

**THE RELATIONSHIP BETWEEN ERGONOMIC RISK FACTORS  
AND WORK ABILITY AMONG REGISTERED NURSES IN  
OPERATING ROOMS, RAMATHIBODI HOSPITAL**

**UMARAT KAEWCHARERN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENTS FOR  
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
(INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2010**

**COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

Thesis  
entitled

**THE RELATIONSHIP BETWEEN ERGONOMIC RISK FACTORS  
AND WORK ABILITY AMONG REGISTERED NURSES IN  
OPERATING ROOMS, RAMATHIBODI HOSPITAL**

.....  
Miss Umarat Kaewcharern  
Candidate

.....  
Assoc. Prof. Chalermchai Chaikittiporn,  
Dr.P.H. (Epidemiology)  
Co-advisor

.....  
Assoc. Prof. Sara Arphorn,  
Dr. Biol. hum  
Major-advisor

.....  
Assoc. Prof. Sub-Lieut. Orawan  
Kaewboonchoo,  
Ph.D. (Medical Science)  
Co-advisor

.....  
Assoc. Prof. Vichai Pruktharathikul,  
M.Sc. (Industrial Hygiene and Safety)  
Co-advisor

.....  
Prof. Banchong Mahaisavariya,  
M.D., Dip. Thai Board of Orthopedics  
Dean  
Faculty of Graduate Studies  
Mahidol University

.....  
Assoc. Prof. Wantanee Phanprasit,  
Dr.P.H. (Industrial Hygiene)  
Program Director  
Master of Science Program in  
Industrial Hygiene and Safety  
Faculty of Public Health  
Mahidol University

Thesis  
entitled  
**THE RELATIONSHIP BETWEEN ERGONOMIC RISK FACTORS  
AND WORK ABILITY AMONG REGISTERED NURSES IN  
OPERATING ROOMS, RAMATHIBODI HOSPITAL**

was submitted to the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University  
for the degree of Master of Science (Industrial Hygiene and Safety)

on  
September 9, 2010

.....  
Miss Umarat Kaewcharem  
Candidate

.....  
Lect. Wattasit Siriwong,  
Ph.D. (Environmental Management)  
Chair

.....  
Assoc. Prof. Chalermchai Chaikittiporn,  
Dr.P.H. (Epidemiology)  
Member

.....  
Assoc. Prof. Sara Arphorn,  
Dr. Biol. hum  
Member

.....  
Assoc. Prof. Sub-Lieut. Orawan  
Kaewboonchoo,  
Ph.D. (Medical Science)  
Co-advisor

.....  
Assoc. Prof. Vichai Pruktharathikul,  
M.Sc. (Industrial Hygiene and Safety)  
Co-advisor

.....  
Prof. Banchong Mahaisavariya,  
M.D., Dip. Thai Board of Orthopedics  
Dean  
Faculty of Graduate Studies  
Mahidol University

.....  
Assoc. Prof. Phitaya Charupoonphol,  
M.D., Dip. Thai Board of Epidemiology  
Dean  
Faculty of Public Health  
Mahidol University

## ACKNOWLEDGEMENTS

The successful of this thesis, I would like to thanks all of my teachers and my friends.

First of all, I would like to express my sincere appreciation to my major advisor, Assoc. Prof. Dr. Sara Arphorn for her continuous support and helped me throughout my study.

I would like to thanks my co-advisors, Assoc. Prof. Dr. Chalermchai Chaikittiporn, Assoc. Prof. Vichai Pruktharathikul and Assoc. Prof. Sub-Lieut. Dr. Orawan Kaewboonchoo, for helping me developed the graduate background on occupational health and safety.

My sincere thanks also go to Dr. Wattasit Siriwong, who was the external examiner. The improvement for my thesis writing was done with his strong encouragement.

Finally, I would like to express my thanks to my family for the great support.

Umarat Kaewcharem

THE RELATIONSHIP BETWEEN ERGONOMIC RISK FACTORS AND WORK ABILITY AMONG REGISTERED NURSES IN OPERATING ROOMS, RAMATHIBODI HOSPITAL

UMARAT KAEWCHARERN 4936352 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: SARA ARPHORN, Dr.Biol.hum. ,  
CHALERMCHAI CHAIKITTIPORN, Dr.P.H. (Epidemiology),  
VICHAI PRUKTHARATHIKUL, M.Sc. (Industrial Hygiene and Safety),  
ORAWAN KAEWBOONCHOO, Ph.D. (Medical Science)

ABSTRACT

The aims of this study were to determine work ability of registered nurses in operating rooms in Ramathibodi hospital and to describe the relationship between general characteristics, working tasks, working posture, work environment, and nurses' work ability. This study was a cross sectional descriptive study. It was conducted among 141 nursing personal during 15 December 2009 to 31 January 2010. 141 questionnaires were sent out to the subjects and 112 questionnaires were returned to the researcher (79.44%). Descriptive statistics were used to analyze the data including percentage, mean, and standard deviation (SD). Chi-square test and Pearson Correlation Coefficient were used to determine the difference between variables in the study groups.

The results showed that most of the nurses (62.5%) showed good work ability, very good work ability (13.4%), medium work ability (23.2%) and poor work ability (0.8%). The significantly associated factor for general characteristics with work ability was age ( $p < 0.04$ ). The ergonomic risk factors which covered working tasks, working posture, physical working environment, and psychological factors (both job demand and job stress) were revealed to be significantly associated with work ability at  $p = 0.02$ ,  $p = 0.01$ ,  $p = 0.04$ ,  $p = 0.02$ , and  $p = 0.01$ , respectively. The results showed the relationship between ergonomic and work ability after using stepwise multiple regression analysis. The job strain was significantly associated with work ability ( $p < 0.05$ ).

It was concluded that age, working posture, working task, working physical environment, psychological factors affected work ability among these registered nurses. It could be suggested that the improvement of working conditions and psychological factors at work might enhance their work ability. Ergonomics intervention could be introduced to avoid awkward posture and to reduce muscular workload and working characteristics and psychological issues must be taken into account.

KEY WORDS: WORK ABILITY/ ERGONOMIC RISK FACTORS/  
WORKING POSTURE/ WORK ENVIRONMENT/  
REGISTERED NURSES IN OPERATING ROOMS

113 pages

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านกายศาสตร์และความสามารถในการทำงานพยาบาลห้องผ่าตัด โรงพยาบาลรามธิบดี

THE RELATIONSHIP BETWEEN ERGONOMIC RISK FACTORS AND WORK ABILITY AMONG REGISTERED NURSES IN OPERATING ROOMS, RAMATHIBODI HOSPITAL

อุมารัตน์ แก้วเจริญ 4936352 PHIH/M

วท.ม.(สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: สรา อักษร Dr.Biol.hum., เถลิงชัย ชัยกิตติภรณ์ Dr.P.H.(Epidemiology), วิชัย พงุภชราธิกุล M.Sc.(Industrial Hygiene and Safety), อรวรรณ แก้วบุญชู Ph.D. (Medical Science)

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยแบบเชิงสำรวจภาคตัดขวางโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านกายศาสตร์และความสามารถในการทำงานของพยาบาลซึ่งทำงานในห้องผ่าตัด ณ โรงพยาบาลรามธิบดี โดยทำการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง จำนวนพยาบาลซึ่งทำงานในห้องผ่าตัดมีจำนวนทั้งสิ้น 141 คน มีอายุการทำงานในห้องผ่าตัด 1 ปีขึ้นไป ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลในระหว่างวันที่ 15 ธันวาคม 2552 ถึง 31 มกราคม 2553 ผู้วิจัยส่งแบบสอบถามทั้งหมด 141 ฉบับให้กับพยาบาลซึ่งทำงานในห้องผ่าตัด ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาจำนวน 112 ฉบับ คิดเป็น 79.44 % สถิติเชิงพรรณนาที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สำหรับการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ในการศึกษานี้ใช้สถิติไค-สแควร์ สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และใช้สถิติทดอยเพื่อทำนายปัจจัยที่มีความสัมพันธ์

ผลการศึกษาพบว่าความสามารถในการทำงานของพยาบาลห้องผ่าตัดส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี (62.5%) ระดับดีมาก(13.4%) ระดับปานกลาง (23.2%) ระดับต่ำ (0.8%) นอกจากนี้ยังพบว่าอายุของพยาบาลซึ่งทำงานในห้องผ่าตัดมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน ( $p<0.04$ ) ปัจจัยด้านกายศาสตร์ทั้ง ลักษณะงาน ท่าทางการทำงาน สิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ ความคิดเกี่ยวกับงาน ความเครียด มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานพยาบาลห้องผ่าตัด( $p=0.02,p=0.01,p=0.04,p=0.02,p=0.01$ ) ตามลำดับ และเมื่อทำการวิเคราะห์โดยใช้สถิติทดอยเชิงเส้นแบบพหุคูณ (stepwise multiple regression ) พบว่าปัจจัยด้านความเครียดมีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงาน( $p<0.01$ )อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลการศึกษายังพบว่า อายุ ลักษณะงาน ท่าทางการทำงาน สิ่งแวดล้อมด้านกายภาพ ด้านจิตวิทยา มีผลต่อความสามารถในการทำงานพยาบาลห้องผ่าตัด ดังนั้นจากการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยขอให้ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงสิ่งแวดล้อมด้านกายภาพในห้องผ่าตัดและสิ่งแวดล้อมด้านจิตใจของพยาบาลซึ่งทำงานในห้องผ่าตัด และ ควรจัดทำโครงการปรับปรุงด้านการยศาสตร์เพื่อหลีกเลี่ยงท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมและลดภาระการทำงานของกล้ามเนื้อ ในขณะเดียวกันควรพิจารณาให้ความสำคัญในเรื่องลักษณะการทำงานในห้องผ่าตัดของพยาบาล

## CONTENTS

	<b>Page</b>
<b>ACKNOWLEDGEMENTS</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT (ENGLISH)</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT (THAI)</b>	<b>v</b>
<b>LIST OF TABLES</b>	<b>ix</b>
<b>LIST OF FIGURES</b>	<b>xi</b>
<b>LIST OF ABBREVIATIONS</b>	<b>xii</b>
<b>CHAPTER I INTRODUCTION</b>	
1.1 Background and rationale	1
1.2 Researcher question	3
1.3 Objectives	4
1.4 Research hypotheses	4
1.5 Scope and limitation of the study	5
1.6 Variables	5
1.7 Conceptual framework	7
1.8 Glossary of terms and definitions	8
<b>CHAPTER II LITERATURE REVIEW</b>	
2.1 Background	10
2.2 Ergonomics risk factors	11
2.3 Work ability	20
2.4 Literature Review	25
<b>CHAPTER III MATERIALS AND METHODS</b>	
3.1 Study design	34
3.2 Study population	34

## CONTENTS (cont.)

	<b>Page</b>
3.3 Material and equipments	37
3.4 Data collection	43
3.5 Data analysis	43
 <b>CHAPTER IV RESULTS</b>	
<b>Part 1: Survey data</b>	
4.1 General characteristics	45
4.2 Working conditions	47
4.3 Working posture of registered nurse in operating room	49
4.4 Working environment of registered nurse in operating room	53
4.4.1 Physical working environment of registered nurse in operating room	54
4.4.2 Chemical working environment of registered nurse in operating room	56
4.4.3 Biological working environment of registered nurse in operating room	56
4.4.4 Psychological job stress of registered nurse in operating room	57
4.5 Work ability of registered nurse	59
 <b>Part 2: The association between ergonomics and work ability</b>	
The relationship between individual factor, working conditions and work ability in registered nurse in operating room	62
The relationship between working condition and work ability in registered nurse in operating room	64

