.00		
Yes	63	43 (68.3)	1.08	1.04 – 3.13	0.035*

*statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.2 Prevalence and crude odd ratio (OR) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors that were statistically significant in univariate analysis (n = 684) (continued).

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*p*
Type of aircraft flown in the previous year					
B777 series	144	65 (45.1)	1.00		
B737 series	55	27 (49.1)	1.18	0.63-2.14	0.617
B747 series	116	68 (58.6)	1.72	1.05-2.82	0.031*
A300 series	66	38 (57.6)	1.65	0.92-2.97	0.095
A320 series	103	54 (52.4)	1.34	0.81-2.22	0.259
A330 series	104	62 (59.6)	1.79	1.08-2.99	0.025*
A340 series	54	35 (64.8)	2.24	1.17-4.28	0.015*
ATR 72 series	42	32 (76.2)	3.89	1.78-8.50	0.001*
Duration of rest time between flights in the previous year					
≤ 1 hr	301	179 (59.5)	1.00		
2-4 hr	44	20 (45.5)	0.57	0.30 – 1.08	0.082
5-23 hr	59	24 (40.7)	0.47	0.27 – 0.83	0.009*
≥ 24 hr	280	158 (56.4)	0.88	0.64 – 1.23	0.458
Light intensity in the cockpit is appropriate	112	52 (46.4)	1.00		
Completely agree	244	133 (54.5)	1.38	0.88 – 2.17	0.157
Somewhat agree	245	140 (57.1)	1.54	0.98 – 2.41	0.060
Somewhat disagree	83	56 (67.5)	2.39	1.33 – 4.32	0.004*
Completely disagree					

*statistical significance at $p < 0.05$

Table 4.2 Prevalence and crude odd ratio (OR) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors that were statistically significant in univariate analysis (n = 684) (continued).

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*p*
No vibration is felt in the cockpit during the flight					
Completely agree	112	52 (46.4)	1.00		
Somewhat agree	244	133 (54.5)	1.38	0.88 – 2.17	0.157
Somewhat disagree	245	140 (57.1)	1.54	0.98 – 2.41	0.060
Completely disagree	83	56 (67.5)	2.39	1.33 – 4.32	0.004*
Noise in the cockpit is not too loud					
Completely agree	112	50 (44.6)	1.00		
Somewhat agree	249	146 (58.6)	1.76	1.12 – 2.76	0.014*
Somewhat disagree	239	125 (52.3)	1.36	0.87 – 2.13	0.185
Completely disagree	84	60 (71.4)	3.10	1.70 – 5.66	< 0.001*
Frequency of encountering turbulence in the previous year					
Never	88	36 (40.9)	1.00		
Occasionally	550	313 (56.9)	1.91	1.21 – 3.01	0.006*
Often	46	32 (69.6)	3.30	1.55 – 7.05	0.002*
Seat comfort					
> 7	299	150 (50.2)	1.00		
< 7	385	231 (60.0)	1.49	1.10 – 2.02	0.010*
Frequency of luggage lifting per duty period					
< 4 times/duty period	320	149 (46.6)	1.00		
≥ 4 times/duty period	364	232 (63.7)	2.02	1.49 – 2.74	< 0.001*

*statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table 4.2 Prevalence and crude odd ratio (OR) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors that were statistically significant in univariate analysis (n = 684) (continued).

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*p*
Work hazards assessed by the JCQ Thai version					
Low	299	143 (47.8)	1.00		
Intermediate	199	123 (61.8)	1.77	1.23 – 2.54	0.002*
High	186	115 (61.8)	1.77	1.22 – 2.66	0.003*

*statistical significance at $p < 0.05$

When multivariable logistic regression was used, regular exercise intensity, duration of rest time between flights, frequency of encountering turbulence and luggage lifting, self-rated noise level in the cockpit and work hazards, as assessed by the JCQ Thai version, were significantly correlated with the complaint of LBP (Table 4.4).

Table 4.3 Prevalence and adjusted odd ratio (OR_{adj}) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors in the final modeling (n = 684).

Factors	OR_{adj}	95%CI	*p*
Regular exercise intensity			
No exercise	1.00		
Light	1.15	0.67-1.96	0.610
Vigorous	0.63	0.43-0.92	0.016*
Exhausting	0.80	0.30-2.50	0.798

*statistical significance at $p < 0.05$

Table 4.3 Prevalence and adjusted odd ratio (OR_{adj}) with 95% confidence intervals (95%CI) of LBP with respect to factors in the final modeling (n = 684) (continued).

Factors	OR_{adj}	95%CI	*p*
Flight route to Asia			
No	1.00		
Yes	0.71	0.49-1.02	0.061
Duration of rest time between flights in the previous year			
≤ 1 hr	1.00		
2-4 hr	0.63	0.32-1.22	0.166
5-23 hr	0.40	0.22-0.72	0.003*
≥ 24 hr	0.79	0.55-1.13	0.190
Frequency of encountering turbulence in the previous year			
Never	1.00		
Occasionally	1.78	1.10-2.89	0.020*
Often	2.90	1.29-6.54	0.010*
Frequency of luggage lifting per duty period			
< 4 times/duty period	1.00		
≥ 4 times/duty period	2.00	1.43-2.75	< 0.001*
Noise in the cockpit is not too loud			
Completely agree	1.00		
Somewhat agree	1.57	0.97-2.53	0.066
Somewhat disagree	1.10	0.68-1.79	0.688
Completely disagree	2.46	1.30-4.66	0.006*
Work hazards assessed by the JCQ Thai version			
Low	1.00		
Intermediate	1.65	1.12-2.42	0.011*
High	1.54	1.03-2.30	0.038*

*statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

In the questionnaire, the intensity of regular exercise was rated by the subject according to three categories (1= no regular exercise, 2 = light, 3 = vigorous, 4 = exhausting). Those reporting vigorous exercise intensity were at lower risk of experiencing LBP than those reporting light exercise intensity (adjusted OR = 0.63, 95% CI = 0.43-0.92).

The average duration of rest time between flights in the previous year was scaled into four classes (1 = ≤ 1 hr, 2 = 2-4 hr, 3 = 5-23 hr, 4 = ≥ 24 hr). Rest breaks between 5-24 hours showed a decreased risk of experiencing LBP among commercial airline pilots (adjusted OR = 0.40, 95% CI = 0.22-0.72).

The frequency of encountering turbulence in the previous year was scaled into three categories (1 = never, 2 = occasionally, 3 = often). The more frequent the pilots encountered turbulence, the more likely they were to have LBP.

The median of frequency of luggage lifting per duty period reported in this study was 4 times/duty period. Thus, the frequency of luggage lifting per duty period was rated by the subject according to two categories (1 = < 4 times/duty period, 2 = ≥ 4 times/duty period). Pilots who reported lifting luggage ≥ 4 times/duty period were at greater risk of experiencing LBP compared to those who reported lifting luggage < 4 times/duty period (adjusted OR = 2.00, 95% CI = 1.44-2.75)

In the questionnaire, the subject was asked whether they agreed with the statement 'Noise in the cockpit is not too loud' and the answer was scaled into four classes (1 = completely agree, 2 = somewhat agree, 3= somewhat disagree, 4 = completely disagree). Pilots who completely disagreed with the statement that noise in the cockpit was not too loud were at greater risk of experiencing LBP than those who completely agreed (adjusted OR = 2.46, 95% CI = 1.30-4.66).

Work hazards, as assessed by the JCQ Thai version, was categorized as tertiles (1 = low, 2 = intermediate, 3 = high). Pilots reporting an intermediate to high levels of work hazards had an elevated risk of experiencing LBP in comparison with those reporting a low level of work hazards (adjusted OR = 1.65, 95% CI = 1.12-2.42 for intermediate level and adjusted OR = 1.54, 95% CI = 1.03-2.30 for high level).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER V

DISCUSSION

5.1 Introduction

To our knowledge, this study was the first study investigating the 12-month prevalence of and biopsychosocial factors associated with LBP in airline pilots. In this section, the findings regarding the annual prevalence of LBP as well as biopsychosocial factors associated with LBP in Thai airline pilots are discussed. In addition, proposed pathomechanism of LBP in airline pilots compared to conceptual framework, clinical implication from the findings, limitation of the present study and suggestion for further study are provided.

5.2 Prevalence of LBP in Thai airline pilots

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The current study demonstrated that LBP is very prevalent in our study population. The findings are consistent with previous studies. Hamalainen (29) found the 12-month prevalence of LBP in fighter pilots of 58%. Similarly, Sharma and Agarwal (30) studied in Indian helicopter pilots and found the lifetime prevalence of back pain of 57.5%. However, the 12-month prevalent rate in the current study is higher than a previous study investigating in airline pilots. Haugli et al (8) found the 12-month prevalence of LBP in airline pilots to be 40%. The discrepancy may be due to the

differences in definition of LBP. In the previous study a symptomatic case was defined as an individual who complained “often” and “sometimes” LBP while in the current study a symptomatic case was defined as an individual who complained pain lasted more than one day. Consequently, there is likelihood that a greater number of subjects were identified as symptomatic cases in the present study.

5.3 Association between factors and LBP in Thai airline pilots

The analysis of the relationships between the prevalence of LBP and certain individual, flight-related (physical) and psychosocial factors showed that elevated risk of experiencing LBP was associated with occasionally to frequently encountering turbulence in the previous year, lifting luggage ≥4 times/duty period, perception of noise in the cockpit being too loud and perception of work hazards at the intermediate to high levels. On the other hand, the factors that reduced the risk of experiencing LBP were performing vigorous exercise regularly and having 5-24 hour rest time between flights.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.3.1 Individual factors

A decrease in experiencing LBP with regular vigorous exercise as observed in this study is in agreement with other studies (90). In the present study, a vigorous exercise was defined as ‘those exercises so hard that lose breathe and break into a sweat’. Sedentary lifestyle has been found to

be associated with a high prevalence of LBP (91). Low muscle strength (92), muscle endurance (93) and trunk mobility (92) has been shown to increase the risk of LBP. Exercise has been widely accepted as effective in the prevention and treatment of LBP (90). Although vigorous exercise has a beneficial effect on LBP, Heneweer et al (94) reported that those performing highly intensive sporting activities were at an increased risk of chronic LBP.

5.3.2 Flight-related factors

Having >1 hr rest break between flights appear to be beneficial for LBP. However, only a 5-23 hr rest time between the flights was found to significantly decrease the risk of experiencing LBP by 60%. Previous studies found that inadequate resting time was associated with high prevalence of LBP among bus and truck drivers (95). Simpson and Porter (9) proposed that the primary causal factors of flight-related pain are postural stress and fatigue due to extended periods of static positioning in unnatural postures. Inadequate resting time may indicate insufficient time for the natural recovery process of musculoskeletal tissues. The accumulation of musculoskeletal overload may consequently lead to the development of musculoskeletal symptoms, such as pain, swelling or limited joint movement (35). The adverse effect of prolonged sitting on the lumbar spine has been well documented in office workers (37). The findings of the current study suggest that having 5-23 hr rest time between flights provides adequate rest time to allow sufficient tissue recovery to occur, thus reducing the chance of having LBP. However, our findings showed that having a longer period of rest breaks than 5-23 h did not have a beneficial effect on LBP. In this

study, those having 5-23 h rest breaks reported an average flying time of 5.9 h for each flight whereas those having ≥ 24 h rest breaks reported an average flying time of 9.7 h for each flight. Those with a long period of flight time are likely to cross several time zones and may develop cumulative sleep deprivation (96). Marin et al (97) reported a significant relationship between chronic LBP and sleep disturbance. One hypothesis explaining the relationship between sleep deprivation and musculoskeletal complaints is that sleep deprivation causes impaired movement control (98) and increases muscle activities while performing physical tasks (99). Consequently, the adverse effect of sleep deprivation may level out the beneficial effect of rest break.

In the present study, a strong relationship between frequency of encountering turbulence in the previous year and prevalence of LBP was found. Pilots who occasionally and frequently encountered turbulence were at a 1.8- and 2.9-fold greater risk of experiencing LBP than those who had never encountered turbulence. Sharman et al (74) proposed that encountering turbulence is a source of occupant injuries in commercial, air taxi, and general aviation (GA) pilots, and in the case of GA, fatalities and loss of aircraft. In severe turbulence cases, abrupt changes in the altitude and attitude of the aircraft may occur and the pilot may suffer a momentary loss of control (75). In this study, the percentage of pilots who occasionally and frequently encountered turbulence and reported high work hazards (26% and 56.5%, respectively) was higher than the percentage of pilots who had never encountered turbulence and reported high work hazards (19.3%). Encountering turbulence may cause LBP through increasing mental stress in pilots (76). In addition, turbulence brings about rapid bumps or jolts to the aircraft. Lyons (36) proposed that

LBP in truck drivers may occur due to unanticipated jolts during driving, resulting in the delay or lack of spinal muscle contraction to stabilize the spine. Thus, pilots who encountered turbulence may be susceptible to spinal injury due to unanticipated rapid movement.

The risk of experiencing LBP was at two-fold for those who reported lifting luggage for ≥4 times during a duty period. The findings confirm that lifting significantly contributes to the development of LBP (14). During lifting, the spine is exposed to high compression forces, high anterior shear forces, especially on the lower lumbar segments (82). Since a pilot is required to sit for a prolonged period of time, evidence suggests that sustained lumbar flexion reduces the ability of the spin to resist forces acting upon it (84). The adverse effect of prolonged sitting may predispose the lumbar spine to injury during forceful loading, such as lifting.

Self-rated perception of the noise level in the cockpit as being too loud increased the risk of experiencing LBP 2.5-fold. Noise in commercial aircraft may occur from different sources, such as vibration transmission from the engine through the aircraft body, air-transmitted noise from the engines, noise from ventilation systems and wind velocity noise (71). Guignard (100) suggests that high levels of noise inside the aircraft is wearisome for the pilot and can have serious physical, physiological and psychological effects starting from mild interference to essential communication to irreversible damage to the hearing organ. Applebaum et al (101) reported a significant relationship between noise and perceived stress in medical-surgical nurses working in

acute-care settings. It is plausible that noise too loud in the cockpit may increase mental stress which, consequently, plays an intermediate role in causing LBP (76).