## **CONTENTS (cont.)**

	<b>Page</b>
The correlation between working characteristics, working posture, working environment and the work ability	65
<b>Part 3: Predictors of work ability among registered nurse in operating room</b>	<b>66</b>
<b>CHAPTER V DISCUSSION</b>	
5.1 Discussion of the study design	67
5.2 Discussion of the study results	68
5.2.1 The determination of Work Ability	68
5.2.2 The relationships of ergonomics risk factors and work ability	69
5.2.2.1 General characteristic	69
5.2.2.2 Working task	70
5.2.2.3 Working posture	70
5.3.2.4 Working environment	71
5.3 Limitation of study	72
5.4 Suggestion for future study	72
<b>CHAPTER VI CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS</b>	
Conclusion	73
Recommendations	75
<b>REFERENCES</b>	<b>77</b>
<b>APPENDICES</b>	
APPENDIX A: List of expert	84
APPENDIX B: Information sheet and consent form	85
APPENDIX C: Questionnaires form	95
APPENDIX E: The documentary proof of ethical clearance	110
<b>BIOGRAPHY</b>	<b>113</b>

## LIST OF TABLES

<b>Table</b>	<b>Page</b>
4-1 Example of Common Health Care Hazards	10
4-2 The category and work ability action	25
4-3 Criterion of psychological job stress	40
4-4 The category of work ability	41
4-5 The Cronbach's alpha coefficients	42
4-6 General characteristics of registered nurse in operating room	45
4-7 The working conditions of registered nurse in operating room	47
4-8 Working characteristics in the operation room	48
4-9 Working posture of registered nurse in operating room	49
4-10 Risk factors of worked posture for those areas of the body affected by the MSD incident	51
4-11 Level of perception nurses to working environment	53
4-12 Physical working environment of registered nurse in operating room	54
4-13 Level of sound, lighting and temperature in operating room at surgeon and orthopedic	55
4-14 Chemical working environment of registered nurse in operating room	56
4-15 Biological working environment of registered nurse in operating room	57
4-16 Psychological job stress of registered nurse in operating room	58
4-17 Category of work ability among registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital	59
4-18 Work ability of registered nurses in 7 parts	60
4-19 10 diseases found in registered nurses Ramathibodi hospital	61

**LIST OF TABLES (cont.)**

<b>Table</b>	<b>Page</b>
4-20 The relationship between individual factor and work ability in registered nurse in operating room.	62
4-21 The relationship between working condition and work ability in registered nurse in operating room.	64
4-22 The correlation between working characteristics, working posture, working environment and the work ability.	65
4-23 The correlation between the workability and the individual characteristics, working characteristics, working posture, working environment.	66
4-24 Category of Work Ability	74

## LIST OF FIGURES

<b>Figures</b>	<b>Page</b>
2-1 Patient Transfer	16
2-2 Tools for fluoroscopy	16
2-3 The operation process	17
2-4 Working postures during operation process	18
2-5 Model of work ability	22
2-6 The concept of work ability	23

## LIST OF ABBREVIATIONS

<b>Abbreviation or symbol</b>	<b>Term</b>
MSDs	Musculoskeletal disorder
ORS	Surgery operating room
ORENT	Eye, Neck, Throat operating room
ORSK	Sirikit operating room
OROrtho	Orthopedics operating room
OROB	Obstetrics operating room
WAI	Work ability index
RNs	Registered nurse
LPN	License practical nurse
AIHA	The American Industrial Hygiene Association
OR	Operating room
BMI	Body mass index
hr	Hour
wks	Week

## **CHAPTER I**

### **INTRODUCTION**

#### **1.1 Background and rationale**

Ergonomics is an applied science related to biology, psychology, physiology and anatomy. Its aims are to reduce risk factors of all operators. The nurses are classified as the health-care worker who had to expose too many kinds of risk. The frequented complaint among nurses was fatigue. The major cause of fatigue would be the inappropriate working environment. Ergonomics could be introduced to improve the working environment through the workstation, tools and job design. Since ergonomics has been widely used in the industrial sector, it was not well known in healthcare sector. At present the implementation of ergonomics tool is increasing compared to in the past. The importance of ergonomics in term of the increasing in the productivity and its efficiency is now well considered. Risk factors of back pain in nurses were from lifting, bending and twist (1). Langley Memorial Hospital (2) conducted the ergonomic risk assessment. The health effect reported from working in hospital was MSDs (55%). The causes of MSDs among registered nurse (15%) and practical nurse (35%) were material handling patient (25%), material handling of equipment (15%) and re-position of patient (12%). One risk group of nurses was the group of nurses working in the operating room. The study of Paul Meijssen (3) showed that pain of registered nurse in operative room were at neck/shoulder (53%) and 48% was found at head /leg/ foot pain. The risk factors were long standing and material handling. Working task in operative room was time-limited and heavy work load. The registered nurses have to be quick and active to confront the unpredictable problems. The creativity and knowledge (4) for the performing their own job task are needed at all the time. The characteristic of working in operative room were long standing to assist doctors and material handling. Then it might cause leg and or back pain (5). The registered nurses have to be ready for the duty 24 hour on call. It might affect work ability, stress, health and the quality of life. Cooperation with others outside operating

room is the typical problem in operating room work. The problems found in operating room were workload, knowledge and skill of nurses, working task, working posture, material handling, equipment, management of working environment and co-workers.

The types of hazard in working environment (6) in operating room were chemical hazards, physical hazards, psychological hazards, biological hazards, ergonomic hazards. The ergonomic hazards affected to health status such as causing back injuries and musculoskeletal injuries as mentioned previously in many studies. The psychosocial hazards included stressors, working conflict, working competition and working in unfriendly atmosphere. Appropriated working environment facilitated the nurse's efficiency, where nurses can perform the nursing care activity effectively.

The work ability is characterized by the balance between a worker's individual resources and demands of the work. The principal resources include health, capacities, competence and values.

Work ability is defined as the sum of factors enabling an employed person in a certain situation to manage his/her working demands successfully (7).

Man power: Registered nurse should be able to work comprehensively, healthy and adjust themselves to environment physically and mentally. Working in operating room is the cooperation with surgeon, and anesthesia. Sometimes the anesthetic nurse did not cooperative well with co-workers, it could finally lead to make the conflict at work. Nurses could not work effectively and hinder the potential and their work ability.

Work: Working characteristic of nurse were mainly related to the communication to co-workers both inside and outside the working unit such as work with the unit of patient transfer and the specimen. Most of nurses had prolonged standing and sometime cope with the material handling problem, working with very heavy tools.

Working environment: The working environment covered physical environment such as x-ray, chemical environment such as CIDEX (Glutaraldehyde), allergen from glove, biological environment such as secretion of patient, psychological environment from coworker social support supervisor social support.

As mentioned above that work ability composed of man, working task and working environment. Ilmarinen et al. mentioned that it should have the harmonization

of health promotion, capacity building and the working environment improvement. It should promote working participation process especially between supervisor and operators in health protection, learning motivation and positive attitude construction. Working ability focuses on the working life. Therefore the work ability is necessary for the nurses who are working in the operating room, in which showed very hard work load and the work decision is always needed. The working characteristics of this nursing group are dramatically different from other nursing group in term of their working environment and working posture.

There were many studies on working conditions of nurses and their health impact in Thailand. While the number of reports related to the workability and the ergonomics hazard are quite limited. Working in the operating room is not much considered even nurses had to expose to the risk environment. There is information on the relationship of working environment and the workability in the operating room. It would be the objective in this study. The operating room in Ramathibodi hospital was selected. The ergonomics factors and the workability of nurses in operating would be determined.

## **1.2 Research questions**

1.2.1 What is the work ability category of registered nurses in operating room, Ramathibodi hospital?

1.2.2 Does ergonomic factors relate to the work ability of registered nurses in operating room, Ramathibodi hospital?

## **1.3 Objectives**

### **1.3.1 General objectives**

1.3.1.1 To determine the category of work ability among registered nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

1.3.1.2 To determine the relationship of ergonomic risk factors and work ability among registered nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

### **1.3.2 Specific objective**

1.3.2.1 To determine general characteristics of registered nurses in operating room in Ramathibodi hospital.

1.3.2.2 To examine working task nurses in operating room in Ramathibodi hospital.

1.3.2.3 To investigate the working posture nurses in operating room in Ramathibodi hospital.

1.3.2.4 To reveal the perception of working environment of registered nurses in operating room in Ramathibodi hospital.

## **1.4 Research hypotheses**

1.4.1 Individual factor would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

1.4.2 Working condition would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

1.4.3 Working posture factor would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

1.4.4 Working environment factor would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

## **1.5 Scope and limitation of the study**

### **1.5.1 Population and Subjects**

The populations were all of registered nurses worked in operating room, Ramathibodi hospital. They had performed their nursing activity at least one year.

Registered nurses in operating room in 5 units

1. Surgery operating room (ORS)
2. ENT operating room (ORENT)
3. Sirikit operating room (ORSK)
4. Orthopedics operating room (OROrtho)
5. Obstetrics operating room (OROB)

## **1.6 Variables**

### **1.6.1 Independent variables**

1.6.1.1 General characteristics such as age, weight, height, BMI, education level, marital status, work experience and exercise.

1.6.1.2 Working condition, division, working hour and status of work.

1.6.1.3 Working posture covered standing, sitting, lifting, pushing and awkward posture.

1.6.1.4 Working environment

1.6.1.4.1 Working physical environment covered temperature, lighting intensity and sound level in morning, afternoon and night shift during operation period.

1.6.1.4.2 Working chemical environment covered the perception of exposure to chemicals.

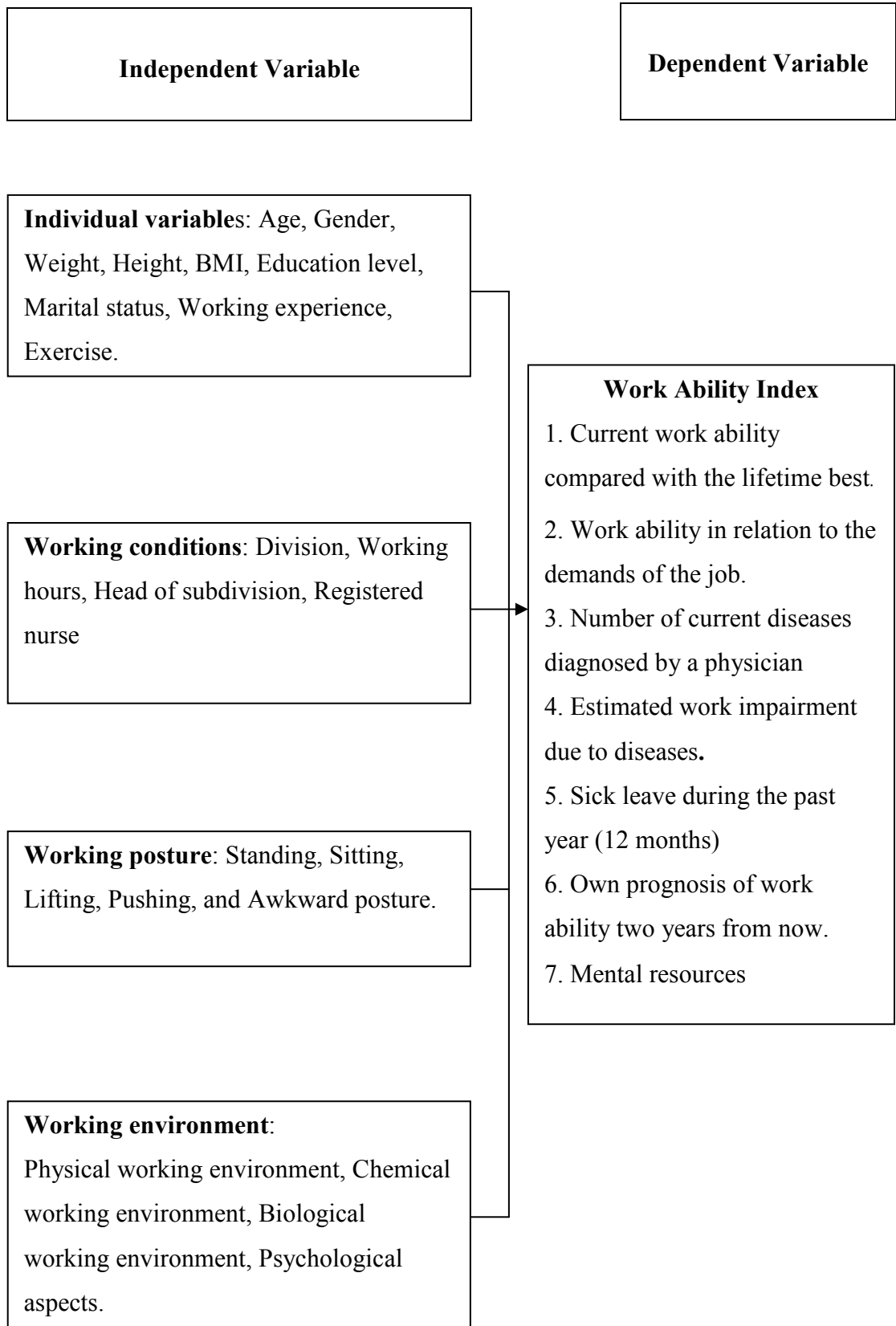
1.6.1.4.3 Working biological environment covered the perception of exposure to biological agents.

1.6.1.4.4 Psychological aspects covered decision latitude, psychological job demand, supervisor social support and coworker social support.

## **1.6.2 Dependent variables**

The work ability of registered nurse in operating room, Ramathibodi hospital.

### 1.7 Conceptual Frameworks



## 1.8 Glossary of terms and operational definitions

**Nurses in operating room** refer to registered nurses (RNs) and held license practical nurse both male and female (LPN) who had working experience in operating room at least 1 year.

**Scrub nurses** work alongside surgeons during the operation, passing them instruments and supplies they need (8).

**Circulating nurses** do not scrub up with the surgical team and instead are available to deliver needed supplies or transport tissue samples. Circulating nurses often oversee scrub nurses in the operating room (8).

**Ergonomics risk factors** in this study covered general characteristics, working conditions, working posture and working environment.

**Individual factors** refer to age, gender, height, weight, BMI, educational level, marital status, working experience and exercise.

**Working task** refers the working division, working hours, over time work and working characteristics.

**Working hour** refers to duration of work 8 hr/day or longer than 8 hr/day.

**Working posture** refers to standing, sitting, lifting, twisting, pushing, pulling and material handling.

**Perception of working environment** refers physical, chemical, biological, psychological hazard.

**Physical working environment** refers to the temperature, lighting intensity, sound level and the providing of equipment for protect x-ray.

**Chemical working environment** refers to the perception of exposure to allergen from glove and the storage of chemical.

**Biological working environment** refers to the perception exposure to secretion from patient, bacteria, and virus.

**Psychological aspects** refer the decision latitude, the psychological job demand, the supervisor social support and the coworker social support.

**Person's work ability** is how good their present work and how he/she is able to do his/her work with respect to work demands, health, and mental resources (7).

## CHAPTER II

### LITERATURE REVIEW

#### 2.1 Background

This study was the determination of the relationship of ergonomic risk factors and work ability among registered nurses in operating room, Ramathibodi hospital .This chapter describes the ergonomics risk factors of registered nurses in operating room, the work ability and the related literature reviews.

The American Industrial Hygiene Association (AIHA) listed four categories of occupational hazards: chemical, physical, biological and ergonomic. However, the psychosocial hazards and environmental hazard was added to the list of examples of common health care hazards as shown in Table 1.

Table 1 Example of Common Health Care Hazards (10)

Category	Description	Example
Environment hazards	Unsafe conditions in the workplace	Slip, trip, fall hazards; uneven work surfaces; poor room design ;clutter; cramped working space; inefficient equipment; lack of storage; inadequate equipment maintenance
Physical hazards	Agents that can cause physical injury and tissue trauma	Temperature (heat and cold),radiation, noise, explosive objects or substances
Chemical hazards	May have toxic effects through inhalation, absorption through the skin, or ingestion. Some irritate the skin on contact	Formaldehyde, chemotherapeutic agents , alcohol, disinfectants , floor-care products

Table 1 Example of Common Health Care Hazards (10) (continued)

Category	Description	Example
Biological/infectious hazards	May cause infection through inhalation, direct contact with skin or mucosa, skin puncture, or through ingestion(eating or drinking)	Bacteria, virus, fungi, and other living microorganism .Pulmonary tuberculosis, Staphylococcus aureus, and mold are examples
Ergonomics (musculoskeletal)hazards	Unsafe workplace design and lack of appropriate client-and material – handling tools and equipment contributing to increase risk of musculoskeletal disorders. Poor lighting ,excessive vibration, and noise are also considered ergonomic hazards	Activities that require lifting heavy loads, twisting, bending, reaching, holding body parts and other materials for long periods, standing for long periods, pushing, pulling , awkward postures, repetitive motion, High detail work in dimly lighted area, noisy environment.
Psychosocial hazards	Stressors in the workplace causing workplace anxiety and emotional fatigue	Providing constant emotional support, coping with emergency situations, workplace violence ,verbal and physical assaults, inadequate staffing ,lack of supervisor support, shift work

## 2.2Ergonomics risk factors

This study as mentioned before would focus only on the ergonomics risk factors among registered nurses. Ergonomics is the applied science of equipment design, as for the workplace, intended to maximize productivity by reducing operator fatigue and discomfort. The word “ergonomics” was derived from the Greek words, “ergon” and “nomos”. Ergos means work and nomos means laws, when it was combined, it would refer to laws of work. (11) It aids in increasing productivity, efficiency, and quality while reducing work-related disorders by adapting the work to fit the person instead of forcing the person to adapt to the work. Ergonomics deals

with the physical work environment, tools and technology design, workstation design, job demands and physiological and biomechanical loading on the body.

Perioperative nurses also called Operating Room (OR) nurses are Registered Nurses (RNs) who are relied upon their professional judgment and critical thinking skills.

Perioperative nurses may work closely with the surgical patient, family members, and other health care professionals. The helper functions are to make plan, implement, and evaluate treatment of the patient. In the operating room, the perioperative nurse may serve as a:

1. Scrub nurse - selecting and handling instruments and supplies used for the operation.

2. Circulating nurse - managing the overall nursing care in the operating room and helping to maintain a safe, comfortable environment.

3. RN First Assistant - delivering direct surgical care by assisting the surgeon in controlling bleeding, providing wound exposure, and suturing during the actual procedure.

Perioperative nurses also may work as an OR Director, managing budgets, staffing, and other business aspects of the operating room. Some perioperative nurses may later consider a career in business as a management consultant, clinical educator, researcher, or medical sales professional. With advanced education and training, some perioperative nurses elect to pursue the role of a nurse anesthetist.

The registered nurses working in operating room performed various kind of job task. Job description of registered nurse in operating is as followed.

Job Duties and Responsibilities of registered nurses include: (12)

1. Supervises and directs patient care in an individual operating room.

- 1.1 Ensures that proper techniques and practices are used according to accepted standards of practice.

- 1.2 Supervises other personnel in the room and/or assists as necessary.

- 1.3 Immediately reports any unusual occurrences to charge personnel, documents appropriately in the patient record, and completes

2. Hospital Incident Reports form if indicated.

- 2.1 Performs scrub duties as necessary and to keep current.
- 2.2 Maintains count on sponges, needles and instruments to ensure no loss of items according to present policy.
- 2.4 Performs all circulating duties with efficiency and speed.
- 2.5 Supervises and assists scrub nurse as necessary.
- 2.6 Positions patient, prepares operative area, and adjusts table to proper position according to standard policies.
- 2.7 Has all supplies and equipment in room and provides to team as necessary.
- 2.8 Opens all sterile packs and supplies according to aseptic technique.
- 2.9 Assists surgeons, anesthesiologists, and other personnel as needed to ensure good patient care.
- 2.10 Observes patient for changes in condition.
- 2.11 Reviews surgeon's preference cards for desired medications and verifies same with surgeon.
- 2.12 Ensures all medications are administered and charted according to established policies and procedures.
- 2.13 Identifies and records patient's response to medication when necessary.
- 2.14 Refers to resource material whenever necessary.
- 2.15 Promptly reports medication errors.
- 2.16 Cares for specimens and cultures as directed by set policies and procedures.
- 2.17 Maintains records of procedure and reports any unusual occurrences.
- 2.18 Provides orderly progression of schedule by sending for following patients at proper times and notifies charge personnel of any changes.
- 2.19 Accompanies patient to Post-Op or ICU and reports to nurse on patient, procedure, and special happenings to ensure continuity of care.

3. Provides for continuity of individual patient care.
  - 3.1 As staffing allows, utilize program of pre and post-operative visits to facilitate knowledge of patient, condition, and needs.
  - 3.2 Receives and gives reports to and about patient as necessary to ensure good care.
  - 3.3 Provides for psychological needs of patient.
4. Assists in control and maintenance of supplies and equipment.
  - 4.1 Records used items in proper place and method directed.
5. Assists in administrative duties as directed.
  - 5.1 Helps with maintenance of records and statistics.
  - 5.2 Assists in establishment and maintenance of procedures, policies and standards.
  - 5.3 Assists in scheduling of operative procedures.
  - 5.4 Acts as charge nurse as necessary.
6. Assists in supervision of personnel and department to provide safe environment.
  - 6.1 Checks rooms, material, and equipment for proper care and handling.
  - 6.2 Ensures clean, safe environment through continued alertness to safety and explosive hazards and aseptic techniques.
  - 6.3 Coordinates with supply department to maintain high standards and quality in the materials used.
  - 6.4 Assists in control of traffic and personnel to ensure proper control of infection and asepsis.
7. Assist in operating room staff development and education
  - 7.1 Assists in formulation and interpretation of procedures, standards, and techniques.
  - 7.2 Assists in orientation of new personnel.
  - 7.3 Assists in evaluation of all OR activities, nursing care give, and of personnel and techniques.
  - 7.4 Avails his or herself in the ongoing nursing education process of the hospital.

7.5 Reviews pertinent periodicals, scientific and medical and related literature.

8. On –call for emergencies and available for additional duty.

9. Accountability and Adaptability

9.1 Assumes accountability and responsibility for his or her own work performance and those under his or her supervision.

9.2 Observes assigned work schedules and hours.

9.3 Performs competently in new situations.

10. Adheres to operating room dress code; neat personal appearance.

11. Personal Relations

11.1 Maintains good rapport with fellow employees.

11.2 Maintains good rapport with physicians.

11.3 Performs his or her duties in a professional and pleasant manner.

It was clearly showed that nurses in operating rooms exposure to many kinds of risk factors. The ergonomics risk factors are an existing or potential conditions found in health care unit produced a mismatch between worker capacity and the job design. Poor lighting, extreme temperature and noise are also potential ergonomics hazards. Whereas, pain is common type of ergonomics effect which might from the risk factors of force, repetition and awkward or static posture. The risk increase with increased duration, which is the length of time spent exposed to risk factor for example the prolong standing. Ergonomics of risk factors in operating room included working task, working posture and working environment. Force, repetitive activities and awkward posture involved in working task and working posture.