5.3.3 Psychosocial factors

Our findings suggest that pilots reporting intermediate to high work hazards, assessed by the JCQ Thai version, had higher chance of experiencing LBP compared with pilots reporting low work hazards. The findings support the current view that psychosocial factors contribute to the development of LBP in the general population (12, 15, 102). There is a dearth of evidence regarding the effect of psychosocial factors on LBP in pilots. Only one previous study was identified demonstrating that the presence of fatalistic beliefs about back trouble, level of job satisfaction, mental stress and social support in the workplace were not significantly related to the 12-month prevalence of back pain in helicopter pilots (18), which is in contrast with the results of the current study. The discrepancy may be due to the difference in job characteristics of the target populations in the previous and current studies. In addition, a different assessment tool was used to gather psychosocial data. The previous study employed the self-developed questionnaire whereas the current study used the standardized JCQ Thai version. As a result, comparison between the studies should be made with caution.

5.4 Proposed pathomechanism of LBP in airline pilots

The results of current study indicated that individual, flight-related (physical) and psychosocial factors are both risk and protective factors for LBP in airline pilots. According to the results, perceived mental stress and work environment seem to play a significant role in causing LBP in airline pilots. Therefore, the conceptual model of work-related LBP, adapted from WahlstrÖm (34) and Buckle and Devereux (35) (Figure 2.1), is then modified to accommodate the findings of the present study (see Figure 5.1.). In the new model, two things are added. First, the work environment factor, as an important factor, is added. The work environment factor can modify the mental stress and high mental stress may influence physical load, which then increases muscle tension. Second, the role of mental stress on influencing physical load is highlighted in the new model to demonstrate its importance.

Different occupations have different job characteristics. Thus, LBP in different occupations is unlikely to originate from identical causes because they are exposed to different risk factors. For example, LBP can occur in both salespeople whose job are physically demanding (103) as well as physicians whose job involve low physical activity (104). Different risk factors may play an important part in the development of LBP in salespeople and physicians. Risk factors for LBP in salespeople relate to work-related physical factor, such as daily working duration, daily duration of standing, frequency of working in static postures and sittings during work (103). On the other hand, physicians usually have high responsibilities for their patients. As a result, physicians prone

to be stressful and stress has been found to be one of the risk factor for LBP in physicians (104). Some occupations may have similar job characteristics, such as office workers and airline pilots, in which they have sedentary work and is required to sit for a prolonged period of time. However, pilots have considerably higher responsibilities than office workers. Therefore, high responsibility may lead to high stress in airline pilots, which in turn become a dominant risk factor for LBP in airline pilots.

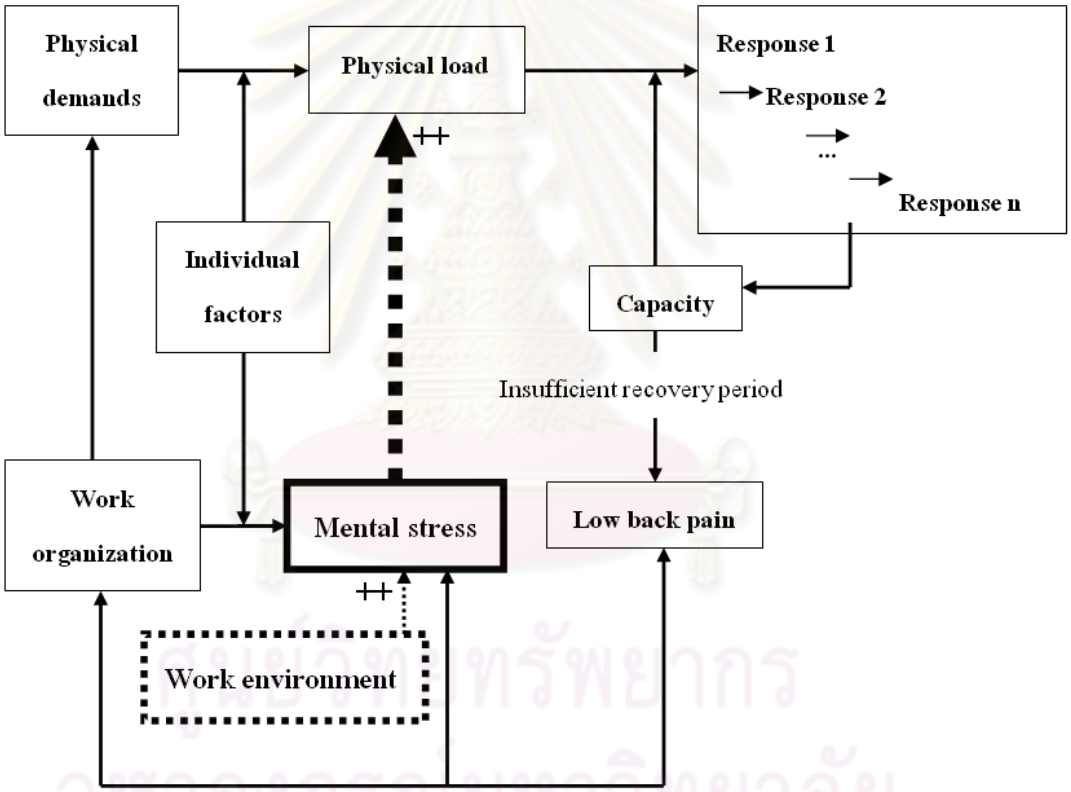


Figure 5.1. Conceptual model of work-related LBP in airline pilots.

5.5 Clinical implication from the findings

Since the prevalence of LBP was found to correlate mostly with flight-related factors, our findings suggest that LBP in airline pilots is occupation-related. Consequently, preventive measures aimed at reducing the occurrence of LBP in airline pilots may focus on the following areas:

- Pilots who occasionally and frequently encounter turbulence during flights should do a regular vigorous exercise and/or having a 5-23 hr rest time between the flights, both are identified as preventive factors for LBP in airline pilots.
- Pilots should avoid lifting luggage for ≥4 times during a duty period. Advice, education or training of lifting technique should be provided to pilots.
- Pilots should regularly perform various relaxation techniques to reduce mental stress (105) and avoid factors that may lead to more mental stress.
- Organization may consider arrange 5-23 hr rest time between the flights for pilots to reduce the risk of developing LBP.
- Pilot should be encouraged to perform regular vigorous exercise to reduce the risk of developing LBP. Specific exercises aiming at an increase of back and abdominal muscle strength and endurance as well as stretching of spinal muscles may prove to be beneficial (7, 82).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.6 Limitation of this study and suggestion for further study

The limitations of the present study should be taken into consideration when interpreting its results. The primary limitation of this research is the cross-sectional nature of the present study only allows the association between exposure and outcome to be examined. It is not possible to establish the causal relationship between exposure and outcome. Therefore, a prospective study design is required to validate the findings of this study. Second, only self-reported data were collected in the current study, which may have led to inaccuracy (106). However, Toomingas et al (107) found no supporting evidence for bias in rating behavior when subjects rate both exposure and outcome at the same time. Future studies may consider the inclusion of objective information in order to increase the accuracy of information. Third, a number of interesting factors, such as quality of light, whether a pilot adjust their seat, weight of luggage lifted and the way to lift a luggage, were not investigated in the present study. Future studies should examine the effect of these factors on LBP in commercial airline pilots. Lastly, the “healthy worker effect”, i.e. those suffering from musculoskeletal injury due to work may move on to other jobs and, therefore, would have been missed during the sampling process in the present study, may affect the findings of this study. However, we believe that such an effect, if having occurred, would have minimally influenced our results because an airline pilot is a highly paid job.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHAPTER VI

CONCLUSION

The annual prevalence of LBP in this sample of Thai airline pilots was 56 %. We found that regular exercise intensity, duration of rest time between flights, frequency of encountering turbulence and luggage lifting, self-rated noise level in the cockpit and work hazards, as assessed by the JCQ Thai version, were significantly correlated with the complaint of LBP. The findings demonstrated that a pilot's working condition and mental stress may pose a risk for the development and persistence of LBP. The health of Thai airline pilots deserves consideration because it may compromise flying safety. Further research should focus on these factors in order to develop effective strategies to reduce the occurrence of LBP in Thai airline pilots.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

REFERENCES

(1) Parmet, A. J., and Ground, K. E. Reported in-flight incapacitation: the early birds of 1911. *Aviat Space Environ Med* 58 (1987) : 276-8.

(2) Van, T. M., Koes, B., and Bombardier, C. Low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 16, 5 (2002) : 761-75.

(3) Krismer, M., and Van, T. M. Low back pain (non-specific). *Best Pract Res Clin Rheumatol* 21, 1 (2007) : 77-91.

(4) Van, T. M. W., Koes, B. M., and Bouter, L. M. A cost-of-illness study of back pain in The Netherlands. *Pain* 62 (1995) : 233-40.

(5) Pelham, T. W., White, H., Holt, L. E., and Lee, S. W. The etiology of low back pain in military helicopter aviators: prevention and treatment. *Work* 24, 2 (2005) : 101-10.

(6) Thomae, M. K., Porteous, J. E., Brock, J. R., Allen, G.D., and Heller, R.F. Back pain in Australian military helicopter pilots: a preliminary study. *Aviat Space Environ Med* 69, 5 (1998) : 468-73.

(7) Delahaye, R., Auffret, R., Metges, P., Poirier, J. L., and Vettes, B. Backache in helicopter pilots. In *Physiopathology and pathology of the spine in aerospace medicine*, pp. 211-63. Neuilly-sur-Seine, France : AGARD, 1982.

(8) Haugli, L., Skogstad, A., and Hellesoy, O. H. Health, sleep, and mood perceptions reported by airline crews flying short and long hauls. *Aviat Space Environ Med* 65, 1 (January 1994) : 27-34.

(9) Simpson, P. A., and Porter, J. M. Flight-related musculoskeletal pain and discomfort in general aviation pilots from the United Kingdom and Ireland. *Int J Aviat Psychol* 13, 3 (2003) : 301-18.

(10) Lopez-Lopez, J. A, et al. Determination of lumbar muscular activity in helicopter pilot: a new approach. *Aviat Space Environ Med* 72 (2001) : 38-43.

(11) Hansen, O. B., and Wagstaff, A. S. Low back pain in Norwegian helicopter aircrew. *Aviat Space Environ Med* 72, 3 (March 2001) : 161-4.

(12) Linton, S. J. A review of psychological risk factors in back and neck pain. *Spine* 25 (2000) : 1148-56.

(13) Yip, Y. B., Ho, S. C., and Chan, S. G. Socio-psychological stressors as risk factors for low back pain in Chinese middle-aged women. *J Advance Nurs* 36, 3 (2001) : 409-16.

(14) Hoogendoorn, W. E., et al. Flexion and rotation of the trunk and lifting at work are risk factors for low back pain: results of a prospective cohort study. *Spine* 25, 23 (2000) : 3087-92.

(15) Lee, H., Wilbur, J., Kim, M. J., and Miller, A. M. Psychosocial risk factors for work-related musculoskeletal disorders of the lower-back among long-haul international female flight attendants. *J Advance Nurs* 28 (2007) : 492-502.

(16) Torp, S., Riise, T., and Moen, B. E. The impact of psychosocial work factors on musculoskeletal pain: a prospective study. *J Occup Environ Med* 43 (2001) : 120-6.

(17) Simon-Arndt, C. M., Yuan, H., and Hourani, L. L. Aircraft type and diagnosed back disorders in U.S. Navy pilots and aircrew. *Aviat Space Environ Med* 68, 11 (November 1997) : 1012-8.

(18) Bridger, R. S., Groom, M. R., Jones, H., Pethybridge, R. J., and Pullinger, N. Task and postural factors are related to back pain in helicopter pilots. *Aviat Space Environ Med* 73, 8 (August 2002) : 805-11.

(19) *Aviation* [Online]. Wikipedia (Distributor), Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Aviation [2009,November 16]

(20) *Occupational profile. Airline pilots* [Online]. Available from: http://www.prospects.ac.uk/downloads/occprofiles/profile_pdfs/P2_Airline_pilot.pdf [2009,November 16]

(21) *Aviator* [Online]. Wikipedia (Distributor), Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Aviator [2009,November 10]

(22) Weber, R. N. Manufacturing gender in commercial and military cockpit design. *Sci Technol Hum Val* 22, 2 (1997) : 235-53.

(23) Sexton, G. Cockpit-crew systems design and integration. In *Human factor in aviation*, pp. 495-526. San Diago : Academic Press, 1988.

(24) *Aircraft* [Online]. Wikipedia (Distributor), Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Aircraft [2010,February 3]

(25) *Fixed-wing aircraft* [Online]. Wikipedia (Distributor), Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Aircraft [2010,February 3]

(26) *Rotorcraft* [Online]. Wikipedia (Distributor), 24 Jan 2010; Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Rotorcraft [2010,February 3]

(27) Sheard SC, Pethybridge RJ, Wright JM, and McMillan GH. Back pain in aircrew: An initial survey. *Aviat Space Environ Med* 67, 5 (May 1996) : 474-7.

(28) Froom P, Barzilay J, Caine Y, Margaliot S, Forecast D, and Gross M. Low back pain in pilots. *Aviat Space Environ Med* 57, 7 (July 1986) : 694-5.

(29) Hamalainen, O. Thoracolumbar pain among fighter pilots. *Mil Med* 164, 8 (August 1999) : 595-6.

(30) Sharma, S. K., and Agarwal, A. Is backache a serious malady among Indian helicopter pilots: A survey report. *Ind J Aerospace Med* 50, 2 (2006) : 13-9.

(31) Bongers, P. M., et al. Back pain and exposure to whole body vibration in helicopter pilots. *Ergonomics* 33, 8 (August 1990) : 1007-26.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(32) Davis, K. G., and Heaney, C. A. The relationship between psychosocial work characteristics and low back pain: underlying methodological issues. *Clin Biomech* 15 (2000) : 389-406.

(33) Devereux, J. J., Buckle, P. W., and Vlachonikolis, I. G. Interactions between physical and psychosocial risk factors at work increase the risk of back disorders: An epidemiological approach. *Occup Environ Med* 56 (1999) : 343–53.

(34) Wahlström, J. Ergonomics, musculoskeletal disorders and computer work. *Occupl Med* 55 (2005) : 168-76.