Force was defined as the amount of physical effort needed to perform a task such as force involved in lifting, carrying, or pushing or pulling equipment or the physical effort required to hold and control tools and equipment. Some working task related to force or energy exertion would be pushing a wheelchair over a smooth surface, unexpected changes in load, such as when a patient begins to fall, increase the risk of both patient and nurse.



Figure 1 Patient Transfer



Figure 2 Tools for fluoroscopy

Repetition or repetitive activities are those that involve frequently performing the same motion or series of motions, using the same muscle group such as scrub nurse activity or operating equipment preparation.



Figure 3 The operation process

Awkward posture refers to the position of different parts of the body when performing activities. Awkward postures occur when the body had to assume a position that was not “natural” or was out of comfortable range of motion, such as reaching above the shoulders, kneeling, squatting, bending, twisting while lifting, and other body postures that stress muscles, joints, and bones of the body. For example, assisting the patient with bedtime care while patient was resting in a low bed that cannot be adjusted to working height was a high-risk task because of the awkward posture required. The risk increase of the posture is also static and must be maintained over a period of time.



Figure 4 Working postures during operation process

Duration of work is a risk factor related to length of hazard exposure. Generally, the longer the individual was exposed to the hazard, the greater the risk of injury. Activity that takes long time to perform, such as holding retractors during a surgical procedure or prolong standing can induce risk.

Safe patient handling and movement programs show good practice in improving patient safety. Benefits of ergonomics resulted in the decreasing of fatigue, injuries and sick leave as the same time it can induce the convenient in job performing and quality of job. The other importance issue concerning the quality of life was the psychosocial at work.

Psychosocial factors at work are the multiple complexes causes such as overtime, shift work, unemployment, and overload. Robert Karasek developed and provided the "job strain" concept and model in 1979. The work related stress resulting in physical and mental health effects as Job Control Model (13) is described as the following.

**Decision latitude (13)**

This decision latitude means the power that affect with member's behavior in the organization. This decision latitude was sometime called frameworks. This framework was affected by the decision; its content related to the job assignment and the position of workers in the firm. The obtained score in this model would be classified into 2 groups; high and low decision latitude.

**Psychological demands (13)**

This psychological demand refers to the support among the social network in workplace. This factor can reduce stress and can correct all problems in workplace. It implies the attention, honor and respectability from each other. The obtained score in this model would be finally classified into 2 groups: high and low psychological demands.

**The supervisor social support (13)**

This supervisor social support meant the subjects had often used this technique in coping with stress. When the person was promoted, supported, suggested, developed and helped, this factor can reduce stress and can correct all problems from workplace. (14). High and low supervisor social support could be separated by using the obtained score.

**The coworker social support**

This coworker social support means the support from co-workers. When the workers were accepted or recognized from coworker the stress level would be reduced. (15) Good mental health would be found. (16). The score would be defined as high and low supervisor social support. The score range was 12-48.

**Working environment**

The working environment included physical, chemical and biological working environment. Physical hazards are agents or environmental conditions that can cause physical injury. Example includes temperature heat and cold, noise and lighting conditions. Hazardous noise level can cause hearing loss. The extreme

temperature can induce impaired health effect especially to the cardiovascular system. The dimly lighted area can cause accident in the health care unit. Biological hazard refers to bacteria, viruses, fungi and other living organisms can cause infectious and illnesses, while chemical hazard come in the form of solids, liquids, gases, dusts, fumes, and vapors. The example of chemical exposure was the exposure to formaldehyde and allergen from the glove and alcohol (17).

The ergonomics risk factors could be summarized to be the working task, working posture and working environment. In additions, the individual characteristic such age, gender, height, BMI, marital status, educational level and exercise would be part of ergonomics risk factor. The detail of their effects would be revealed in related literature reviews.

### **2.3 Work ability**

Work ability, this new concept was developed by a Finnish expert in 2005. According to Ilmarinen J, work ability was constructed on the balance between a person's resources and work demands as shown in Figure 1. The concept of work ability was described by Ilmarinen and Tempel (7), the personal ability to cope with professional demands successfully was determined by personal resources: education and competence; motivation, attitudes, values and the requirements of the work situation in gainful employment. It can be looked at both as an individual resource according to well-being and health of the individual and also as an organizational resource, related to a higher quality of work. A high work ability was accompanied with a longer active work life and therefore with low costs for the national social system (18). Besides qualification and motivation, the health of employees was, however, an indispensable prerequisite for good work ability and satisfaction and consequently also for capabilities and professional success. Premature retirement was one effect of decreased work ability (19). The principle for work ability was health and functional capacity, and work ability was also determined by professional knowledge and competence or skills, values, attitudes, and motivation, and works itself. The Work Ability Index (WAI) is most used and well-accepted instrument to monitor work ability. It was a product of research meant for practical use as

occupational health tool to facilitate maintaining the work ability. In large follow-up studies of the Finnish Institute of Occupational Health, the work ability index has also reliably predicted changes in work ability in different occupation groups. It can be used at an early stage to ensure that the correct measures are taken to maintain work ability. In this manner optimal conditions can be established to prevent a premature decrease in work ability. The work ability index has been very practical to use. The work ability index forms the basic for further measures. If needed, occupational health personnel can, in cooperation with the worker, draw up an individual program to help maintain work ability. The professional skill of safety personal and management may be needed to decrease health risk factors at work, and the employers support was needed to ensure any psychological and economic condition. Activities to maintain work ability resulted in benefits to both the employee and the employer.

The promotion of work ability was a basic process that was needed before the features of employability can be fully utilized. The content of work ability was introduced in Fig. 6 and it emphasized that action was needed at both the worksite and the individual level. The most effective combination was the integration of the adjustments needed in the work community and work environment, as in aspects of individual health and functional capacities and professional competence. The results of follow up studies and experiences in the 1990s showed that improve work ability can be improved during aging.

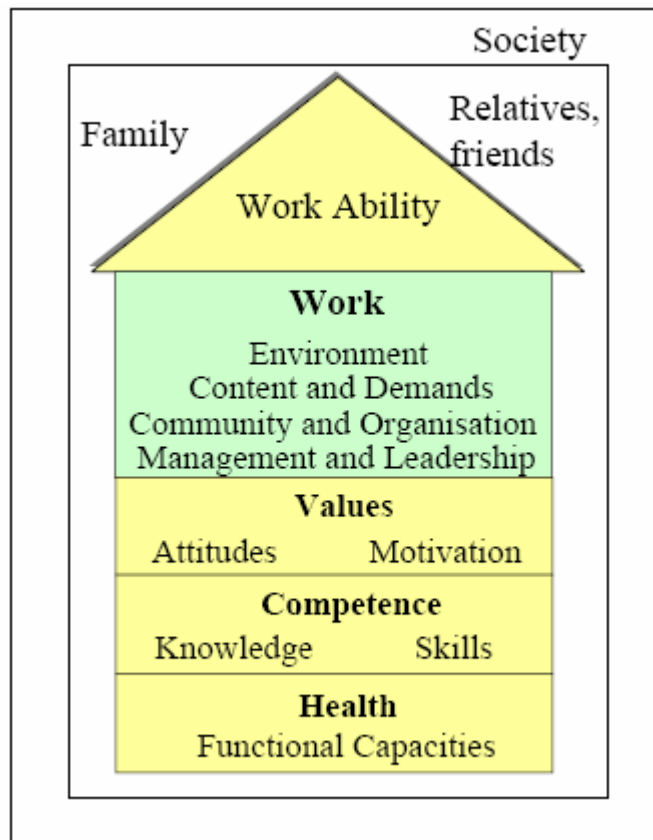


Figure 5 Model of work ability by Juhani Ilmarinen .Conference of work ability, Portugal(20)

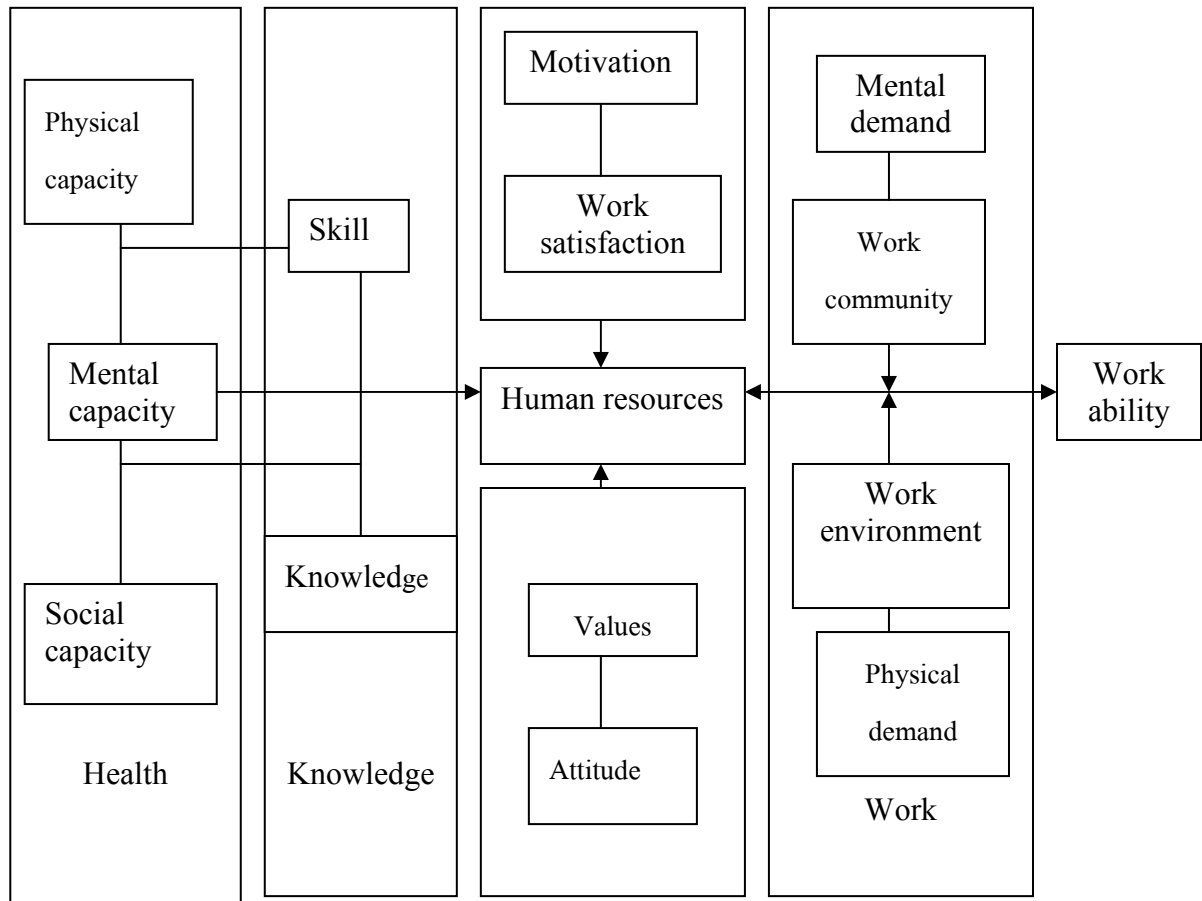


Figure 6 The concept of work ability, emphasizing that individual work ability (21).

The model underlying the WAI was mainly explained by four factors: job demands and environment (28% of explanation rate), work organization and work community (20%), professional competence (15%) and life style (13%) (18). More specifically, these four factors significantly influence how well or how poor a worker uses his or her resources. A system of feedback exists on how he or she did at work and it models and improves his/her motivational factors too. The WAI can be used as a monitoring instrument for both individuals and groups among occupational health personnel; it has proved to be helpful in high stress level detection and prevention (22), a predictor for disability pension and mortality (23,24) and a good indicator of occupational risk factors for early retirement (19).

### **2.3.1 The assessment of work ability**

The work ability index could be determined by introducing a questionnaire which has 7 items, current work ability compared with the lifetime best, work ability in relation to the demands of the job, number of current diseases diagnosed by physician, estimated work impairment due to diseases, sick leave during the past year (12 months), own prognosis of work ability two years from now and mental resources as follows.

The use of the WAI is easy and quick; the questionnaire entails seven dimensions, each covered by means of one or more questions: current work ability compared with the best during one's lifetime (0-10 points), work ability in relation to the demands of the job (2-10 points), number of diagnosed diseases (1-7 points), subjective estimated work impairment due to diseases (1-6 points), sickness absence during past year (1-5 points), own prognosis of work ability two years later (1, 4 and 7 points) and mental resources (1-4 points). The WAI is calculated by summing the points for each item. The final index-score ranges from 7 to 49 points. Work ability is considered as 'poor' if the WAI score has a range of 7 to 27, as 'moderate' if it ranges from 28 to 36, as 'good' if it ranges from 37 to 43 and as 'excellent' if the range is 44 to 49. In a longitudinal study (25), the 15th percentile of the index distribution was used as the cut-off point for poor and excellent work ability. The moderate and good classifications have been determined by using the median.

The index is determined on the basis of the answers to a series of questions within the above 7 categories. The total score would be 7 - 49. The classification is shown in Table 7

Table 2. The category and work ability action.

<b>Score</b>	<b>Category</b>	<b>Work ability action</b>
2 – 27	“poor”	Reinstate work ability
28 – 36	“medium”	Improve work ability
37 – 43	“good”	Support work ability
44 – 49	“very good”	Maintain work ability

## 2.4 Literature Review

There were not many studies on the health impact of nurse working in operation room. The reviews below demonstrate the factors related to health and work characteristics of nurses.

In 2000, Putasilpornsakul K. (26) studies relationships between personal factors, workplace environment, and emotional quotient of professional nurses, government hospitals, Bangkok Metropolis. The samples consisted of 500 professional nurses worked in governmental hospitals, Bangkok Metropolis. The multi-stage sampling technique was used. The research instruments were questionnaire and scales collected data on the relationships between husband and wife, responsibility in family, workplace environment and Bar-On emotional quotient. The scales were validated by experts. The internal reliability of the scales was 0.99, 0.95, 0.91 and 0.91, respectively. Statistical techniques used in data analysis were mean, standard deviation and Pearson's product moment correlation analysis. The major findings were as the following: 1. Emotional quotient of professional nurses governmental hospitals, Bangkok Metropolis in all aspects were at moderate level. 2. Workplace environment of professional nurses government hospitals, Bangkok Metropolis in all aspects were at moderate level. 3. There were positively significant relationships between workplace environment and emotional quotient of professional nurses governmental

hospitals, Bangkok Metropolis at the .05 level. There were no significant relationships between personal factors and emotional quotient of professional nurses government hospitals, Bangkok Metropolis.

In 2005, Ongkana K. (27) studied the relationships between personal factors, self esteem, work environment, and joy at work of staff nurses, in private hospitals, Bangkok metropolis studies. The subjects were 405 staff nurses selected by multi-stage sampling. Research instrument were self esteem, work environment, and joy at work questionnaires. The test of content validity of the questionnaires was conducted. The reliability was tested by Cronbach's alpha co efficiencies; they were 0.86, 0.93 and 0.95 respectively. The data were analyzed by using percentage, mean, standard deviation, contingency coefficient, and Pearson's product moment correlation coefficients. Major findings were as follows: 1. Joy at work of staff nurses, private hospital was at the high level. ( $\bar{x}$  = 4.00) 2. Educational level was positively related to joy at work. While age, marital status and work experience were not significantly related to joy at work. ( $r = .29$ )

3. There were positive relationships between self esteem, work environment, and joy at work of staff nurses, private hospitals, at the .05 level. ( $r = .64$  and  $.60$  respectively)

In 2004, Kerdprasong N. (28) determined the relationships among job characteristics, emotional quotient, and job performance of professional nurses, primary care units in the lower northern region. The samples were 220 professional nurses who were worked in primary care units. Subjects were selected using a stratified random sampling technique. Research instruments were the proactive job characteristics questionnaire, emotional quotient questionnaire, and job performance of professional nurse in primary care unit questionnaire. All questionnaires were tested for validity and reliability. Cronbach's alpha reliability coefficients for the three instruments were .89, .93, and .83 respectively. The data were presented by frequencies, percentage, mean, standard deviation and the Pearson product moment correlation coefficients. Major findings were as follows: 1. Mean of job performance of professional nurses in primary care units, lower northern region were at the high level (Mean = 3.41, S.D = .29). 2. There were significant positive relationships between job characteristics and job performance ( $r = .25$ ,  $p = .05$ ) and between emotional quotient and job performance ( $r = .34$ ,  $p = .05$ ).

In 2007, Kuprasit K. (29) investigated job characteristics, anger, and emotion exhaustion related to work ability among professional nurses in general hospitals under the ministry of public health. The results showed that more than half of the professional nurses (55.6%) reported good work ability. However 2.2% perceived low work ability. Work ability had a negative correlation with emotional exhaustion ( $r=-0.38$ ), and states of anger ( $r=-0.38$ ), with  $p$ -value  $<0.05$ . About three-fifths of the subjects (57.9%) worked more than 9 hours per day. By using multiple regression analysis, 18.8% of variance was explained for professional nurse' work ability.

In 2005, Sinsongsuk T. (30) studies the prevalence and work related factors of musculoskeletal complaints among nursing personnel in King Chulalongkorn Memorial Hospital. The subjects were 223 full timed registered nurses and 143 licensed practical nurses who were stratified randomly selected from all nursing personnel of the hospital. Data were collected by a set of self administered questionnaires during January to March 2004 with the response rate of 86.2 percent. The results showed that the prevalence rate of overall persistent musculoskeletal complaints in 15 body parts among nursing personnel was 56.3 percent. The 3 highest prevalence rates of persistent musculoskeletal complaints were lower back (33.6 percent), upper back (19.1 percent) and right shoulder (18.4 percent). Multivariate logistic modeling showed that not having regular exercise (OR 2.66, 95% CI 1.06,6.64), having managerial tasks (OR 2.42, 95% CI 1.01,5.86), working in uncomfortable posture (OR 4.69, 95% CI 1.57,14.09) and lifting objects between 10-25 kilograms (OR 2.96, 95% CI 1.31,6.71) were significantly associated with low back complaints ( $p<0.05$ ).

It could be concluded from the studies among Thai nurses that working environment showed the relationship to the work performance of nursing activity. MSDs were found in nurses. There were significant positive relationships between job characteristics and job performance and between emotional quotient and job performance. The work ability was good among nurses in general hospitals. It was found that work ability had negative correlation with emotional exhaustion and states of anger.

The study of non-Thai nurses showed in the following.

The study of ergonomics risk factor at Langley Memorial Hospital in Canada (2) was conducted. The health effect reported from working in hospital was MSDs (55%). The causes of MSDs among registered nurse (15%) and practical nurse (35%) were material handling patient (25%), material handling of equipment (15%) and re-position of patient (12%). The frequent problems of position were back and shoulder/neck (32% and 26%).

In 2003, Alison M Trinkoff et al. (31) examined the association between the physical demand and MSDs among 1163 nursing personals (74%). The study showed the moderate and high perceived physical demands were significantly associated with neck, shoulder, and back MSDs (OR 95%CI 4.98, 6.13).

In 2005, T.I.J. van den Berg. (32) Studied the influence of psychosocial factors at work and life style on health and work ability among professional workers. Work ability of white-collar workers in commercial services industry was strongly associated with psychosocial factors at work such as team work, stress handling, and self- development and, to a lesser extent, with stressful life events, and lack of physical activity. Correlate of mental health were very similar to those of work ability, whereas physical health was associated primarily with life style factors and bicep strength.

In 2006, T.I.J. van den Berg. (33) Studies the effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. In total, 20 studies were included with 14 cross-sectional studies and six longitudinal studies. Factors associated with poor work ability, as defined by WAI, were lack of leisure-time vigorous physical activity, poor musculoskeletal capacity, older age, obesity, high mental work demands, lack of autonomy, poor physical work environment, and high physical work load. The WAI was associated with individual characteristics, lifestyle, demands at work, and physical condition. This multi-factorial nature of work ability should be taken into account in health promotion programmes aimed at maintaining and promoting the participation of the labor force and improvement of the performance at work.

In 2005, Lell S. (34) studied impacts from occupation health factors on the WA of Danish wages earners. It showed that the probability of reporting reduced work ability 5 years later was significantly increased by lack of social support from colleagues and superiors, working with the hands lifted to shoulder height or higher, working under time pressure and if belonging to an older age group. The probability of reporting reduced work ability 10 years later was significantly increased by exposure to high noise, working with neck or hands bent, having no formal education and if belonging to an older age group. A high level of social support increased the probability of a more positive evaluation of the work ability 5 years later and a high level of predictability in terms of being informed about decisions that concern the work place increased the probability of a more positive evaluation of the work ability 10 years later.

In 2005, Nicole M. (35) determined work ability index (WAI) in a population older than 40 years old in Luxembourg. 4290 questionnaires were collected. The participants had different types of activities for example: truck drivers, construction industry worker, cleaning workers, nurses, secretaries, etc. The WAI was compared different age groups (40-45, 46-50, 50-55, >55). The overall mean score was 39.69. It was lower in 40-55 years olds and higher for older workers. The types of jobs did not affect the WAI. The influence of the gender on WAI. The WAI was compared to body mass index. When workers were obese, their work ability was found to be at lower Level.

In 2005, Duong K.V. (36) studied on work ability of Vietnamese workers. The results in the age group of 21-30 WAI scores were highest (54.2% workers had very good WAI, 36.5% had good one). From age group of 41-50, the rate of workers with very good WAI decreased remarkably. However in the age group of 51-60 there were 51.8% workers showed good and very good work ability index. The change of WAI scores by age depended on the workers' job. In this study, the rate of male workers showed good and very good level of work ability index. WAI scores was higher than that in females, but the reduction of WAI scores by age in females tended lower in comparison to males. However, the difference was not statistically significant.

In 1999, Nielsen J. (37) studied employability and workability among Danish employees. The purpose of the study was to examine the association between employability, workability, and age. The findings of this study supported the hypothesis of a correlation between employability and workability. Furthermore, it showed a strong association between employability, age, and gender.

In 2007, Chiu M.C. (38) studied the work ability and quality of life for clinical nurses in Taiwan. The study investigated the work ability and its relationship with quality of life for the clinical nurses in Taiwan. The survey was of 1,534 nursing professionals from 8 different hospitals. Work ability of nurses increased with age until after the age of 45. Personal health condition and physical workload were the main factors contributing to the decline of the perceived work ability for senior nurses. For young nurses, the mental demands of work were a critical influence on their work ability. Moreover, work ability of nurses varied among hospital type and department. The work ability of nurses was strongly associated with the quality and safety of the work environment and leisure time management. For improving and maintaining the work ability of nurses, countermeasures such as enhancing the ability to cope with the job's mental demands for young nurses, and improving the job design to reduce physical workload for senior nurses were recommended.

In 2004, Raija G. (39) studied the illness and work ability. The subjects were pensioner. The result showed that among the healthy the work ability limitations increased with age. For those with no illnesses poor work ability was connected with stress, job insecurity and problem of work community and supervisory work. Good work ability of the long-term sick was connected with good education and a rewarding job. Work ability limitation-also the non-health-related-predicted early exit from work. In contrast, good self-perceived work ability promoted employment also among those with long- term illnesses. Thus, for the maintenance of work ability improving the work life was quite as important as improving the health of the workers.