(35) Buckle, P. W., and Devereux, J. J. The nature of work-related neck and upper limb musculoskeletal disorders. *Appl Ergon* 33 (2002) : 207-17.

(36) Lyons, J. Factors contributing to low back pain among professional drivers: A review of current literature and possible ergonomic controls. *Work* 19 (2002) : 95-102.

(37) Janwantanakul, P., Pensri, P., Jiamjarasrangsi, W., and Sinsongsook, T. Associations between prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms of the spine and biopsychosocial factors among office workers. *J Occup Health* 51 (2009) : 114-22.

(38) ประวิตร เจนวรรธนะกุล , ปราณีต เพ็ญศรี , ธเนศ สินส่งสุข , วิโรจน์ เจียมจรัสรังษี , และ ศิริเพ็ญ ศุภกาญจนกันติ. *ความชุก ปัจจัยส่งเสริม และความสูญเสียทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับการเกิดอาการทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้ออันเนื่องมาจากการทำงานในผู้*

ที่ทำงานในสำนักงานในสถานประกอบการในเขตกรุงเทพมหานคร. สำนักงานประกันสังคม, 2548. (อัดสำเนา)

(39) Bongers, P. M., Winter, C. R., Kompier, M. A. J., Hildebrandt, V. H. Psychosocial factors at work and musculoskeletal disease. *Scand J Work Environ Health* 19 (1993) : 297-312.

(40) Dempsey, P. G., Burdorf, A., and Webster, B. S. The influence of personal variables on work-related low-back disorders and implications for future research. *J Occup Med* 39, 8 (1997) : 748-59.

(41) Ozguler, A., Leclerc, A., Landre, M. F., Pietri-Taleb, F., and Niedhammer, I. Individual and occupational determinants of low back pain according to various definitions of low back pain. *J Epidemiol Community Health* 54 (2000) : 215-20.

(42) Krause, N., Ragland, D. R., Fisher, J. M., and Syme, S. L. Psychosocial job factors, physical workload, and incidence of work-related spinal injury: A 5-year prospective study of urban transit operators. *Spine* 23 (1998) : 2507-16.

(43) Karahan, A., Kav, S., Abbasoglu, A., and Dogan, N. Low back pain: prevalence and associated risk factors among hospital staff. *J Advance Nurs* (2009) : 516-24.

(44) Skovron, M. L., Szpalski, M., Nordin, M., Molot, C., and Cukier, D. Sociocultural factors and back pain: A population-based study in belgian adults. *Spine* 19 (1994) : 129-37.

(45) Spyropoulos, P., et al. Prevalence of low back pain in greek public office workers. *Pain Physician* 10, 5 (September 2007) : 651-9.

(46) Liira, J. P., Shannon, H. S., Chambers, L. W., and Haines, T. A. Long-term back problems and physical work exposures in the 1990 Ontario Health Survey. *Am J Public Health* 86, 3 (1996) : 382-7.

(47) Walsh, K., Cruddas, M., and Coggon, D. Low back pain in eight areas of Britain. *J Epidemiol Community Health* 46 (1992) : 227-30.

(48) Mortimer, M., Wiktorin, C., Pernold, G., Svensson, H., and Vingard, E. Music-Norrtalje study group, sports activities, body weight and smoking in relation to low back pain: A population based case referent study. *Scand J Med Sci Sports* 11 (2001) : 178–84.

(49) Levangie, P.K. Association of low back pain with self-reported risk factors among patients seeking physical therapy services. *Phys Ther* 79 (1999) : 757–66.

(50) Miyamoto, M., Shirai, Y., Nakayama, Y., Gembun, Y., and Kaneda, K. An epidemiologic study of occupational low back pain in truck drivers. *J Nippon Med Sch* 67, 3 (June 2000) : 186-90.

(51) Porter, J. M., and Gyi, D. E. The prevalence of musculoskeletal troubles among car drivers. *Occup Med* 52 (2002) : 4-12.

(52) Noorloos, D., Tersteeg, L., Tiemessen, I. J. H., Hulshof, C. T. J., and Frings-Dresen, M. H. W. Does body mass index increase the risk of low back pain in a population exposed to whole body vibration? *Appl Ergon* 39, 6 (2008) : 779-85.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(53) Nourbakhsh, M. R., Moussavi, S. J., and Salavati, M. Effects of lifestyle and work-related physical activity on the degree of lumbar lordosis and chronic low back pain in a Middle East population. *J Spinal Disord* 14, 4 (2001) : 283-92.

(54) Panjabi, M. M. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaptation, and enhancement. *J Spinal Disord* 5, 4 (December 1992) : 383-9; discussion 97.

(55) Robison, R. The new back school prescription: stabilization training. Part I. *Occup Med* 7, 1 (Jane-March 1992) : 17-31.

(56) Frymoyer, J. W., et al. Risk factors in low-back pain. An epidemiological survey. *J Bone Joint Surg Am* 65 (1983) : 213-8.

(57) Leino-Arjas, P. Smoking and musculoskeletal disorders in the metal industry: A prospective study. *Occup Environ Med* 55 (1998) : 828-33.

(58) Urquhart, D. M., et al. Low back pain and disability in community-based women: prevalence and associated factors. *Menopause* 16, 1 (January-February 2009) : 24-9.

(59) Mohler, R. S. Lower back pain is a common complaint, but precautionary practices help pilots cope. *Human Factor Aviat Med* 47, 3 (2000) : 1-6.

(60) Leboeuf-Yde, C. Alcohol and low-back pain: A systematic literature review. *J Manipulative Physiol Ther* 23, 5 (2000) : 343-6.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(61) Sanya, A. O., and Ogwumike, O. O. Low back pain prevalence amongst industrial workers in the private sector in Oyo State, Nigeria. *Afr J Med Med Sci* 34, 3 (September 2005) : 245-9.

(62) Hagen, K. B., Tambs, K., and Bjerkedal, T. A prospective cohort study of risk factors for disability retirement because of back pain in the general working population. *Spine* 27, 16 (2002) : 1790-6.

(63) Croft, P. R., Papageorgiou, A. C., Thomas, E., Macfarlane, G. J., and Silman, A. J. Short term physical risk factors for new episodes of low back pain: Prospective evidence from the South Manchester Back Pain Study. *Spine* 24, 15 (1999) : 1556-61.

(64) Thomas, E., et al. Predicting who develops chronic low back pain in primary care: A prospective study. *BMJ* 318 (1999) : 1662-7.

(65) Tiemessen, I. J., Hulshof, C. T., and Frings-Dresen, M. H. Low back pain in drivers exposed to whole body vibration: analysis of a dose-response pattern. *Occup Environ Med* 65, 10 (October 2008) : 667-75.

(66) Bowden, T. Back pain in helicopter aircrew: A literature review. *Aviat Space Environ Med* 58 (1987) : 461-7.

(67) Goossens, R. H. M., Snijders, C. J., and Fransen, T. Biomechanical analysis of the dimensions of pilot seats in civil aircraft. *Appl Ergon* 31, 1 (2000) : 9-14.

(68) Harrison, D. D., Harrison, S. O., Croft, A. C., Harrison, D. E., and Troyanovich, S. J. Sitting biomechanics part I: Review of the literature. *J Manipulative Physiol Ther* 22, 9 (1999) : 594-609.

(69) Pope, M. H., and Hansson, T. H. Vibration of the spine and low back pain. *Clin Orthop Relat Res* 279 (1992) : 49-59.

(70) Lis, A. M., Black, K. M., Korn, H., and Nordin, M. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J* 16, 2 (February 2007) : 283-98.

(71) Lindgren, T., Andersson, K., and Norbäck, D. Perception of cockpit environment among pilots on commercial aircraft. *Aviat Space Environ Med* 77 (2006) : 832-7.

(72) Smith, P. A. Vision in aviation. In Ernsting, J., Nicholson, A. N., and Rainford, D. J. (eds.), *Aviation medicine*, pp. 472-88. Oxford : Butterworth-Heinemann, 1999.

(73) Wlson, A. Ergonomic factors. In *Effective management of musculoskeletal injury A clinical ergonomics approach to prevention, treatment and rehabilitation*, pp. 49. Edinburgh : Churchill Livingstone, 2002.

(74) Sharman, R., Tebaldi, C., Wiener, G., and Wolff, J. An integrated approach to mid- and upper-level turbulence forecasting. *Amer Meteorol Soc* 21 (2006) : 268-87.

(75) Kwong, K. M., and Chan, P. W. LIDAR-based turbulence intensity calculation along glide paths. In 14th Coherent laser radar conference, Snowmass, Colorado, USA, 2007.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(76) Gomzi, M., et al. Sick building syndrome: psychological, somatic, and environmental determinants. *Arch Environ Occup Health* 62 (2007) : 147-55.

(77) Hofstra, W. A., and de Weerd, A. W. The circadian rhythm and its interaction with human epilepsy: A review of literature. *Sleep Med Rev* 13, 6 (2009) : 413-20.

(78) บุษกร ภมร. ระบบนาฬิกาชีวภาพ รหัสเวลาของชีวิต. *วารสารเวชศาสตร์การบิน* 12, 2 (2549) : 14-23.

(79) Orlady, H. W., and Orlady, L. M. *Human Factors in Multi-Crew Flight Operations*. Aldershot : Ashgate, 1999.

(80) Bourgeois-Bougrine, S., Carbon, P., Gounelle, C., Mollard, R., and Coblentz, A. Perceived fatigue for short- and long-haul flights: A survey of 739 airline pilots. *Aviat Space Environ Med* 74, 10 (2003) : 1072-7.

(81) Rayman, R. B. Passenger safety, health, and comfort: A review. *Aviat Space Environ Med* 68 (1997) : 432-40.

(82) Van, D. J. H., and Van, D. B. A. J. Work-related low back pain: Biomechanical factors and primary prevention. In Kumar, S. (ed.), *Ergonomics for rehabilitation professionals*, pp. 359-95. Boca Raton : Taylor & Francis Group, 2009.

(83) Punnett, L., Fine, L. J., Keyserling, W. M., Herrin, G. D., and Chaffin, D. B. Back disorders and nonneutral trunk postures of automobile assembly worker. *Scand J Work Environ Health* 17 (1991) : 337-46.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(84) Adams, M. A. Mechanical testing of the spine: An appraisal of methodology, results and conclusions. *Spine* 20 (1995) : 2151-6.

(85) Theorell, T., Harms-Ringdahl, K., Ahlberg-HulteHn, G., and Westin, B. Psychosocial job factors and symptoms from the locomotor system a multicausal analysis. *Scand J Rehabil Med* 23 (1991) : 165-73.

(86) Leo, J. S. P., and Chandramohan, V. Stressors and stress coping stratgies among Civil pilots: A pilot study. *Ind J Aerospace Med* 52, 2 (2008) : 60-4.

(87) Ursin, H., Endresen, I. M., Svebak, S., Tellness, G., and Mykletun, R. Muscle pain and coping with working life in Norway: A review. *Work Stress* 7 (1993) : 247-58.

(88) Phakthongsuk, P. Construct validity of the Thai version of the job content questionnaire in a large population of heterogeneous occupations. *J Med Assoc Thai* 92, 4 (2009) : 564-72.

(89) Kuorinka, I., et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon* 18, 3 (1987) : 233-7.

(90) Henchoz, Y., and Kai-Lik, S. A. Exercise and nonspecific low back pain: A literature review. *Joint Bone Spine* 75 (2008) : 533-9.

(91) Hildebrandt, V. H., Bongers, P. M., Van, D. F. J. H., and Kemper, H. C. G. The relationship between leisure time, physical activities and musculoskeletal symptoms and disability in worker populations. *Int Arch Occup Environ Health* 73 (2000) : 507-18.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

(92) Takala, E. P., and Vikari-Juntura, E. Do functional tests predict low back pain? *Spine* 25 (2000) : 2126-32.

(93) Hamberg-van Reenen, H. H., et al. Physical capacity in relation to low back, neck, or shoulder pain in a working population. *Occup Environ Med* 63 (2006) : 371-7.

(94) Heneweer, H,, Vanhees, L., and Picavet, H. S. J. Physical activity and low back pain: A U-shaped relation. *Pain* 143 (2009) : 21-5.

(95) Alperovitch-Najenson, D., et al. Low back pain among professional bus drivers: Ergonomic and occupational-psychosocial risk factors. *Isr Med Assoc J* 12 (2010) : 26-31.

(96) Gander, P. H., de Nguyen, B., Rosekind, M., and Connell, L. J. Preventing pilot fatigue. *Air Line Pilot* (April 1995) : 20.

(97) Marin, R., Cyhan, T., and Miklos, W. Sleep disturbance in patients with chronic low back pain. *Am J Phys Med Rehabil* 85 (2006) : 430-35.

(98) Fabbri, M., Martoni, M., Esposito, M. J., Brighetti, G., and Natale, V. Postural control after a night without sleep. *Neuropsychologia* 44 (2006) : 2520-25.

(99) Steingrímsdóttir, O. A., Køpke, V. N., and Knardahl, S. A prospective study of the relationship between musculoskeletal or psychological complaints and muscular responses to standardized cognitive and motor tasks in a working population. *Eur J Pain* 9 (2005) : 311-24.

(100) Guignard, J. C. Noise in aerospace operation. In *Aeromedical aspects of vibration and noise*, pp. 151. AGARD - AG, 1972.

(101) Applebaum, D., Fowler, S., Fiedler, N., Osinubi, O.,and Robson, M. The impact of environment factors on nursing stress, job satisfaction, and turnover intention. *J Nurs Admin* 40 (2010) : 323-8.

(102) Hoogendoorn, W. E., et al. Psychosocial work characteristics and psychological strain in relation to low-back pain. *Scand J Work Environ Health* 27, 4 (2001) : 258-67.

(103) Pensri, P., Janwantanakul, P., and Chaikumarn, M. Biopsychosocial risk factors for musculoskeletal symptoms of spine in salespeople. *Int J Occup Environ Health* 16 (2010) : 303-11.

(104) Courvoisier, D. S., et al. Job strain, work characteristics and back pain: A study in a University hospital. *Eur J Pain* (In press, corrected proof).

(105) Lim, J., Bogossian, F., and Ahern, K. Stress and coping in Singaporean nurses: A literature review. *Nurs Health Sci* 12, 2 (2010) : 251-8.

(106) Van, D. H. S. G., Van D. B. A. J., Blatter, B. M., Hoogendoorn, W. E., and Bongers, P. M. Psychosocial work characteristics in relation to neck and upper extremity symptoms. *Pain* 114 (2005) : 47-53.

(107) Toomingas, A., Alfredsson, L., and Kilbom, A. Possible bias from rating behavior when subjects rate both exposure and outcome. *Scand J Work Environ Health* 23 (1997) : 370-7.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPENDICES

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPENDIX A

TEST FOR RELIABILITY OF

THE SELF-ADMINISTERED QUESTIONNAIRE

A I Aim

This study aimed to determine the reliability of outcomes from the self-administered questionnaire used in the main study.

A II Procedure

A test-retest design was used to investigate the reliability of outcomes from the self-administered questionnaire. The reliability study was conducted in 20 pilots, who met the inclusion criteria of the study. Subjects were asked to complete the questionnaire twice with 1-week lapse between the first and second sessions.

A III Data analysis

The reliability of outcomes from the questionnaire was examined by using correlation coefficient. The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) was used for continuous variables and the

Spearman's rho (ρ) was used for ordinal and nominal data. A level of strength of association will be determined using the following criteria (1):

- 0.00 to 0.25 Little or no relationship
- 0.25 to 0.50 Fair relationship
- 0.50 to 0.75 Moderate to good relationship
- Above 0.75 Good to excellent relationship

A IV Results

Of 20 Thai airline pilots, 14 (70%) completed the questionnaire twice on two separate days with 7-10 days lapse between the measurements. The results demonstrated moderate to good repeatability of the outcomes with the ICC (1,1) scores ranging from 0.73 to 1.00 and the ρ ranging from 0.79 to 1.00. The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) and Spearman's rho (ρ) of all data were showed in Tables A.1-A.4.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table A.1 The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) and Spearman's rho (ρ) of individual data (n = 14).

Factors	The statistical analysis used	The results of data analysis
Gender	ρ	1.00
Age	ICC (1,1)	1.00
Weight	ICC (1,1)	1.00
Height	ICC (1,1)	1.00

Table A.1 The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) and Spearman's rho (ρ) of individual data (n = 14) (continued)

Factors	The statistical analysis used	The results of data analysis
Marital status	ρ	0.86
History of chronic diseases	ρ	1.00
Smoking regularly	ρ	1.00
Number of smoking regularly	ICC (1,1)	0.73
Drinking alcohol regularly	ρ	0.88
Number of drinking alcohol regularly	ICC (1,1)	1.00
Frequency of regular exercise	ρ	1.00
Regular exercise intensity	ρ	1.00
Regular exercise duration	ρ	0.90
Number of sleeping hours a night	ICC (1,1)	0.86
Quality of sleep	ρ	1.00

Table A.2 The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) and Spearman's rho (ρ) of flight-related data (n = 14).

Factors	The statistical analysis used	The results of data analysis
Current flight position	ρ	1.00
Type of aircraft	ρ	1.00
Work experience	ICC (1,1)	0.99
Total flying time	ICC (1,1)	1.00
Flight route	ρ	1.00
Time zone transition	ρ	1.00
Ahead of the local time	ICC (1,1)	1.00
Behind the local time	ICC (1,1)	1.00
There are pilots alternate	ρ	1.00
Flying time per month in the previous year	ICC (1,1)	1.00
Flying time per (previous) year	ICC (1,1)	1.00
Number of flight segments per month in the previous year	ICC (1,1)	0.99

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table A.2 The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) and Spearman's rho (ρ) of flight-related data (n = 14) (continued).

Factors	The statistical analysis used	The results of data analysis
Duration of each flight in the previous year	ICC (1,1)	0.76
Duration of rest time between flights in the previous year	ICC (1,1)	0.86
Get out of cockpit seat during the flight	ρ	1.00
Light intensity in the cockpit is appropriate	ρ	0.94
No vibration is felt in the cockpit during the flight	ρ	0.79
Noise in the cockpit is not too loud	ρ	0.89
Frequency of encountering turbulence in the previous year	ρ	1.00
The availability of adjustable seat height	ρ	1.00
The availability of adjustable backrest	ρ	1.00
The availability of adjustable arm support	ρ	1.00
The availability of low back support	ρ	1.00
Seat comfort	ρ	0.91
Luggage lifting	ρ	1.00
Frequency of luggage lifting per duty period	ICC (1,1)	1.00
Lifting posture	ρ	1.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Table A.3 The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) and Spearman's rho (ρ) of psychosocial data (n = 14).

Factors	The statistical analysis used	The results of data analysis
Decision latitude	ICC (1,1)	0.94
Psychological demand	ICC (1,1)	0.98
Physical job demand	ICC (1,1)	0.99

Table A.3 The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) and Spearman's rho (ρ) of psychosocial data (n = 14) (continued).

Factors	The statistical analysis used	The results of data analysis
Social support	ICC (1,1)	0.92
Job security	ICC (1,1)	0.98
Work hazards	ICC (1,1)	0.89

Table A.4 The intraclass correlation coefficient (ICC (1,1)) Spearman's rho (ρ) of LBP data (n = 14)

Factors	The statistical analysis used	The results of data analysis
Have trouble (ache, pain, discomfort) in lower back during the last 12 months	ρ	1.00
Have trouble (ache, pain, discomfort) in lower back before working as a pilots	ρ	0.93
Caused by an accident	ρ	1.00
Caused by work	ρ	1.00
Caused by sports	ρ	1.00
Caused by other	ρ	1.00
Treated by a doctor	ρ	1.00
Treated by drugs	ρ	1.00
Treated by massage	ρ	1.00
My own without treatment	ρ	1.00
Treated by other	ρ	1.00

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A V Conclusion

It was concluded that the self-administered questionnaire provided reliable outcomes.

A VI References

(1) Portney, L. G., and Watkins, M. P. Correlation. Foundation of clinical research. In *Application to practice*, pp. 523-38. New Jersy, 2000.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPENDIX B

SAMPLE SIZE CALCULATION

B I Aim

To determine the sample size for the current study.

B II Method

The sample size was calculated from the following equation (1):

$$n = \frac{(Z\alpha/2)^2 PQ}{d^2} = \frac{(1.96)^2 (0.5533 \times 0.4467)}{(0.0553)^2} = 310$$

n = Sample size

$Z\alpha/2$ = Z-value when the level of confidence is set at 95% (= 1.96)

P = Previous studies of the prevalence of LPB among pilots (2, 3, 4) =

(64%+44%+58%)/3 = 55.33% = 0.5533

Q = 1-P = 1-0.5533 = 0.4467

d = acceptable error does not exceed 10% of P = 0.0553

Non-response rate does not exceed 10% of sample size (= 310), so the minimum sample size needed:

= [(310+31) × Y] + K = (341×4) +20 = 1,384

Therefore, 1,384 pilots were the sample size in the present study.

Y = Number of subgroup to identify the most after the data for evaluating the factors of interest.

K = Samples used in the test ability of used and reliability of the questionnaire.

B III References

(1) เติมศรี ชำนิจารกิจ. สถิติประยุกต์ทางการแพทย์. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพ : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2544.

(2) Thomae, M. K., Porteous, J. E., Brock, J. R., Allen, G. D., and Heller, R. F. Back pain in Australian military helicopter pilots: a preliminary study. *Aviat Space Environ Med* 69, 5 (1998) : 468-73.

(3) Simpson, P. A., and Porter, J. M. Flight-related musculoskeletal pain and discomfort in general aviation pilots from the United Kingdom and Ireland. *Int J Aviat Psychol* 13, 3 (2003) : 301-18.

(4) Hamalainen, O. Thoracolumbar pain among fighter pilots. *Mil Med* 164, 8 (1999) : 595-6.

APPENDIX C

PARTICIPANT INFORMATION SHEET

(ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย)

ชื่อโครงการวิจัย การสำรวจความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

ชื่อผู้วิจัย เรืออากาศเอกหญิงจาฤชล พรมบำรุง ตำแหน่ง นิสิตปริญญาโท

สถานที่ติดต่อผู้วิจัย (ที่ทำงาน) ภาควิชากายภาพบำบัด คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

(ที่บ้าน) 56/86 หมู่ 6 ซ. พหลโยธิน 54 แยก 4 ถ. พหลโยธิน แขวงคลองถนน เขตสายไหม กทม.10220

โทรศัพท์ที่บ้าน 0 2971 1581โทรศัพท์มือถือ 0 8199 6615 9 E-mail : jarujaru_15@hotmail.com

เรียน อาสาสมัครทุกท่าน

ท่านได้รับเชิญให้เป็นผู้มีส่วนร่วมในงานวิจัยนี้ ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจเข้าร่วมในการวิจัยนี้ มีความจำเป็นที่ท่านควรทำความเข้าใจว่า งานวิจัยนี้ทำเพราะเหตุใด และเกี่ยวข้องกับอะไร กรุณาใช้เวลาในการอ่านข้อมูลต่อไปนี้อย่างละเอียดรอบคอบ และสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม หรือข้อมูลที่ไม่ชัดเจนได้ตลอดเวลา

โครงการนี้เกี่ยวข้องกับการวิจัยอะไร

โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาหาความชุกของอาการปวดหลังส่วนล่างและในส่วนอื่นๆ ของร่างกายในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร
2. เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

ผู้วิจัยตระหนักถึงความสำคัญและเล็งเห็นคุณค่าของการทำงานของนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร ผลจากการศึกษานี้จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับวางแนวทาง หรือมาตรการในการลดหรือป้องกันการเกิดอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสารได้

รายละเอียดของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ท่านได้รับเชิญเข้าร่วมการวิจัยนี้ หากท่านเป็นนักบินขับเครื่องบินโดยสารและไม่มีภาวะดังต่อไปนี้

- เป็นผู้ที่เคยได้รับการผ่าตัดกระดูกสันหลังมาก่อน
- เป็นผู้ที่มีอาการปวดหลังส่วนล่างเนื่องจากอุบัติเหตุ
- เป็นผู้ที่ได้รับการวินิจฉัยยืนยันทางการแพทย์ว่า เป็นโรคใดๆ ก็ตามที่อาจทำให้เกิดอาการปวดหลังส่วนล่างได้ ได้แก่ มีความผิดปกติของกระดูกสันหลังมาแต่กำเนิด ข้ออักเสบรูมาตอยด์ หรือมีการติดเชื้อของกระดูกสันหลังหรือหมอนรองกระดูกสัน

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หลัง โรคกระดูกสันหลังยึดติดแข็ง กระดูกสันหลังเสื่อม กระดูกสันหลังเคลื่อน ภาวะเนื้องอก หรือมีภาวะกระดูกพรุน/บาง

โดยผู้เข้าร่วมการวิจัยในครั้งนี้จำนวน 1,384 คน ระยะเวลาการดำเนินงานวิจัยประมาณ 1 ปี

วิธีดำเนินการวิจัย

เมื่อท่านตัดสินใจเข้าร่วมการวิจัยแล้ว สิ่งที่จะขอให้ท่านปฏิบัติมีดังต่อไปนี้

1. ขั้นเตรียมการ

ท่านจะได้รับข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยโดยละเอียดจากเอกสาร **"ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย"** หากท่านมีข้อสงสัยเพิ่มเติม สามารถสอบถามผู้วิจัยได้โดยตรง หรือติดต่อตามหมายเลขโทรศัพท์ของผู้วิจัยที่ให้ไว้ข้างต้น โดยเมื่อท่านตกลงเข้าร่วมการศึกษา ผู้วิจัยจะขอให้ท่านลงนามในใบยินยอมเข้าร่วมวิจัย

2. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ท่านจะถูกขอให้ตอบแบบสอบถามที่แบ่งออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน ในส่วนที่ 1 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของท่าน ส่วนที่ 2 เป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลด้านจิตสังคมในการทำงาน ส่วนที่ 3 เป็นคำถามเกี่ยวกับลักษณะอาการปวดหลังส่วนล่าง ในรอบ 12 เดือนที่ผ่านมา และส่วนที่ 4 เป็นคำถามทั่วๆ ไป ซึ่งใช้เวลาตอบประมาณ 20 นาที **ในการตอบกรุณาอย่าเขียนชื่อนามสกุลของท่าน หรือชื่อสายการบินที่ท่านทำงานลงในแบบสอบถาม** หลังจากนั้นอีก 45 นาที ผู้วิจัยจะกลับมาเก็บแบบสอบถามที่ท่านได้ตอบเรียบร้อยแล้ว เป็นอันเสร็จสิ้นการศึกษา

วิธีการให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการวิจัยนี้แก่ท่าน

ผู้วิจัยจะให้ข้อมูลแก่ท่านโดยผ่านเอกสารฉบับนี้ และยินดีตอบคำถามของท่านทุกคำถามอย่างดีที่สุด ตลอดเวลา

การดำเนินการหากพบว่าท่านไม่อยู่ในเกณฑ์คัดเข้า และอยู่ในสภาวะที่สมควรได้รับการช่วยเหลือ/แนะนำในระหว่างการคัดกรอง

ผู้วิจัยจะให้คำแนะนำหรือข้อมูลแก่ท่านอย่างดีที่สุดเท่าที่ผู้วิจัยสามารถทำได้

ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาวิจัยนี้

การวิจัยครั้งนี้ไม่ก่อให้เกิดความเสี่ยงหรืออันตรายใดๆ ต่อร่างกายของท่าน ยกเว้นความเสี่ยงอันเกี่ยวเนื่องกับการที่ข้อมูลของท่านอาจถูกเปิดเผย อย่างไรก็ตาม ผู้วิจัยจะดำเนินการอย่างรอบคอบ ตามมาตรฐานการวิจัย ในการปกปิดข้อมูลที่ท่านตอบในแบบสอบถาม ในการดำเนินการนี้ ประกอบด้วย การที่แบบสอบถามจะไม่มีการระบุชื่อของผู้ตอบแบบสอบถาม จะมีเพียง identification number ส่วนชื่อของผู้ตอบแบบสอบถาม พร้อมทั้ง identification number ของแต่ละคน จะถูกเก็บแยกจากแบบสอบถาม และถูกเก็บไว้เป็นความลับ