In 2001, Tuomi K. (19) investigated the promotion of work ability, the quality of work and the retirement. 1,101 subjects participated in the follow-up study on aging Finnish workers in 1992 and 1997. The results consistently supported the model for promoting work ability. All four areas of focus (1) work demands and the environment; (2) work organization and the work community; (3) the promotion of

workers' health and functional capacity; and (4) the promotion of professional competence-proved to be strongly associated with work ability. Good work ability was associated with a high quality of work and the enjoyment of staying in one's job. It also predicted active and meaningful retirement.

In 1997, Tuomi K. (24) studied aging, work, life-style and work ability among Finnish municipal workers in 1981-1992. The subjects (N = 818) were workers in the 44- to 51-year-old age group in the beginning of the study who were active during the entire follow-up. Both the improvement and the decline in work ability were associated more strongly with changes in work and life-style during the follow-up than with their initial variation. The model for improved work ability included improvement of the supervisor's attitude, decreased repetitive movements at work, and increased amount of vigorous leisure-time physical exercise. Deterioration in work ability was explained by a model which included a decrease in recognition and esteem at work, decrease in workroom conditions, increase in standing at work, and decrease in vigorous leisure-time physical exercise.

In 2002, Ilmarinen J. (40) studied the physical requirements associated with the work of aging workers in the European Union. The Second European Survey on Working Conditions in 1995/1996 was used to study the prevalence (%) of poor work postures, handling heavy loads, and repetitive work in the representative sample of employed people in the 15 European Union member states. Exposure to physical requirements was still common in the European Union. Nearly 50% of older workers (age 45 years or older) were exposed to repetitive work, about 30% had poor work postures and 15% to 20% were handling heavy loads at least half of the working time. Favorable differences between older and younger workers were more notable for older men than for older women in poor work postures and repetitive work. However, older women had less handling of heavy loads than older men. The results showed that the need for better adjustments of physical requirements with age was still very relevant in the European Union and demands urgently appropriate measures in working life.

In 2006, Monteiro M.S. (41) studied work ability of workers in different age groups in a public health institution in Brazil. Employee between the ages of 20 and 69 (N=651), employed at a Brazilian public institution, responded to a questionnaire on demographics, work, lifestyle characteristics, and work ability. The

results work ability decreased significantly with age among the women. The younger group had higher scores on the work ability index than the older age groups, except for mental resources. The logistic regression analysis showed that higher age, lower education, and long work history at the institution were significantly associated with reduced work ability.

In 2009, Monteiro M.S. (42) investigated the association among low back pain and the work ability. A cross-sectional study was developed covering all workers from a public health institution (n = 651). They answered questions on demographics, work, lifestyle characteristics and work ability. An univariate logistic regression analysis was carried out in which the presence of the studied disease as a dependent variable and showed the association in relation to the following WAI items: low work ability in relation to physical demands of the work, high estimated work impairment due to diseases, high sickness absence, low own prognosis of work ability two years from now and poor mental resources. The presence of low back pain affected several aspects of the work ability.

In 2009, Monteiro M.S. (43) studied work ability and musculoskeletal disorders among workers from a public health institution. The subjects (n = 168) aged 20-69 informed on demographics, work, lifestyle characteristics and the work ability index data. A univariate regression analysis was carried out with the presence of MSD as a dependent variable. Association was found in relation to the age group, type of work demand, and tenure at the institution, body mass index, and work in the nutrition and laundry sectors, being a maid in the previous job. The relationship was also found in auxiliary service and auxiliary maintenance occupations, work ability in relation to physical and mental demands, estimated work impairment due to diseases, sick leave in the past year, own prognosis of work ability in 2 years' time and mental resources: enjoying daily activities, being active and alert, being full of hope for the future.

There were many international studies on working conditions of nurses and their health. While the numbers of reports were related to the workability and the ergonomics hazard were quite limited especially from nurses in the operating room. Working in the operating room was not much considered even nurses had to expose to risk environment. From the reviews, it was found that factors associated with poor work ability, were physical activity, poor musculoskeletal capacity, older age, obesity,

high mental work demands, lack of autonomy, poor physical work environment, and high physical work load. The WAI was associated with individual characteristics, lifestyle, demands at work, and physical condition. It would be lead to the objective in this study. The operating room in Ramathibodi hospital was selected. The ergonomics factors and the workability of nurses in operating would be determined.

## **CHAPTER III**

### **MATERIALS AND METHODS**

#### **3.1 Study design**

The study was a cross-sectional descriptive study using self-administered questionnaire to investigate relationships of ergonomics risk factors and the work ability among nurses in operating room, Ramathibodi hospital. It was conducted among 144 nursing personal from 15 December 2009 to 31 January 2010.

#### **3.2 Population and sample**

The population was all of registered nurses worked in operating room, Ramathibodi hospital as follows

1. Surgery operating room (ORS)
2. Sirikit operating room (ORSK)
3. Orthopedics operating room (OROrtho)
4. Obstetrics operating room (OROB)
5. Eye, Neck, Throat (ENT) operating room. (ORENT)

##### **3.2.1 Sampling method**

The sampling method was purposive sampling. The total number of registered nurses in 5 units of operating room was 141 nurses. The number of nurses in surgery operating room, Sirikit operating room, ENT operating room, orthopedics operating room and obstetrics operating room were 42, 24, 36, 20 and 19 nurses, respectively.

##### **3.2.2 Inclusion criteria**

The inclusion criterions for subject's selection were established as follows.

3.2.2.1 The experience of registered nurses was at least one year.

3.2.2.2 The registered nurse who intended to participate  
in this study

### **3.2.3 Exclusion criteria**

Those registered nurses who worked in operating room but did not perform nursing activity such as management team or supervisor team were excluded.

The estimated sample size was calculated using Krejcie and Morgan equation as follows.

$$n = Z^2 NPQ / (e^2 (N-1) + Z^2 PQ)$$

Where

N = given population size

n = sample size

e = degree of accuracy expressed as a proportion (0.05)

Z<sup>2</sup> = 1.96 normal standard score from z-table at α = 0.05 value = 1.96

P = population proportion that for table construction has been assumed to be 0.05 magnitude yields the maximum possible sample size required

Q = 1-P = 1-0.5 = 0.5

Then, the calculation of sample number was

$$\begin{aligned} n &= Z^2 NPQ / (e^2(N-1) + Z^2 PQ) \\ &= 1.96^2 \times 141 \times 0.5 \times 0.5 / 0.05^2 \times (141 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \\ &= 135.4164 / 1.3104 \\ &\approx 103 \end{aligned}$$

N= 141

n= 103+10 %( loss)

n≈106

The calculated sample size equaled to 106 persons and when it was calculated for 10 % of non response rate thus the sample size became 112 people.

Therefore, the sample size should not less than 106 nurse in this study. This study was designed to perform the purposive study covered all nurses. All of the nurses in operating rooms were 141 and 112 questionnaires were collected from the studied operating rooms. It meant that the number of subjects was met the requirement in term of its accuracy.

### **3.3 Materials and equipment**

The general characteristics of nurses, the working conditions including physical working environment, working characteristic and working posture and the workability were determined in this study. The instrument for working environment monitoring and the questionnaires for all issues related to the subject characteristic were described as follows.

#### **3.3.1 Instruments**

Instruments for the physical environment monitoring include lux meter for the light intensity investigation, temperature and sound level meter.

The schedule of the working environment monitoring were in the morning shift at 8 am.-16 am., evening shift at 16-24 pm. and in the night shift at 24 pm. – 8 am. The monitoring sites were surgery operating room, Sirikit operating room, orthopedics operating room, obstetrics operating room and ENT operating room.

Instruments for the physical environment monitoring were

1. Sound level Meter NL 20
2. Lux Meter Testo 545
3. Thermometer Testo 400

All instruments were calibrated annually.

The evaluation of physical working environment was complied with the labor regulation by Ministerial regulations standard in the administration and management of occupational health, safety. Health and environment to work with the heat light and sound act 2006 (44).

#### **3.3.2. Questionnaires**

Part 1 General characteristic included age, gender, weight, height, education level, married status, BMI, experience and exercise. Questions were both closed–end and opened-end questions. The questionnaire was shown in the Appendix C.

## Part 2 Working conditions

2.1 Working conditions covered working unit, working hour and working task. Questions were both closed –end and opened end questions . The questionnaire was shown in the Appendix C.

2.2 Questionnaire related to the working characteristics in the operation room adapted from Benjamas Lorsuwankul (45) was introduced to the subjects. It composed of 5 questions. The level of score consisted of 4 levels, where 1 means seldom or never , 2 means sometimes ,3 means often ,4 means always. The questionnaire was shown in the Appendix C.

Part 3 Working posture in operation room adapted from Benjamas Lorsuwankul (45), it was introduced to all subjects and it composed of 5 questions. The level of score consisted of 4 levels, where 1 means seldom or never ,2 means sometimes , 3 means often , 4 means always. The questionnaire was shown in the Appendix C.

Part 4 the modified basic screening tool of OSHA checklist (46), it is introduced to identify working posture. This questionnaire described risk factor, job performing or job task and body part associated with MSD incident. The questionnaire was shown in the Appendix C.

## Part 5 Working environment and job stress

5.1 The perception of working environment was evaluated using physical working environment in operating room questionnaire from Benjamas Lorsuwankul (45). 5 items are related to physical working environment. 6 items are related to chemical hazard in working environment and 4 items are represented for the biological working environment. The level of score consisted of 4 levels, where 1 means seldom or never ,2 means sometimes ,3 means often ,4 means always. The levels of exposure were classified into 3 levels. The questionnaire was shown in the Appendix C. The levels of perception of working environment were represented by good, moderately and low. The score of good was higher than  $X \pm SD$  , whereas the score of “low” was less than  $X \pm SD$ . The score of moderate was in the range of  $X \pm SD$ .

Level of perception	Physical working environment (Score)
Good	28-38
Moderately	21-27
Low	8-20

Level of perception	Chemical working environment (Score)
Good	30-32
Moderately	24-29
Low	8-23

Level of perception	Biological working environment (Score)
Good	16
Moderately	13-15
Low	4-12

Part 5.2 The 22-items Job Content Questionnaires (JCQ) was introduced to assess psychological job stress at work. All questions are based on Job Content Questionnaires (JCQ, Karasek, 1985). This questionnaire showed 4-point likert scale. 1, 2, 3, and 4 scale represented strongly disagree, disagree, agree and strongly agree, respectively. All questionnaires were ordinal scale. The questions showed 4 component of stress based on JCQ: decision latitude from question 1-9 (9 items), psychological demands from question 10-14 (5 items), supervisor social support from question 15-18 (4 items), and coworker social support from question 19-22 (4 items). The total score was calculated using the standardized formula. The total scores were obtained from 22 items in a four-point rating scale as follows:

**Formula (47)**

1. Decision latitude =  $[Q1+Q3+Q5+Q7+Q11+ (5-Q2)]*2+ [Q4+Q8+ (5-Q6)]*4$ (Range: 24-96)

2. Psychological job demands =  $[(Q10+Q11)*3+ (15-(Q12+Q13+Q14)*2]$   
(Range: 12-48)

3. Job strain = Psychological job demands/ Decision latitude

4. Supervisor social support =  $[Q15+Q16+Q17+Q18]$  (Range: 4-16)

5. Coworker social support =  $[Q19+Q20+Q21+Q22]$  (Range: 4-16)

The score was classified into 2 groups by the median value to be high risk group and low risk group.