สิทธิของอาสาสมัคร

การเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้เป็นไปด้วยความสมัครใจ และการเข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ท่านจะไม่ได้รับค่าตอบแทน ท่านมีสิทธิ์ที่จะปฏิเสธที่จะเข้าร่วมหรือสามารถถอดถอนตัวออกจากโครงการวิจัยในครั้งนี้ได้ทุกขณะ โดยไม่ต้องได้รับโทษ หรือสูญเสียประโยชน์ซึ่งพึงได้รับ โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งเหตุผลของการถอดถอน และจะไม่มีภาระผูกพันใดๆต่อไปในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประโยชน์ที่ท่านจะได้รับ

การวิจัยนี้ไม่มีค่าตอบแทนสำหรับผู้เข้าร่วมการวิจัย ดังนั้น ในการเข้าร่วมการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ท่านอาจไม่ได้รับประโยชน์ส่วนบุคคลใดๆ อย่างไรก็ตาม ประโยชน์ทางวิชาการต่อส่วนรวมที่จะเกิดขึ้นจากการเข้าร่วมการศึกษาวิจัยของท่านในครั้งนี้ ได้แก่ ผลการวิจัยนี้จะถูกนำไปใช้หาแนวทางในการป้องกันและการรักษาอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสารต่อไปในอนาคต

ความเปิดเผยข้อมูล

ข้อมูลส่วนตัวและข้อมูลอื่นๆ ที่อาจนำไปสู่การเปิดเผยตัวของท่าน จะได้รับการปกปิด ยกเว้นว่าได้รับคำยินยอมจากท่านหรือโดยกฎระเบียบและกฎหมายที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ข้อมูลของท่านจะถูกเก็บไว้เป็นความลับเฉพาะคณะผู้วิจัย ผู้กำกับดูแลการวิจัย ผู้ตรวจสอบและคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรม และจะเปิดเผยเฉพาะในรูปที่เป็นสรุปผลการวิจัย

“หากท่านมีข้อสงสัยให้สอบถามเพิ่มเติมได้โดยสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ตลอดเวลา

และหากผู้วิจัยมีข้อมูลเพิ่มเติมที่เป็นประโยชน์หรือโทษเกี่ยวกับการวิจัย

ผู้วิจัยจะแจ้งให้ท่านทราบอย่างรวดเร็ว”

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หมายเหตุ หากท่านไม่ได้รับการปฏิบัติตามข้อมูลดังกล่าวสามารถร้องเรียนได้ที่ คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอย จุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8147 โทรสาร 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

APPENDIX D

INFORMED CONSENT FORM

(หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมการวิจัย)

ทำที่.....

วันที่.....เดือน.....พ.ศ. .....

ข้าพเจ้า ซึ่งได้ลงนามท้ายหนังสือนี้ ขอแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการวิจัย

ชื่อโครงการวิจัย การสำรวจความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

ข้าพเจ้า **ได้รับทราบ**รายละเอียดเกี่ยวกับที่มาและวัตถุประสงค์ในการทำวิจัย รายละเอียดขั้นตอนต่างๆ ที่จะต้องปฏิบัติหรือได้รับการปฏิบัติ ความเสี่ยง/อันตราย และประโยชน์ซึ่งจะเกิดขึ้นจากการวิจัยเรื่องนี้ โดยได้อ่านรายละเอียดในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัยโดยตลอด และ**ได้รับคำอธิบาย**จากผู้วิจัย **จนเข้าใจเป็นอย่างดี**แล้ว

ข้าพเจ้าจึง**สมัครใจ**เข้าร่วมในโครงการวิจัยนี้ ตามที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย โดยข้าพเจ้ายินยอมตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

ข้าพเจ้ามีสิทธิ**ถอนตัว**ออกจากการวิจัยเมื่อใดก็ได้ตามความประสงค์ **โดยไม่ต้องแจ้งเหตุผล** ซึ่งการถอนตัวออกจากการวิจัยนั้น จะไม่มีผลต่อการรักษาโรคที่ ข้าพเจ้าจะพึงได้รับต่อไป

ข้าพเจ้าได้รับคำรับรองว่า ผู้วิจัยจะปฏิบัติต่อข้าพเจ้าตามข้อมูลที่ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และข้อมูลใดๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้า ผู้วิจัยจะ**เก็บรักษาเป็นความลับ** โดยจะนำเสนอข้อมูลการวิจัยเป็นภาพรวมเท่านั้น ไม่มีข้อมูลใดในการรายงานที่จะนำไปสู่การระบุตัวข้าพเจ้า

หากข้าพเจ้าไม่ได้รับการปฏิบัติตรงตามที่ได้ระบุไว้ในเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย ข้าพเจ้าสามารถร้องเรียนได้ที่คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4 อาคารสถาบัน 2 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330 โทรศัพท์ 0-2218-8147 โทรสาร 0-2218-8147 **E-mail: eccu@chula.ac.th**

ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน ทั้งนี้ข้าพเจ้าได้รับสำเนาเอกสารชี้แจงผู้เข้าร่วมการวิจัย และสำเนาหนังสือแสดงความยินยอมไว้แล้ว

ลงชื่อ.....
(เรืออากาศเอกหญิงจาฤชล พรมบำรุง)
ผู้วิจัยหลัก

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย

ลงชื่อ.....
(.....)
พยาน

APPENDIX E

SCREENING QUESTIONNAIRE

แบบคัดกรอง

สำหรับงานวิจัยเรื่อง

การสำรวจความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

กรุณาทำเครื่องหมายถูก (√) ในช่อง ( ) ที่ตรงกับท่าน

1. ท่านทำงานเป็นนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร
   ( ) ใช่
   ( ) ไม่ใช่

2. ท่านมีเชื้อชาติ_____

3. ท่านมีภาวะหรือเป็นโรคต่อไปนี้ **(ตอบได้มากกว่า 1ข้อ)**
   ( ) ขณะนี้ มีอาการปวดบริเวณหลังส่วนล่างเนื่องจากอุบัติเหตุ เช่น หกล้ม, อุบัติเหตุทางรถยนต์ เป็นต้น
   ( ) เคยได้รับการผ่าตัดบริเวณกระดูกสันหลังมาก่อน
   ( ) มีภาวะความผิดปกติของกระดูกสันหลังแต่กำเนิด
   ( ) เคยเป็นโรคข้ออักเสบรูมาตอยด์
   ( ) เคยมีการติดเชื้อของกระดูกสันหลังหรือหมอนรองกระดูกสันหลังมาก่อน
   ( ) ขณะนี้ เป็นโรคที่กระดูกสันหลัง เช่น โรคกระดูกสันหลังยึดติดแข็ง กระดูกสันหลังเสื่อม หรือกระดูกสันหลังเคลื่อน ซึ่งได้รับการวินิจฉัยยืนยันจากแพทย์
   ( ) ขณะนี้ มีภาวะเนื้องอก โปรดระบุ.....
   ( ) ขณะนี้ เป็นโรคในกลุ่มแพ้ภูมิตนเอง (Systemic Lupus Erythematosus: SLE)
   ( ) ขณะนี้ มีภาวะกระดูกพรุนหรือบาง
   ( ) อื่นๆ โปรดระบุ.....
   ( ) ไม่มี

APPENDIX F

QUESTIONNAIRE

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ID_____

วันที่ตอบแบบสอบถาม_____

แบบสอบถามเกี่ยวกับ
ความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

คำชี้แจง

- แบบสอบถามนี้เกี่ยวข้องกับสุขภาพและการทำงานของท่าน ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปใช้ประโยชน์ในการหาวิธีต่างๆ ในการป้องกันและลดปัญหาอาการปวดหลังส่วนล่างเนื่องมาจากการขับเครื่องโดยสาร
- แบบสอบถามนี้แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่
  - ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของท่าน มีทั้งหมด 14 ข้อ
  - ส่วนที่ 2 ข้อมูลด้านจิตสังคมในการทำงาน มีทั้งหมด 54 ข้อ
  - ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับอาการของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีทั้งหมด 10 ข้อ
  - ส่วนที่ 4 ข้อมูลส่วนบุคคล มีทั้งหมด 12 ข้อ
- กรุณาตอบแบบสอบถามทุกข้อตามความเป็นจริง ในกรณีที่ท่านไม่มั่นใจในคำตอบ กรุณาตอบคำถามนั้นตามความคิดเห็นของท่านเท่าที่จะทำได้
- คำตอบอาจจะเป็นการขอให้ท่านใส่ข้อความสั้นๆ หรือให้ท่านเลือกคำตอบโดยการทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างที่ตรงกับคำตอบของท่าน
- ในกรณีที่ท่านเลือกคำตอบไม่ตรงกับความต้องการของท่าน กรุณาทำการขีดฆ่าและทำการเลือกคำตอบใหม่

ยกตัวอย่าง

เครื่องบินที่ท่านขับเป็นประจำเป็นเครื่องบินประเภทใด

(~~✓~~) 1. Boeing

(✓) 2. Airbus

( ) 3. อื่นๆ โปรดระบุ_____

- ข้อมูลที่ท่านตอบในแบบสอบถามนี้จะถูกเก็บเป็น **ความลับ** และจะเปิดเผยเฉพาะผลการวิจัยในภาพรวมโดยไม่มีการระบุชื่อบุคคลใดบุคคลหนึ่งเป็นการเฉพาะ
- คณะผู้วิจัยขอรับรองว่า จะไม่มีการเปิดเผยข้อมูลใดๆ ในแบบสอบถามให้บุคคล คณะบุคคล หรือองค์กรใดๆ ทราบโดยไม่ได้รับความยินยอมจากท่าน (แม้กระทั่งผู้บังคับบัญชาหรือเพื่อนร่วมงานของท่าน)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่1 ข้อมูลเกี่ยวกับการทำงาน

คำชี้แจง กรุณาเติมคำตอบลงในช่องว่าง หรือทำเครื่องหมาย ✓ลงในช่องว่างเพียงคำตอบเดียว ในบางข้อสามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ (ซึ่งจะระบุไว้ท้ายคำถาม)

---

1. ตำแหน่งงานของท่านในปัจจุบัน คือ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. Captain ( ) 2. Co-pilot

( ) 3. อื่นๆ เช่น ครูการบิน เป็นต้น โปรดระบุ_____

2. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา เครื่องบินที่ท่านขับเป็นประจำเป็นเครื่องบินประเภทใด

( ) 1. Boeing โปรดระบุรุ่น _____

( ) 2. Airbus โปรดระบุรุ่น_____

( ) 3. อื่นๆ โปรดระบุ_____

3. ท่านทำงานเป็นนักบินขับเครื่องบินโดยสารมาเป็นเวลา_____ปี_____เดือน

มีชั่วโมงบินทั้งหมด_____ชั่วโมง

4. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ส่วนใหญ่ท่านบินเส้นทางใดเป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

( ) 1. ภายในประเทศ ( ) 2. เอเชีย

( ) 3. ยุโรป ( ) 4. อเมริกา

( ) 5. อื่นๆ โปรดระบุ_____

5. .ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา เส้นทางที่ท่านบินส่วนใหญ่มีความแตกต่างของ Time zone หรือไม่

( ) 1. ไม่แตกต่าง

( ) 2. แตกต่าง เร็วกว่าเวลาประเทศไทยประมาณ.....ชั่วโมง

หรือ ช้ากว่าเวลาประเทศไทยประมาณ.....ชั่วโมง

6. ขณะปฏิบัติงาน **ระหว่างบิน** ท่านมีนักบินสับเปลี่ยนหรือไม่

( ) 1. มี ถ้ามีเฉลี่ยคนละ_____ชั่วโมง_____นาที

( ) 2. ไม่มี

7. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา มีจำนวนชั่วโมงบินโดยเฉลี่ย ต่อเดือน_____ชั่วโมง/เดือน

มีจำนวนชั่วโมงบินโดยเฉลี่ย ต่อปี_____ชั่วโมง/ปี

มีจำนวนเที่ยวบิน (Sectors) โดยเฉลี่ย ต่อเดือน _____เที่ยว/เดือน

มีจำนวนชั่วโมงบิน โดยเฉลี่ย ต่อเที่ยวบิน _____ชั่วโมง_____นาที/เที่ยวบิน

มีระยะเวลาพักระหว่างเที่ยวบินแต่ละเที่ยว ประมาณ _____ชั่วโมง_____นาที

(เที่ยวบิน หมายความว่า จำนวนครั้ง เริ่มนับตั้งแต่การวิ่งขึ้นจนหยุดหลังร่อนลงจอด ณ สนามบินปลายทาง)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. ในระหว่างบิน ท่านได้ลุกจากที่นั่งบ้างหรือไม่ (เช่น ลุกเข้าห้องน้ำ หรือลุกขึ้นขยับตัว เป็นต้น)

( ) 1. ได้ลุก ( ) 2. ไม่ได้ลุก

9. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับสิ่งต่อไปนี้ (เลือกเพียง 1 คำตอบในแต่ละหัวข้อ)

รายการ	เห็นด้วยอย่างมาก	เห็นด้วยเล็กน้อย	ไม่ค่อยเห็นด้วย	ไม่เห็นด้วยอย่างมาก
1. แสงสว่างในห้องนักบินมีความเหมาะสม				
2. ในขณะบินไม่รู้สึกถึงแรงสั่นสะเทือนภายในห้องนักบิน				
3. ในห้องนักบินไม่รู้สึกว่ามีเสียงดังรบกวน				
4. น้อยครั้งที่ท่านต้องบินเข้าสภาพอากาศที่แปรปรวน				

10. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ท่านเห็นว่าที่นั่งนักบินที่ท่านนั่งมีลักษณะตรงกับข้อใดบ้าง

หัวข้อ	ใช่	ไม่ใช่
1. สามารถปรับระดับความสูงได้ และท่านรู้วิธีในการปรับ		
2. สามารถปรับเอนพนักพิงได้ และท่านรู้วิธีในการปรับ		
3. สามารถปรับที่วางแขนได้ และท่านรู้วิธีในการปรับ		
4. มีพนักพิงที่ช่วยหนุนบริเวณหลังส่วนล่าง		

11. ขณะทำการบินท่านรู้สึกว่า เก้าอี้ที่ท่านนั่งมีความสบายในระดับไหน (โปรดวงกลมล้อมรอบคะแนนด้านล่างที่ตรงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุด)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ไม่สบาย สบายที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

12. ในช่วงเวลาปฏิบัติหน้าที่ (Duty period) แต่ละครั้ง ท่านต้องยกกระเป๋าเดินทางเองหรือไม่

( ) 1. ไม่เคยยก ( ) 2. ยกเอง

ถ้าตอบ <u>ไม่เคยยก</u> ให้ข้ามไปทำในส่วนที่ 2

13. ถ้าท่านต้องยกกระเป๋าเดินทางเอง ท่านยกบ่อยแค่ไหน<u>โดยเฉลี่ย</u>.....ครั้ง/ Duty period (โปรดระบุเป็นจำนวน)

14. ท่าทางในการยกกระเป๋าเดินทางของท่าน มักยกในท่าทางใดเป็นประจำ

( ) 1. ก้มหลังขาเหยียดตรง ( ) 2. บิดเอว ( ) 3. ก้มหลัง ร่วมกับบิดเอว

( ) 4. อื่นๆ โปรดระบุ.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 2 ปัจจัยด้านจิตสังคมในการทำงาน

ความรู้สึกต่องาน กรุณาอ่านประโยคต่อไปนี้ แล้วขีดเรื่องหมาย √ ในช่องที่ตรงกับความรู้สึกของคุณต่องาน ในกรณีที่ไม่มีคำตอบใดตรง กรุณาเลือกข้อที่ใกล้เคียงความรู้สึกที่สุดเพียงข้อเดียว **กรุณาอย่าเว้นข้อใดว่างไว้**

หัวข้อ	1. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	2. ไม่เห็นด้วย	3. เห็นด้วย	4. เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. ในการทำงานคุณได้พัฒนาความสามารถของตนเอง				
2. คุณแสดงความเห็นได้เต็มที่ในเรื่องที่เกิดขึ้นในงานของคุณ				
3.งานของคุณทำให้คุณต้องค้นคิดสิ่งใหม่ๆ หรือคิดสร้างสรรค์				
4. คุณมีบทบาทสำคัญในการตัดสินใจในกลุ่มงานของคุณ				
5. ในการทำงานคุณมีโอกาสตัดสินใจด้วยตัวเอง				
6. งานที่คุณทำต้องการทักษะและความชำนาญระดับสูง				
7. ในการทำงานคุณต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ				
8. ที่ทำงานของคุณใช้การตัดสินแบบประชาธิปไตย				
9. งานของคุณต้องใช้สมาธิมากและนาน				
10. โอกาสก้าวหน้าในอาชีพหรืองานของคุณดี				
11. ในเวลา 5 ปีข้างหน้า ทักษะความชำนาญของคุณยังมีคุณค่า				
12. คุณต้องทำสิ่งซ้ำๆหลายๆครั้งในงาน				
13. คุณต้องทำงานที่มีลักษณะหลากหลายมาก				
14. คุณมีอิสระในการตัดสินใจว่าจะทำงานยังไง				
15. งานของคุณยุ่งวุ่นวาย				
16. งานของคุณเป็นงานหนัก				
17. คุณต้องทำงานมากจนเวลาพักผ่อนไม่พอ				

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อ	1. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	2. ไม่เห็นด้วย	3. เห็นด้วย	4. เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18. คุณมักต้องรีบทำงานให้ทันกำหนด				
19. งานของคุณมักถูกขัดจังหวะก่อนเสร็จทำให้ต้องทำต่อทีหลัง				
20. งานของคุณเป็นงานที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว				
21. เงินตอบแทนหรือค่าจ้างของคุณน้อย				
22. งานของคุณต้องล่าช้าเพราะต้องคอยงานจากผู้อื่น/หน่วยอื่น				
23. คุณต้องเคลื่อนไหวร่างกายอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องในงาน				
24. ในงานคุณต้องพบปัญหาหรือข้อขัดแย้งที่เกิดจากผู้อื่น				
25. งานของคุณมีความเสี่ยงทางการเงินเช่น ขาดทุน หมุนเงินไม่ทัน				
26. คุณจำเป็นต้องยกหรือเคลื่อนย้ายของหนักบ่อยๆในงาน				
27. คุณมักต้องทำงานนานๆโดยหัวและแขนอยู่ในท่าไม่เหมาะสม				
28. งานของคุณเป็นงานที่ใช้แรงกายมาก				
29. คุณต้องทำงานนานๆโดยร่างกายอยู่ในท่าไม่เหมาะสม				
30. งานที่คุณทำต้องแข่งขันกับผู้อื่น				
31. งานคุณทำมั่นคงดี				

32. งานที่คุณทำมีสม่ำเสมอตลอดปีใช่หรือไม่ (เลือกข้อใดข้อหนึ่ง)

( ) 1. ไม่ใช่ มีงานเป็นช่วงและเลิกจ้างงานบ่อยๆ ( ) 2. ไม่ใช่ เลิกจ้างงานบ่อยๆ

( ) 3. ไม่ใช่ มีงานเป็นช่วงๆ ( ) 4. มีงานทำสม่ำเสมอตลอดปี

33. ในปีที่ผ่านมา คุณเผชิญกับสถานการณ์ที่ทำให้เกือบตกงาน /ไม่มีงานทำ /เลิกจ้างบ่อยแค่ไหน

( ) 1. ปีที่แล้วฉันตกงาน/ถูกเลิกจ้าง ( ) 2. ตลอดเวลา

( ) 3. เคยบ้าง ( ) 4. ไม่มีเลย

34. ใน 2 ปีข้างหน้า คุณมีโอกาสจะสูญเสียงานของคุณขณะนี้กับนายจ้างคนนี้มากน้อยแค่ไหน

( ) 1. มีโอกาสสูงมาก ( ) 2. มีโอกาสบ้าง

( ) 3. ไม่ค่อยมีโอกาส ( ) 4. ไม่มีโอกาสเลย

โดยที่เราอยู่ร่วมกันเป็นสังคม ทุกคนต้องมี**ผู้ร่วมงาน**แม้จะทำงานคนเดียว **ผู้ร่วมงานหมายถึง** คนที่ทำงานร่วมกับคุณไม่ว่าจะเป็นสามี ญาติ เพื่อนที่ทำงานด้วย ตลอดจนผู้ที่ต้องติดต่อเกี่ยวข้องในงาน เช่น ร้านค้าหรือบุคคลที่คุณไปติดต่อ

หัวข้อ	1. ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	2. ไม่เห็นด้วย	3. เห็นด้วย	4. เห็นด้วยอย่างยิ่ง
35. หัวหน้าคุณเอาใจใส่ทุกข์สุขของลูกน้อง				
36. หัวหน้าคุณเก่งในการทำให้คนทำงานร่วมกันได้				
37. หัวหน้าคุณช่วยเหลือให้งานสำเร็จลุล่วงไป				
38. หัวหน้าคุณให้ความสนใจกับสิ่งที่คุณพูด				
39. ผู้ร่วมงานของคุณช่วยเหลือกันเพื่อให้งานเสร็จ				
40. ผู้ร่วมงานของคุณเป็นมิตรดี				
41. ผู้ร่วมงานของคุณมีความสามารถในงานของเขาเอง				
42. ผู้ร่วมงานของคุณให้ความสนใจในตัวคุณ				

ในการทำงานคุณมีปัญหาต้องเจอกับ**สิ่งอันตรายใดๆ**ต่อไปนี้หรือไม่

หัวข้อ	1. ไม่มีปัญหา	2. มีบ้าง /เป็นปัญหาน้อย	3. มี /เป็นปัญหามาก
43. เครื่องมือ เครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่อันตราย			
44. กระบวนการทำงานที่อันตราย			
45. การถูกทำอันตรายจากความร้อน ไฟลวกหรือถูกไฟฟ้าดูด			
46. สารเคมีอันตรายหรือสารพิษใดๆ			
47. การติดเชื้อโรคจากงาน			
48. มลพิษทางอากาศจากฝุ่น ควัน ก๊าซ ฟูม เส้นใย หรือสิ่งอื่น			
49. การจัดวางสิ่งของหรือจัดเก็บสต็อกที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ			
50. บริเวณงานสกปรก /รกรุงรัง /ไม่มีระเบียบ			

หัวข้อ	1. ไม่มีปัญหา	2. มีบ้าง /เป็นปัญหาน้อย	3. มี /เป็นปัญหามาก
51. การถูกทำร้ายทางจิตใจเช่น ถูกดุด่า ถูกลวนลามทางเพศฯ			
52. สภาพจราจรติดขัดเช่น รถติด คนขับไร้วินัย			
53. การถูกทำร้ายทางกายเช่น เสี่ยงต่อการถูกปล้น จี้ ทุบตี ยิง			
54. เสียงดัง			

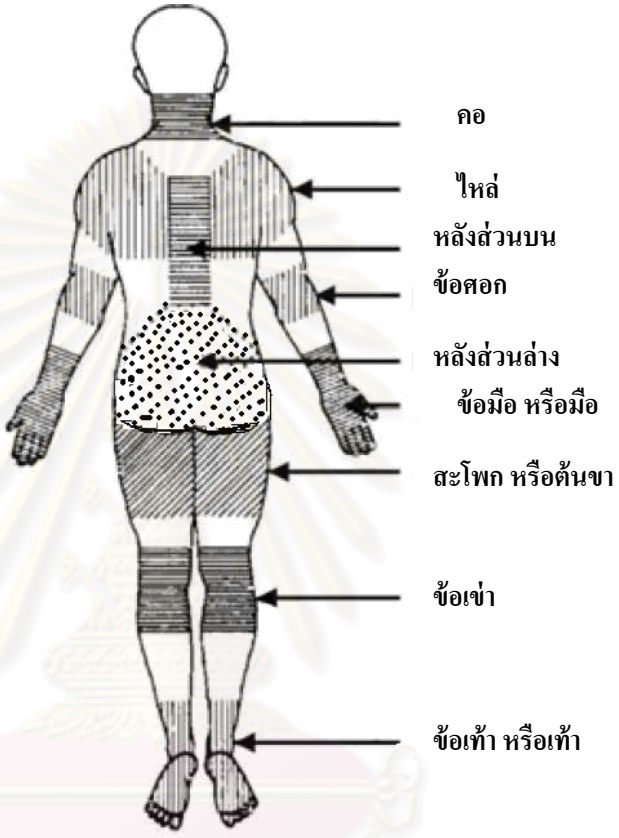
ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับอาการของระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ

คำชี้แจง กรุณาเติมคำตอบลงในช่องว่าง หรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพียงคำตอบเดียว ในบางข้อสามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ (ซึ่งจะระบุไว้ท้ายคำถาม)

---

1. ท่านเคยมีอาการผิดปกติ เช่น อาการเจ็บ ปวด หรือมีความรู้สึกไม่สบาย ในส่วนต่างๆ ของร่างกายเป็นเวลาติดต่อกันมากกว่า 1 วัน ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา หรือไม่



รูปภาพนี้ แสดงอาณาเขตของส่วนต่างๆ ของร่างกายในกรณีที่ท่านเคยมีอาการผิดปกติ ขอให้ท่านสังเกตว่าบริเวณที่ท่านมีอาการนั้น ตรงกับ ส่วนใดตามรูปภาพนี้และตอบคำถามในหน้าถัดไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่านเคยมีอาการผิดปกติ เช่น<u>อาการเจ็บ ปวด หรือมีความรู้สึกไม่สบาย</u> เป็นเวลาติดต่อกันมากกว่า 1 วัน <u>ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา</u> หรือไม่ (1) (ถ้าตอบว่า **<u>เคย</u>** กรุณาตอบคำถามที่เหลือทางด้านขวามือด้วย) ⟶	ท่านมีอาการดังกล่าวก่อนมาปฏิบัติงานในตำแหน่งนักบิน ใช่หรือไม่ (2)	ท่านคิดว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการในบริเวณดังกล่าวนั้นเกิดจาก.... (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				ท่านทำอย่างไรกับอาการผิดปกติบริเวณดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				
		อุบัติเหตุ (3)	การทำงาน (4)	การเล่นกีฬา (5)	อื่นๆ โปรดระบุ (6)	พบแพทย์ (7)	ซื้อยามารับประทานเอง (8)	นวดหรือประคบ (9)	หายไปเองโดยไม่ต้องทำอะไร (10)	อื่นๆ โปรดระบุ (11)
<u>คอและบ่า</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคย	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
<u>ข้อไหล่</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคยข้างขวา ( ) 3. เคยข้างซ้าย ( ) 4. เคยทั้ง 2 ข้าง	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
<u>ข้อศอก</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคยข้างขวา ( ) 3. เคยข้างซ้าย ( ) 4. เคยทั้ง 2 ข้าง	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่านเคยมีอาการผิดปกติ เช่น<u>อาการเจ็บ ปวด หรือมีความรู้สึกไม่สบาย</u> เป็นเวลาติดต่อกันมากกว่า 1 วัน <u>ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา</u> หรือไม่ (1) (ถ้าตอบว่า **เคย** กรุณาตอบคำถามที่เหลือทางด้านขวามือด้วย) →	ท่านมีอาการดังกล่าวก่อนมาปฏิบัติงานในตำแหน่งนักบิน ใช่หรือไม่ (2)	ท่านคิดว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการในบริเวณดังกล่าวนั้นเกิดจาก.... (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				ท่านทำอย่างไรกับอาการผิดปกติบริเวณดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				
		อุบัติเหตุ (3)	การทำงาน (4)	การเล่นกีฬา (5)	อื่นๆ โปรดระบุ (6)	พบแพทย์ (7)	ซื้อยามารับประทานเอง (8)	นวดหรือประคบ (9)	หายไปเองโดยไม่ต้องทำอะไร (10)	อื่นๆ โปรดระบุ (11)
<u>ข้อมือ หรือมือ</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคยข้างขวา ( ) 3. เคยข้างซ้าย ( ) 4. เคยทั้ง 2 ข้าง	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
<u>หลังส่วนบน</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคย	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
<u>หลังส่วนล่าง</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคย	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
<u>ข้อสะโพก หรือต้นขา</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคยข้างขวา ( ) 3. เคยข้างซ้าย ( ) 4. เคยทั้ง 2 ข้าง	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ท่านเคยมีอาการผิดปกติ เช่น<u>อาการเจ็บ ปวด หรือมีความรู้สึกไม่สบาย</u> เป็นเวลาติดต่อกันมากกว่า 1 วัน <u>ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา</u> หรือไม่ (1) (ถ้าตอบว่า **เคย** กรุณาตอบคำถามที่เหลือทางด้านขวามือด้วย) ⟶	ท่านมีอาการดังกล่าวก่อนมาปฏิบัติงานในตำแหน่งนักบิน ใช่หรือไม่ (2)	ท่านคิดว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดอาการในบริเวณดังกล่าวนั้นเกิดจาก.... (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				ท่านทำอย่างไรกับอาการผิดปกติบริเวณดังกล่าว (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)				
		อุบัติเหตุ (3)	การทำงาน (4)	การเล่นกีฬา (5)	อื่นๆ โปรดระบุ (6)	พบแพทย์ (7)	ซื้อยามารับประทานเอง (8)	นวดหรือประคบ (9)	หายไปเองโดยไม่ต้องทำอะไร (10)	อื่นๆ โปรดระบุ (11)
<u>ข้อเข่า</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคยข้างขวา ( ) 3. เคยข้างซ้าย ( ) 4. เคยทั้ง 2 ข้าง	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )
<u>ข้อเท้า หรือเท้า</u> ( ) 1. ไม่เคย ( ) 2. เคยข้างขวา ( ) 3. เคยข้างซ้าย ( ) 4. เคยทั้ง 2 ข้าง	( ) 1. ไม่ใช่ ( ) 2. ใช่	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )	( )