Grouping criterion of psychological job stress was shown in the Table 3

Table 3 Criterion of psychological job stress (47)

<b>Psychological job stress</b>	<b>Number of items</b>	<b>Possible score range</b>	<b>Risk group</b>
1.Decision latitude	9	24-96	Low : < Median
2.Psychological job demands	5	12-48	High : > Median
3.Job strain		0.125-2.000	High : > Median
4.Supervisor social support	4	4-16	Low : < Median
5.Coworker social support	4	4-16	Low : < Median

Part 6 The Thai version of Workability Questionnaire (Orawan Kaewbunchu 2009) (48). The work ability index composed of 7 parts and had totally 10 items.

The Work Ability Index (WAI) is a measuring instrument which records the work ability of employed people (49) K. Tuomi et al., Arbeitsbewältigungsindex–Work Ability Index. Dortmund/Berlin/Dresden, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2003) (40 pp.).(49). It is a questionnaire to either

be filled in by the person questioned or by a third person, e.g. occupational health physician during a medical examination (7). The aim of its use in companies is to maintain, recreate and/or promote the work ability of employees. The Work Ability Index was developed in the 1980s by Finnish occupational scientists. The WAI includes seven dimensions of self-reported work ability:

- (1) Subjective evaluation of present work ability compared, on a scale from 0 to 10 points, to the person's best work ability ever.
- (2) Subjective work ability in relation to physical and mental demands of the job (2-10 points).
- (3) Number of current diseases diagnosed by a physician (1-7 points).
- (4) Estimated degree of restrictions in work due to illnesses (1-6 points).
- (5) Number of illness-related days of absence over the previous year.
- (6) Health problems appraised as limiting the likelihood of remaining in the job for two more years (1-7 points).
- (7) Subjective optimism, vitality and hope (i.e. attitudinal resources) (1-4 points). About half (25 points) of the maximum score of 49 come from health problems; the rest come from subjective appraisals of work ability (20 points) and from attitudinal resources (4 points).

Table 4 The category of work ability

<b>Result(Score)</b>	<b>Category</b>	<b>Work ability action</b>
2 – 27	“poor”	Reinstate work ability
28 – 36	“medium”	Improve work ability
37 – 43	“good”	Support work ability
44 – 49	“very good”	Maintain work ability

### **3.3.3 Validity and reliability of instruments**

#### **3.3.3.1 Validity**

The questionnaires were verified by two nurses and a physiotherapist. The questionnaires were revised according to their comments and suggestions.

### 3.3.3.2 Reliability

The questionnaires have been tried out among 30 registered nurses worked in operating room in Somdejprapinklao hospital.

Table 5 The Cronbach's alpha coefficients.

Questionnaires	The Cronbach's alpha coefficients
The physical environment questionnaires	0.66
The chemical environment questionnaires	0.75
The biological environment questionnaires	0.91
The working posture	0.72
The job content questionnaires	0.70
The work ability index questionnaires	0.65

Conclusion for the Cronbach's alpha coefficients was accepted 0.60.

## 3.4 Data collection

The data collection started as soon as the thesis proposal met the requirement of ethics committee of the Ramathibodi Hospital.

3.4.1. Subjects were registered nurses worked in operating room in Ramathibodi hospital.

3.4.2. The working experience for subjects was not less than one year.

3.4.3. The requirement for the permission from the dean of Graduate Studies and to the dean of Faculty of Medicine. The letter aimed for the permission to perform sample collection in Ramathibodi hospital.

3.4.4. The objective of the study would be informed and the cooperation and the participation to nurses before filling the questionnaires would be constructed.

3.4.5. The period of data collection was taken from 15 December 2009 to 31 January 2010.

3.4.6. All complete questionnaires were analyzed after its return to researcher.

### **3.5 Data Analysis**

All data were calculated by the Statistical Package for Social Science program, SPSS. The confidential level was at 0.05.

3.5.1 The individual data such as sex, exercise, level of education were determined and presented by frequency and percentage, while height, weight , BMI, working experience, age were determined and presented by frequency, percentage, mean and standard variation.

3.5.2 The parameters of working characteristics such as unit of work, working task, working hour were determined and presented by frequency, percentage, mean and standard variation.

3.5.3 The work ability category were determined and presented by frequency, percentage, mean and standard variation.

3.5.4 The correlation between the working characteristics, working posture, working environment and the work ability were determined by Pearson Product Moment Correlation Coefficient.

3.5.5 The Chi-Square Test was introduced to identify the correlation between age, working hour, working experience and workability.

3.5.6 Multiple Regression Analysis was used to determine the correlation between the workability and the individual characteristics, working characteristics, working posture, working environment.

## **CHAPTER IV**

### **RESULTS OF THE STUDY**

This study was a cross sectional descriptive study. The aims of this study was to determine work ability of registered nurses in operating room in Ramathibodi hospital and to describe the relationship between general characteristic , working task, working posture ,working environment and their work ability. One hundred forty-one questionnaires were sent to the subjects and one hundred twelve questionnaires were returned to the researcher (79.44%). This study was conducted from 15 December 2009 to 31 January 2010. The subjects were nurses working in surgery operating room, Sirikit operating room, Orthopedics operating room , Obstetrics operating room and Eye , Neck, Throat (ENT) operating room. The result of this study composed of 6 parts as follows.

Part 1 General characteristic of registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital.

Part 2 Working task of registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital.

Part 3 Working posture of registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital.

Part 4 Working environment of registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital.

Part 5 Work ability of registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital.

Part 6 Relationship of general characteristic , working task, working posture , working environment and work ability of registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital.

#### 4.1 General characteristics

The general characteristics included data such as group of nurse, age, gender, weight, height, body mass index (BMI), level of education, marital status, exercise, status of work, and experienced of work.

Table 6 demonstrates the general characteristics data of subject. The subjects were 112 registered nurses. The most of nurses aged between 20-29 year (50.9%), the most of subjects were female (95.5%), the most of nurses had the weight between 40-49 kg. (42.9%) and the height between  $\geq 160$  cm (51.8%). The ranges of body mass index (BMI) were between 18.5 - 22.99 (61.6%). It showed that the majority of the studied group demonstrated normal body mass index. The most of nurses were single (69.6%), the majority of highest education was bachelor degree (77.7%), the most of working experience were 1-5 year (37.5%). The registered nurse did not perform exercise (55.4%).

Table 6 General characteristics of registered nurse in operating room

Individual factors	Number (n=112)	(%)
<b>Age (year)</b>		
20-29	57	50.9
30-39	38	33.9
$\geq 40$	17	15.2
Mean $\pm$ SD	31.8 $\pm$ 8.0	
<b>Gender</b>		
Male	5	4.5
Female	107	95.5
<b>Height (cm.)</b>		
150-159	54	48.2
$\geq 160$	58	51.8
Mean $\pm$ SD	160.2 $\pm$ 5.4	

<b>Individual factors</b>	<b>Number</b> (n=112)	<b>(%)</b>
<b>Body weight (kg)</b>		
40-49	48	42.9
50-59	47	42.0
≥60	17	15.2
Mean ±SD	52.0±7.0	
<b>BMI</b>		
< 18.5	28	25
18.5-22.9	69	61.6
≥ 23	15	13.4
Mean ±SD	20.3±2.5	
<b>Marital status</b>		
Single	78	69.6
Married	34	30.4
<b>Highest education</b>		
Bachelor degree	87	77.7
Master degree	25	22.3
<b>Experienced of work (year)</b>		
1- 5	42	37.5
6-10	34	30.4
≥11	36	32.2
Mean ±SD	9.1±7.5	
<b>Exercise (times/weeks)</b>		
No	62	55.4
Yes (1-3)	50	44.6
<b>Duration of Exercise (minutes/time)</b>		
No	62	55.4
10-20	17	15.2
30-60	33	29.4

## 4.2 Working conditions

The working conditions data such as group of nurse, division of work, status of work, working hour, over time of work, and time of over time in registered nurse in operating room were investigated. The data was shown in Table 6.

Table 7 demonstrates working conditions data. It was found that the most nurses worked in surgery operating room (33.0%), the most (78.6%), of working status was registered nurse 68.8% of registered nurse spent 8 hours per day .87.5% of registered nurse did overtime job and the most of registered nurse worked <20 hours per week (67.9%).

Table 7 The working conditions of registered nurse in operating room.

<b>Working conditions</b>	<b>Number (n=112)</b>	<b>%</b>
<b>Division</b>		
Surgery operating room (ORS)	37	33.0
Sirikit operating room (ORSK)	13	11.6
ENT operating room (ORENT)	27	24.1
Orthopedics operating room(OROrtho)	17	15.2
Obstetrics operating room (OROB)	18	16.1
<b>Status of work</b>		
Head of subdivision	24	21.4
Registered nurse	88	78.6
<b>Working hour (hr/day)</b>		
8	77	68.8
9-16	35	31.2
<b>Over time</b>		
No	14	12.5
Yes	98	87.5

<b>Working conditions</b>	<b>Number (n=112)</b>	<b>%</b>
<b>Duration of over time (hr/wks)</b>		
N0	21	18.7
< 20	76	67.9
≥ 20	15	13.4
Mean ±SD	11.9 ± 1.1	

Table 8 shows the nursing perception of working characteristics. The most of nurses often felt that their job was challenged 56.2%. They also often considered that the cooperation with others staff who worked in different sub-division was the problem (55.4%). The most of nurses sometimes felt that their job show good career path (50.9%) , and had high workload (46.4%), while 44.6% of nurses always felt that their job was very active and suitable for them.

Table 8 Working characteristics in the operation room.

<b>Working characteristics</b>	<b>Seldom or never (%)</b>	<b>Sometimes (%)</b>	<b>Often (%)</b>	<b>Always (%)</b>
1. Working task is challenged.	1(0.9)	28(25.0)	63(56.2)	20(17.9)
2. Working task is very active work and really suitable for you.	1(0.9)	12(10.7)	49(43.8)	50(44.6)
3. Working of operating room is very good for your career path.	9(8.0)	57(50.9)	37(33.0)	9(8.0)
4. Cooperation with others outside operating room is the typical problem in operating room work.	11(9.8)	25(22.3)	62(55.4)	14(12.5)
5. Working task is high workload job, usually perform pushing and pulling.	26(23.2)	52(46.4)	32(28.6)	2(1.8)

### 4.3 Working posture of registered nurse in operating room

Table 9 shows most of nurses often performed repetitive work (57.1%), standing in straight posture when perform scrub nurse activities (50.0%), the material handling or perform it for long time (48.2%), while they sometimes when straight their legs during bending (58.0%), sitting in back straight posture during perform scrub nurse activities (39.3%), often do static posture with no movement or perform this posture for long time (48.2%), material handling for long distance (55.4%), lifting material > 4.5 kg above sitting level (42.0%), while they seldom lifting material > 16 kg above sitting level (50.0%) and raise arm above shoulder for long time. The result dramatically shows that repetitive work and standing for long time should be the major risk among this group.

Table 9 Working postures of registered nurse in operating room.

Working postures	Seldom	Sometimes	Often	Always
	or never (%)	(%)	(%)	(%)
1. Perform repetitive posture.	3(2.7)	22(19.6)	64(57.1)	23(20.5)
2. Straight your leg during bending.	23(20.5)	65(58.0)	22(19.6)	2(1.8)
3. Sitting in back straight posture during perform scrub nurse activities.	27(24.1)	44(39.3)	33(29.5)	8(7.1)
4. Standing in straight posture when perform scrub nurse activities.	5(4.5)	37(33.0)	56(50.0)	14(12.5)
5. Perform low bending; hands always lower than knee for long period of time.	35(31.2)	70(62.5)	6(5.4)	1(0.9)
6. Often raise arm above shoulder for long period of time.	45(40.2)	54(48.2)	13(11.6)	-

<b>Working postures</b>	<b>Seldom or never (%)</b>	<b>Sometimes (%)</b>	<b>Often (%)</b>	<b>Always (%)</b>
7. Often perform bending forward or perform it for long time.	22(19.6)	59(52.7)	27(24.1)	4(3.6)
8. Often twist the body and move forward or perform it for long time.	25(22.3)	56(50.0)	28(25.0)	3(2.7)
9. Often do static posture with no movement or perform it for long time.	18(16.1)	54(48.2)	31(27.7)	9(8.0)
10. Often do the material handling or perform it for long time.	4(3.6)	43(38.4)	54(48.2)	11(9.8)
11. Material handling for long distance.	21(18.8)	62(55.4)	25(22.3)	4(3.6)
12. Lifting material > 4.5 kg above sitting level.	24(21.4)	47(42.0)	34(30.4)	7(6.2)
13. Lifting material > 16 kg above sitting level.	56(50.0)	40(35.7)	14(12.5)	2(1.8)

Table 10 shows risk factors of working posture for those landmarks of the body affected by the MSD incident. The effect of repetition work among most of nurses was at hand, wrist and arm. It was because most of their work tasks using hand, so called the manual handling. They had to assist the operation team by taking care of all tools for the operation task. The effect of force from lifting, pushing and pulling was dominantly at back, trunk and hip while effect of pinching was shown at wrist, hand and arm. The most of nurses performed awkward postures affected to leg, knee and ankle. The vibration and contact stress mainly showed it affects at hand, wrist and arm.

Table 10 Risk factors of worked posture for those areas of the body affected by the musculoskeletal disorder (MSD) incident.

Risk Factors	Performing job	Body Part Associated With MSD Incident			
		Neck/ Shoulder (%)	Hand/ Wrist/Arm (%)	Back/ Trunk/Hip (%)	Leg/Knee /Ankle (%)
<b>Repetition</b>	1. Repeating the same motion.	56(50)	79(70.5)	68(60.7)	35(31.2)
	2. Using an input device, such as a keyboard /mouse.	33(29.5)	93(83)	26(23.2)	4(3.6)
<b>Force</b>	3. Lifting more than 10 kg at any one time.	36(32.1)	57(50.9)	96(85.7)	24(21.4)
	4. Pushing/pulling with more than 10 kg	30(26.8)	60(53.6)	88(78.6)	31(27.7)
	5. Pinching an unsupported object weighing 1 kg	15(13.4)	98(87.5)	6(5.4)	1(0.9)

Risk Factors	Performing job	Body Part Associated With MSD Incident			
		Neck/ Shoulder (%)	Hand/ Wrist/Arm (%)	Back/ Trunk/Hip (%)	Leg/Knee /Ankle (%)
		<b>Awkward Postures</b>	6. Repeatedly raising or working with the hand above the head, the elbow and above the shoulder.	48(42.9)	77(68.8)
	7. Kneeling or Squatting.	11(9.8)	9(8)	37(33)	89(79.5)
	8. Working with the back, neck or wrists bent or twisted.	65(58)	86(76.8)	79(70.5)	24(21.4)
<b>Contact Stress</b>	9. Using the hand or knee.	12(10.7)	69(61.6)	17(15.2)	75(67)
<b>Vibration</b>	10. Using vibrating tools or equipment that typically has moderate vibration level.	25(22.3)	91(81.2)	12(10.7)	4(3.6)

#### 4.4 Working environment of registered nurse in operating room

The perception of physical working environment of registered nurse in operating room was shown in Table 11. It was evaluated that the level of perception of physical working environment and chemical working environment was at the moderate level, while biological working environment was at good level for 61.6%, 54.5%, and 43.8% respectively.

Table 11 Level of perception to working environment of registered nurses.

Working environment	Level of perception		
	Good (%)	Moderately (%)	Low (%)
Physical working environment Mean(SD)=2.08(0.62)	26 (23.2)	69 (61.6)	17 (15.2)
Chemical working environment Mean(SD)=2.09(0.67)	31 (27.7)	61 (54.5)	20 (17.9)
Biological working environment Mean(SD)=2.16(0.83)	49 (43.8)	32 (28.6)	31 (27.7)

#### 4.4.1 Physical working environment of registered nurse in operating room

Table 12 shows the perception of physical working environment of registered nurse in operating room. The most of nurses often considered that the physical working environment such as temperature, light and the level of sound were in appropriate condition. The equipments to protect noise were not sufficiency provided (47.3%) whereas the equipment for X-rays was sufficiency provided (58.9%). The waste treatment was always well performed (59.8%).

Table 12 The perception of physical working environment of registered nurse.

<b>Physical working environment</b>	<b>Seldom /never (%)</b>	<b>Sometimes (%)</b>	<b>Often (%)</b>	<b>Always (%)</b>
1. Temperature was appropriate.	1(0.9)	35(31.2)	48(42.9)	28(25.0)
2. Light was appropriate	1(0.9)	16(14.3)	48(42.9)	47(42.0)
3. Level of sound was at proper level.	1(0.9)	21(18.8)	58(51.8)	32(28.6)
4. Protective equipments such as earplug were provided sufficiency.	53(47.3)	30(26.8)	18(16.1)	11(9.8)
5. Equipment to protect X-ray was provided sufficiency.	-	14(12.5)	66(58.9)	32(28.6)
6. Ventilation was functioned appropriately.	7(6.2)	28(25.0)	39(34.8)	38(33.9)
7. Floor in the operating room is clean and safety.	1(0.9)	8(7.1)	54(48.2)	49(43.8)
8. Provide waste treatment appropriately.	1(0.9)	5(4.5)	39(34.8)	67(59.8)

The result of the monitoring of level of sound, light and temperature in operating room was shown in Table 13. The level of sound, light and temperature were within the standard complied by the Ministerial regulations standard in the administration and management of occupational health , safety and Health and environment to work with the heat light and sound act 2006.

Table 13 Level of sound, lighting and temperature in operating room at surgery and orthopedic.

<b>Department</b>	<b>Sound (dBA)</b>	<b>Light (Lux)</b>	<b>Temperature (°C)</b>
<b>Orthopedic</b>			
Room 2	50.7	1,493	18.5
Room 3	47.6	1,575	19.7
Room 4	61.2	1,520	19.2
Room 5	51.8	1,230	18.4
<b>Surgery</b>			
Room 1 (Endoscope)	61.3(*90.5)	635	18.4
Room 2 (Cystoscope)	56.4(*85.4)	630	18.2
Room 3 (Urological)	54.3	655	17.7
Room 4 (Neurological)	58.6	586	17.2
Room 5(Cardiovascular)	52.7	724	19.1
Room 6 (Plastic)	65.5	852	17.8
Room 7 (Plastic)	60.4	810	20.8
Room 8 (General)	57.3	711	19.5
Room 9 (Hepatology)	62.7	715	18.3
Room 10 (Pediatric)	56.8	776	22.4
Room 11(Emergency)	53.5	720	19.8
Instrument	65.6	894	19.4
Cleaning	67.5(*89.6)	553	21.6

\* It was blowing instrument

#### 4.4.2 Chemical working environment of registered nurse in operating room

The questions related to the use of chemicals in operating room with provide good labeling, good chemical storage, no bad smell in operating room, provide glasses to protect chemical spillage, glove to protect chemical and blood exposure, provide non-powder glove for nurse who has allergic to powder, provide shoe to protect chemical and blood were introduced. Table 14 shows the perception of chemical working environment of registered nurse in operating room. The provide good labeling of chemical always considered (65.2%). Most of the nurses felt that the operating room had no smell. The personal protective equipment such as glove and shoes were well provided to all nurses.

Table 14 The perception of chemical working environment of registered nurse.

<b>Chemical working environment</b>	<b>Seldom/never (%)</b>	<b>Sometimes (%)</b>	<b>Often (%)</b>	<b>Always (%)</b>
1. Provide good labeling of chemical.	1(0.9)	5(4.5)	33(29.5)	73(65.2)
2. Provide good chemical storage.	-	4(3.6)	34(30.4)	74(66.1)
3. No bad smell in operating room.	12(10.7)	31(27.7)	38(33.9)	31(27.7)
4. Good chemical handling.	-	11(9.8)	48(42.9)	53(47.3)
5. Provide glasses to protect chemical spillage.	5(4.5)	20(17.9)	43(38.4)	44(39.3)
6. Glove to protect chemical and blood exposure.	-	2(1.8)	19(17.0)	91(81.2)
7. Provide non-powder glove for nurse who has allergic to powder.	-	5(4.5)	23(20.5)	84(75.0)
8. Provide shoe to protect chemical and blood.	9(8.0)	21(18.8)	37(33.0)	45(40.2)

#### 4.4.3 Biological working environment of registered nurse in operating room

The content of the questionnaires covered provide disinfection properly, use antibacterial solution after the operation, apply standard precaution to all patients

who are going to be operated, provide the evaluation for contamination. Table 15 shows the perception of biological working environment of registered nurse in operating room. The compliance of standard precaution to all patients always well performed (71.4%). The practices found in the operating room were provide disinfection properly; use antibacterial solution after the operation and provide the evaluation for contamination were seldom considered (1.8%, 0.9%, and 1.8%, respectively).

Table 15 The perception of biological working environment of registered nurse.

<b>Biological working environment</b>	<b>Seldom /never (%)</b>	<b>Sometimes (%)</b>	<b>Often (%)</b>	<b>Always (%)</b>
1. Provide disinfection properly.	2 (1.8)	7(6.2)	41(36.6)	62(55.4)
2. Use antibacterial solution after the operation.	1(0.9)	4(3.6)	36(32.1)	71(63.4)
3. Apply standard precaution to all patients who are going to be operated.	-	5(4.5)	27(24.0)	80(71.4)
4. Provide the evaluation for contamination.	2(1.8)	10(8.9)	37(33.0)	63(56.2)

#### **4.4.4 Psychological job stress of registered nurse in operating room**

The psychological job stress aspect of nurses is showed in Table 16. The psychological job stress included decision latitude, psychological job demand, job stress and supervisor social support and co-worker support were analyzed. High decision latitude (51.8%), and high psychological job demands (42.0%) were found. Its ratio showed low job stress among this group (54.5%). The supervisor social support and co-worker support were high with 61.6% and 83.9%, whereas the co-worker support demonstrates highest percentage.

Table 16 Psychological job stress of registered nurse in operating room (n=112).

<b>Psychological job stress</b>	<b>Number (n=112)</b>	<b>%</b>
<b>Decision Latitude (24-96)</b>		
Low (< 72 )	54	48.2
High (≥72)	58	51.8
Mean (SD)	71.7(6.9)	
<b>Psychological job demand (12-48)</b>		
Low (≤17)	65	58
High (>17)	47	42
Mean ( SD)	17.7(3.7)	
<b>Job stress (0.125-2.000)</b>		
Low(≤0.25)	61	54.5
High(>0.25)	51	45.5
Mean ( SD)	0.3(0.05)	
<b>Supervisor social support (4-16)</b>		
Low (<12 )	43	38.4
High (≥12)	69	61.63
Mean (SD)	11.6(2.1)	
<b>Coworker social support (4-16)</b>		
Low (<12)	18	16.1
High(≥12)	94	83.9
Mean ( SD)	12.5(1.4)	

## 4.5 Work ability of registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital.

4.5.1 Category of work ability registered nurse in operating room in Ramathibodi hospital

The workability could be classified into 4 groups according the score obtained from the work ability questionnaire. Table 17 shows category of work ability of registered nurse. The most of nurses, 62.5% showed good work ability. There was only one nurse showed poor work ability (0.9%).

Table 17 Category of work ability among registered nurse in operating room ,Ramathibodi hospital.

Category	Result	Number (n=112)	% of Nurses
Poor	7