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5. ในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา ท่านมีอาการเจ็บ ปวด หรือมีความรู้สึกไม่สบาย เป็นเวลาติดต่อกันมากกว่า 1 วัน บริเวณหลังส่วนล่าง ใช่หรือไม่

( ) 1. ใช่ ( ) 2. ไม่ใช่

ถ้าตอบไม่ใช่ให้ข้ามไปทำในส่วนที่ 4

6. ถ้าท่านมีอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา อาการปวดดังกล่าวรบกวนการทำกิจวัตรประจำวัน ใช่หรือไม่

( ) 1. ใช่ ( ) 2. ไม่ใช่

7. ท่านคิดว่า สาเหตุของการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมาของท่านเกิดจากหน้าที่การงาน ใช่หรือไม่

( ) 1. ใช่ ( ) 2. ไม่ใช่

8. ถ้าท่านมีอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา อาการปวดดังกล่าวเกิดขึ้นบ่อยเพียงใด

( ) 1. บางวัน ( ) 2. เกือบทุกวัน

( ) 3. ทุกวัน

9. ท่านมีอาการปวดหลังส่วนล่างในรอบนี้มาเป็นระยะเวลานานเท่าไรแล้ว

( ) 1. น้อยกว่า 3 เดือน ( ) 2. มากกว่าหรือเท่ากับ 3 เดือน แต่ไม่ถึง 7 เดือน

( ) 3. มากกว่าหรือเท่ากับ 7 เดือน แต่ไม่ถึง 3 ปี ( ) 4. 3 ปี ขึ้นไป

10. ถ้าท่านมีอาการปวดหลังส่วนล่างในช่วง 4 สัปดาห์ที่ผ่านมา โปรดระบุระดับความรุนแรงของอาการปวด ที่มักเกิดกับท่านโดยคะแนนความรุนแรงของอาการปวด มีตั้งแต่ 0 ถึง 10 (0 คือ ไม่ปวด ไปจนถึง 10 คือ ปวดมากที่สุด) กรุณาวงกลมล้อมรอบคะแนนความปวดที่ตรงกับตัวท่าน

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ไม่ปวด ปวดมากที่สุด

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 4 ข้อมูลส่วนบุคคล

คำชี้แจง กรุณาเติมคำตอบลงในช่องว่าง หรือทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องว่างเพียงคำตอบเดียว ในบางข้อสามารถตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

---

1. เพศ

( ) 1. ชาย ( ) 2. หญิง

2. วัน/ เดือน/ ปีเกิด วันที่_____เดือน_____ปี พ.ศ._____

3. น้ำหนัก_____กิโลกรัม ส่วนสูง _____เซนติเมตร

4. สถานภาพ

( ) 1. โสด ( ) 2. สมรส ( ) 3. หย่าร้าง/หม้าย/แยกทางกัน

5. โรคประจำตัว

( ) 1. ไม่มี ( ) 2. มี โปรดระบุ.....

( ) 3. ไม่ทราบ

6. ปัจจุบันท่านสูบบุหรี่หรือไม่

( ) 1. ไม่สูบ

( ) 2. ไม่สูบ แต่อยู่ในสถานที่ที่มีการสูบบุหรี่

( ) 3. สูบ โปรดระบุจำนวนบุหรี่ที่สูบโดยประมาณ_____มวน/วัน

( ) 4. เคยสูบแต่ปัจจุบันไม่ได้สูบแล้ว โปรดระบุจำนวนปีที่หยุดสูบบุหรี่_____ปี

7. ปัจจุบันท่านดื่มสุรา เบียร์ หรือเครื่องดื่มแอลกอฮอล์หรือไม่

( ) 1. ไม่ดื่ม

( ) 2. ดื่มเป็นครั้งคราวเฉพาะโอกาสพิเศษ

( ) 3. ดื่มเป็นประจำ โปรดระบุปริมาณที่ดื่มต่อวัน_____แก้ว (โดยประมาณ)

8. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ท่านออกกำลังกาย โดยเฉลี่ยบ่อยแค่ไหน

( ) 1. ไม่เคยออกกำลังกายเลย ( ) 2. น้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์

( ) 3. 1 ครั้ง/สัปดาห์ ( ) 4. 2-3 ครั้ง/สัปดาห์

( ) 5. เกือบทุกวัน

ถ้าตอบไม่เคย หรือน้อยกว่า 1 ครั้ง/สัปดาห์ให้ข้ามไปตอบข้อที่ 11

9. ถ้าท่านออกกำลังกายมากกว่าหรือเท่ากับ 1 ครั้ง/สัปดาห์ ท่านออกกำลังกายหนักแค่ไหน (โดยประมาณ)

( ) 1. ออกกำลังกายเบาๆ โดยที่เหงื่อไม่ออกหรือไม่เหนื่อย

( ) 2. ออกกำลังกายหนัก โดยที่เหงื่อออกและเหนื่อย

( ) 3. ออกกำลังกายจนกระทั่ง เกือบหมดกำลัง

10. การออกกำลังกายแต่ละครั้ง โดยเฉลี่ยใช้เวลานานเท่าไร

( ) 1. น้อยกว่า 15 นาที ( ) 2. 16-30 นาที

( ) 3. 31 นาที ถึง 1 ชั่วโมง ( ) 4. มากกว่า 1 ชั่วโมง

11. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ท่านนอนหลับโดยเฉลี่ยวันละกี่ชั่วโมง.....ชั่วโมง/คืน

12. ในช่วง 1 ปีที่ผ่านมา ท่านคิดว่า ท่านมีเวลานอนหลับ

( ) 1. น้อยเกินไป ( ) 2. เพียงพอ

( ) 3. มากเกินไป

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่งสำหรับความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามนี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPENDIX G

Ethical approval granted by Chulalongkorn University Human Ethics Committee

AF 01-11

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาคารสถาบัน 2 ชั้น 4 ซอยจุฬาลงกรณ์ 62 ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์: 0-2218-8147 โทรสาร: 0-2218-8147 E-mail: eccu@chula.ac.th

COA No. 062/2553

ใบรับรองโครงการวิจัย

โครงการวิจัยที่ 048/53 : การสำรวจความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนล่างในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร

ผู้วิจัยหลัก : เรืออากาศเอกหญิงจาฤชล พรมบำรุง นิสิตระดับมหาบัณฑิต

หน่วยงาน : คณะสหเวชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้พิจารณา โดยใช้หลัก ของ The International Conference on Harmonization – Good Clinical Practice (ICH-GCP) อนุมัติให้ดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องดังกล่าวได้

ลงนาม.....
(รองศาสตราจารย์ นายแพทย์ปรีดา ทัศนประดิษฐ)
ประธาน

ลงนาม.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทรี ชัยชนะวงศาโรจน์)
กรรมการและเลขานุการ

วันที่รับรอง : 10 มิถุนายน 2553 **วันหมดอายุ** : 9 มิถุนายน 2554

เอกสารที่คณะกรรมการรับรอง

1) โครงการวิจัย
2) ข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยและใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย
3) ผู้วิจัย
4) แบบสอบถาม

เลขที่โครงการวิจัย 048/53
วันที่รับรอง 10 มิ.ย. 2553
วันหมดอายุ 09 มิ.ย. 2554

เงื่อนไข

1. ข้าพเจ้ารับทราบว่าเป็นการผิดจริยธรรม หากดำเนินการเก็บข้อมูลการวิจัยก่อนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยฯ
2. หากใบรับรองโครงการวิจัยหมดอายุ การดำเนินการวิจัยต้องยุติ เมื่อต้องการต่ออายุต้องขออนุมัติใหม่ล่วงหน้าไม่ต่ำกว่า 1 เดือน พร้อมส่งรายงานความก้าวหน้าการวิจัย
3. ต้องดำเนินการวิจัยตามที่ระบุไว้ในโครงการวิจัยอย่างเคร่งครัด
*4. ใช้เอกสารข้อมูลสำหรับกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย ใบยินยอมของกลุ่มประชากรหรือผู้มีส่วนร่วมในการวิจัย และเอกสารเชิญเข้าร่วมวิจัย (ถ้ามี) **เฉพาะที่ประทับตราคณะกรรมการเท่านั้น แล้วส่งสำเนาใบแรกที่ใช้เอกสารดังกล่าวมาที่คณะกรรมการ***
5. หากเกิดเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์ร้ายแรงในสถานที่เก็บข้อมูลที่ขออนุมัติจากคณะกรรมการ ต้องรายงานคณะกรรมการภายใน 5 วันทำการ
6. หากมีการเปลี่ยนแปลงการดำเนินการวิจัย ให้ส่งคณะกรรมการพิจารณารับรองก่อนดำเนินการ
7. โครงการวิจัยไม่เกิน 1 ปี ส่งแบบรายงานสิ้นสุดโครงการวิจัย (AF 03-11) และบทคัดย่อผลการวิจัยภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น สำหรับโครงการวิจัยที่เป็นวิทยานิพนธ์ให้ส่งบทคัดย่อผลการวิจัย ภายใน 30 วัน เมื่อโครงการวิจัยเสร็จสิ้น

APPENDIX H

PREVALENCE AND CRUDE ODD RATIO (OR) WITH 95% CONFIDENCE INTERVALS (95%CI) OF EACH FACTOR

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
Gender					
Male	679	377 (55.5)	1.00		
Female	5	4 (80.0)	3.20	0.36 – 28.82	0.272
Age					
< 30 yr	150	77 (51.3)	1.00		
31 – 40 yr	196	110 (56.1)	1.21	0.79 – 1.86	0.376
41 – 50 yr	228	132 (57.9)	1.30	0.86 – 1.97	0.210
> 50 yr	110	62 (56.4)	1.23	0.75 – 2.01	0.422
Weight					
< 67 kg.	186	95 (51.1)	1.00		
68 – 72 kg.	159	96 (60.4)	1.46	0.95 – 2.24	0.084
73 – 79 kg.	182	104 (57.1)	1.28	0.84 – 1.93	0.243
> 79 kg.	157	86 (54.8)	1.16	0.76 – 1.78	0.494
Height					
< 170 cm.	240	129 (53.8)	1.00		
171 – 173 cm.	136	87 (64.0)	1.53	0.99 – 2.35	0.055
174 – 177 cm.	153	88 (57.5)	1.17	0.77 – 1.75	0.464
> 177 cm.	155	77 (49.7)	0.85	0.57 – 1.27	0.429
BMI					
≤ 20	39	18 (46.2)	1.00		
21 - 25	385	208 (54.0)	1.37	0.71 – 2.65	0.349
≥ 25	260	155 (59.6)	1.72	0.88 – 3.89	0.115

* Statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
Marital status					
Single	225	111 (49.3)	1.00		
Married	437	258 (59.0)	1.48	1.07 – 2.05	0.017*
Divorce/Widowed	22	12 (54.5)	1.23	0.51 – 2.97	0.641
History of chronic diseases					
No	618	336 (54.4)	1.00		
Yes	59	40 (67.8)	1.77	1.01 – 3.12	0.051
Unknown	7	5 (71.4)	2.10	0.40 – 10.88	0.378
Smoking regularly					
No	451	255 (56.5)	1.00		
No, but usually is in places that have smoking	54	30 (55.6)	0.96	0.54 – 1.70	0.890
Yes	132	70 (53.0)	0.87	0.59 – 1.28	0.475
Past smoker	4	26 (55.3)	0.95	0.52 – 1.74	0.872
Drinking alcohol regularly					
No	200	108 (54.0)	1.00		
Drink only in special occasions	457	256 (56.0)	1.09	0.78 – 1.52	0.632
Drink regularly	27	17 (63.0)	1.45	0.63 – 3.32	0.381
Frequency of regular exercise					
Less than once a week - never	194	122 (62.9)	1.00		
Once a week	186	97 (52.2)	0.64	0.43 – 0.97	0.035*
2 – 3 times per week	265	145 (54.7)	0.71	0.49 – 1.04	0.080
Almost every day	39	17 (43.6)	0.46	0.23 – 0.92	0.027*
Regular exercise intensity					
No regular exercise	194	122 (62.9)	1.00		
Light	97	62 (63.9)	1.05	0.63 – 1.74	0.863
Vigorous	376	187 (49.7)	0.58	0.41 – 0.83	0.003*
Exhausting	17	10 (58.8)	0.84	0.31 – 2.31	0.740
Regular exercise duration					
< 15 min	12	5 (41.7)	1.00		
16 – 30 min	212	115 (54.2)	1.66	0.51 – 5.40	0.400
31 min to 1 hr	291	155 (53.3)	1.60	0.50 – 5.14	0.434
> 1 hr	169	106 (62.7)	2.36	0.72 – 7.74	0.158

* Statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
Number of sleeping hours a night					
< 6 hr	257	157 (61.1)	1.00		
6.1 – 7 hr	214	115 (53.7)	0.74	0.51 – 1.07	0.108
> 7 hr	213	109 (51.2)	0.67	0.46 – 0.96	0.031*
Quality of sleep					
Poor	191	118 (61.8)	1.00		
Good	493	263 (53.3)	0.71	0.50 – 1.00	0.046*
Current flight position					
Captain					
No	371	202 (54.4)	1.00		
Yes	313	179 (57.2)	1.12	0.83 – 1.51	0.472
Current flight position					
Co-pilot					
No	313	179 (57.2)	1.00		
Yes	371	202 (54.4)	0.90	0.66 – 1.21	0.472
Current flight position					
Pilot instructor					
No	644	353 (54.8)	1.00		
Yes	40	28 (70.0)	1.92	0.96 – 3.85	0.061
Type of aircraft flown in the previous year					
B777 series	144	65 (45.1)	1.00		
B737 series	55	27 (49.1)	1.18	0.63-2.14	0.617
B747 series	116	68 (58.6)	1.72	1.05-2.82	0.031*
A300 series	66	38 (57.6)	1.65	0.92-2.97	0.095
A320 series	103	54 (52.4)	1.34	0.81-2.22	0.259
A330 series	104	62 (59.6)	1.79	1.08-2.99	0.025*
A340 series	54	35 (64.8)	2.24	1.17-4.28	0.015*
ATR 72 series	42	32 (76.2)	3.89	1.78-8.50	0.001*

* Statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
Work experience					
< 3 yr	171	97 (56.7)	1.00		
3 – 9 yr	186	93 (50.0)	0.76	0.50 – 1.16	0.204
10 – 18 yr	160	98 (61.2)	1.21	0.78 – 1.87	0.403
> 18 yr	167	93 (55.7)	0.96	0.62 – 1.47	0.848
Total flying time					
< 2,000 hr	175	94 (53.7)	1.00		
2,001 – 7,000 hr	169	84 (49.7)	0.85	0.56 – 1.30	0.457
7,001 - 15,000 hr	181	110 (60.8)	1.34	0.88 – 2.03	0.179
> 15,000 hr	159	93 (58.5)	1.21	0.79 – 1.87	0.380
Flight route to Domestic					
No	369	206 (55.8)	1.00		
Yes	315	175 (55.6)	0.99	0.73 – 1.34	0.943
Flight route to Asia					
No	231	144 (62.3)	1.00		
Yes	453	237 (52.3)	0.66	0.48 – 0.92	0.013*
Flight route to European					
No	420	233 (55.5)	1.00		
Yes	264	148 (56.1)	1.02	0.75 – 1.40	0.881
Flight route to America					
No	621	338 (54.4)	1.00		
Yes	63	43 (68.3)	1.08	1.04 – 3.13	0.035*
Flight route to other					
No	632	356 (56.3)	1.00		
Yes	52	25 (48.1)	0.72	0.41 – 1.27	0.250
Time zone transition					
No	269	155 (57.6)	1.00		
Yes	415	226 (54.5)	0.88	0.65 – 1.20	0.416

* Statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
Ahead of the local time					
≤ 3 hr	575	325 (56.5)	1.00		
4 – 7 hr	107	55 (51.4)	0.81	0.54 – 1.23	0.328
> 7 hr	2	1 (50.0)	0.77	0.05 – 12.36	0.853
Behind the local time					
≤ 3 hr	410	228 (55.6)	1.00		
4 – 7 hr	227	121 (53.3)	0.91	0.66 – 1.26	0.576
> 7 hr	47	32 (68.1)	1.70	0.90 – 3.24	0.105
There are pilots alternate					
Yes	293	164 (56.0)	1.00		
No	391	217 (55.5)	0.98	0.73 – 1.33	0.902
Flying time per month in the previous year					
< 60 hr	250	138 (55.2)	1.00		
61 – 70 hr	195	106 (54.4)	0.97	0.66 – 1.41	0.860
71 – 80 hr	189	106 (56.1)	1.04	0.71 – 1.52	0.853
> 80 hr	50	31 (62.0)	1.32	0.71 – 2.47	0.317
Flying time per (previous) year					
< 700 hr	204	116 (56.9)	1.00		
701 – 840 hr	189	99 (52.4)	0.83	0.56 – 1.24	0.373
841 - 900 hr	131	71 (54.2)	0.90	0.58 – 1.40	0.632
> 900 hr	160	95 (59.4)	1.11	0.73 – 1.69	0.630
Number of flight segments per month in the previous year					
< 8 segments	173	96 (55.5)	1.00		
9 - 14 segments	178	91 (51.1)	0.84	0.55 – 1.28	0.412
15 - 30 segments	186	105 (56.5)	1.04	0.69 – 1.58	0.855
> 30 segments	147	89 (60.5)	1.23	0.79 – 1.92	0.362
Duration of each flight in the previous year					
Short haul	439	243 (55.4)	1.00		
Long haul	245	138 (56.3)	1.04	0.76 – 1.43	0.806

* Statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
Duration of rest time between flights in the previous year					
≤ 1 hr	301	179 (59.5)	1.00		
2-4 hr	44	20 (45.5)	0.57	0.30 – 1.08	0.082
5-24 hr	59	24 (40.7)	0.47	0.27 – 0.83	0.009*
> 24 hr	280	158 (56.4)	0.88	0.64 – 1.23	0.458
Get out of cockpit seat during the flight					
Yes	592	323 (54.6)	1.00		
No	92	58 (63.0)	1.42	0.90 – 2.24	0.128
Light intensity in the cockpit is appropriate					
Completely agree	112	52 (46.4)	1.00		
Somewhat agree	244	133 (54.5)	1.38	0.88 – 2.17	0.157
Somewhat disagree	245	140 (57.1)	1.54	0.98 – 2.41	0.060
Completely disagree	83	56 (67.5)	2.39	1.33 – 4.32	0.004*
No vibration is felt in the cockpit during the flight					
Completely agree	112	52 (46.4)	1.00		
Somewhat agree	244	133 (54.5)	1.38	0.88 – 2.17	0.157
Somewhat disagree	245	140 (57.1)	1.54	0.98 – 2.41	0.060
Completely disagree	83	56 (67.5)	2.39	1.33 – 4.32	0.004*
Noise in the cockpit is not too loud					
Completely agree	112	50 (44.6)	1.00		
Somewhat agree	249	146 (58.6)	1.76	1.12 – 2.76	0.014*
Somewhat disagree	239	125 (52.3)	1.36	0.87 – 2.13	0.185
Completely disagree	84	60 (71.4)	3.10	1.70 – 5.66	< 0.001*
Frequency of encountering turbulence in the previous year					
Never	88	36 (40.9)	1.00		
Occasionally	550	313 (56.9)	1.91	1.21 – 3.01	0.006*
Often	46	32 (69.6)	3.30	1.55 – 7.05	0.002*

* Statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
The availability of adjustable seat height					
Yes	683	380 (55.6)	n/a	n/a	n/a
No	1	1 (100)			
The availability of adjustable backrest					
Yes	679	379 (55.8)	1.00		
No	5	2 (40.0)	0.53	0.09 – 3.19	0.478
The availability of adjustable arm support					
Yes	682	380 (55.7)	1.00		
No	2	1 (50.0)	0.80	0.05 – 12.76	0.871
The availability of low back support					
Yes	548	318 (54.5)	1.00		
No	100	63 (63.0)	1.42	0.92 – 2.61	0.112
Seat comfort					
> 7	299	150 (50.2)	1.00		
< 7	385	231 (60.0)	1.49	1.10 – 2.02	0.010*
Luggage lifting					
No	32	15 (46.9)	1.00		
Yes	652	366 (56.1)	1.45	0.71 – 2.95	0.303
Frequency of luggage lifting per duty period					
< 4 times/duty period	320	149 (46.6)	1.00		
≥ 4 times/duty period	364	232 (63.7)	2.02	1.49 – 2.74	< 0.001*
Lifting posture					
Stoop position (trunk bent with knee extended)	333	183 (55.0)	1.10	0.67 – 1.73	0.68
Trunk twisted position	84	49 (58.3)	1.26	0.70 – 2.28	0.44
Trunk bent with twisted position	138	83 (60.1)	1.36	0.81 – 2.30	0.25
Squat position (knee bent with trunk extended)	97	51 (52.6)	1.00		

* Statistical significance at $p < 0.05$

Factors	N	Prevalence n (%)	OR	95% CI	*P* < 0.05
Decision latitude					
Low	244	133 (54.5)	0.90	0.62 – 1.32	0.590
Intermediate	242	135 (55.8)	0.94	0.65 – 1.39	0.787
High	198	113 (57.1)	1.00		
Psychological demand					
Low	236	121 (51.3)	1.00		
Intermediate	270	154 (57.0)	1.26	0.89 – 1.79	0.194
High	178	106 (59.6)	1.40	0.94 – 2.07	0.094
Physical job demand					
Low	317	166 (52.4)	1.00		
High	367	215 (58.6)	1.29	0.95 – 1.74	0.103
Social support					
Low	205	118 (57.6)	0.91	0.61 – 1.36	0.637
Intermediate	287	148 (51.6)	0.71	0.49 – 1.03	0.073
High	192	115 (59.9)	1.00		
Job security					
Low	320	183 (57.2)	1.00		
High	364	198 (54.4)	0.89	0.66- 1.21	0.463
Work hazards					
Low	299	143 (47.8)	1.00		
Intermediate	199	123 (61.8)	1.77	1.23 – 2.54	0.002*
High	186	115 (61.8)	1.77	1.22 – 2.66	0.003*

* Statistical significance at $p < 0.05$

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

APPENDIX I

LETTER OF ACCEPTANCE FOR PUBLICATION

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Jaruchon Prombumroong

From: "Aviat Space Environ Med" <asemjournal@asma.org>
To: "Prawit Janwantanakul" <prawit.j@chula.ac.th>
Sent: 21 เมษายน 2554 22:27
Subject: Your manuscript accepted!

Dear Dr Janwantanakul,

We are pleased to inform you that your manuscript, ASEM3044R2 , "Prevalence of and biopsychosocial factors associated with low back pain in commercial airline pilots," has been accepted for publication in Aviation, Space and Environmental Medicine.

The electronic file will undergo final editing and preparation for printing at the office of the Aerospace Medical Association in Alexandria, Virginia.

Please note:
THE PUBLISHER REQUIRES CERTAIN ADDITIONAL INFORMATION LISTED BELOW. FAILURE TO SUBMIT IT IN A TIMELY MANNER MAY DELAY PUBLICATION OF YOUR PAPER.

Congratulations on your excellent work and thank you for selecting Aviation, Space and Environmental Medicine.

Please feel free to contact our office if you have any questions or comments.

Best regards,

Frederick Bonato, Ph.D.
Editor-in-Chief
Aviation, Space and Environmental Medicine

***

ADDITIONAL REQUIREMENTS FOR PUBLICATION

IMPORTANT: ALL CORRESPONDENCE MUST STATE YOUR MANUSCRIPT NUMBER, ASEM3044R2 .

The following information should be sent to Ms. Pam Day via e-mail (pday@asma.org):

A. The current professional position of the first author.

B. Full Name, two highest academic degrees, primary institutional affiliation, and current contact information, including current e-mail addresses FOR EACH AUTHOR.

C. Name, city, state and country of the institution(s) to which the work is to be attributed.

D. Name, current e-mail address, and postal address of the person responsible for correspondence and reprint requests.

Approximately 60 days before scheduled publication you will receive an e-mail from the printer giving you internet access to your PDF galley proof. You will have only a few days to proof-read the file and provide corrections. Failure to do so in a timely manner may delay publication of your paper by a month or more. IT IS THEREFORE VERY IMPORTANT THAT THE PUBLISHER HAVE A CURRENT E-MAIL ADDRESS FOR YOU AT THAT TIME. Please inform them of any change of address and include the number of your manuscript.

NOTE: If the first author is not a subscriber to our journal and would like to receive a copy of the issue in which the article appears, please notify Ms. Day (pday@asma.org).

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ วส ๑/๕๓

สถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ
สายไหม กรุงเทพ ฯ ๑๐๒๒๐

๓ ธันวาคม ๒๕๕๓

เรื่อง รับรองการตีพิมพ์ผลงานวิชาการ

เรียน ร.อ.หญิง จาฤชล พรมบำรุง

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง การศึกษาความชุกและปัจจัยที่สัมพันธ์กับอาการปวดคอในนักบินที่ขับเครื่องบินโดยสาร เพื่อให้ตีพิมพ์ในวารสารเวชศาสตร์การบินนั้น บัดนี้กองบรรณาธิการได้พิจารณาบทความวิจัยของท่านว่าเหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อกิจกรรมด้านเวชศาสตร์การบิน เห็นสมควรให้ตีพิมพ์บทความของท่านลงในวารสารเวชศาสตร์การบินได้ในปีที่ ๑๖ ฉบับที่ ๓ กันยายน – ธันวาคม ๒๕๕๓

กองบรรณาธิการวารสารเวชศาสตร์การบิน ขอขอบคุณที่ท่านให้ความสนใจส่งบทความมาลงในวารสารนี้ และหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านในโอกาสต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

นาวาอากาศเอก

(บริบูรณ์ ไทยานันท์)
บรรณาธิการวารสารเวชศาสตร์การบิน

สถาบันเวชศาสตร์การบินกองทัพอากาศ
โทร. ๐๒๕ ๓๔๒ ๖๙๑
โทรสาร. ๐๒๕ ๓๔๒ ๖๑๑

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

BIOGRAPHY

Flight Lieutenant Jaruchon Prombumroong was born on April 15, 1978 in Bangkok, Thailand. She graduated a Bachelor's degree in Physical Therapy from the Faculty of Allied Health Science, Srinakharinwirot University, in 2000. Since she graduated, she has worked for Bhumipotaduldej Hospital as a physical therapist. In June 2008, she enrolled in a Master degree in Musculoskeletal Physical Therapy, Faculty of Allied Health Science, Chulalongkorn University.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย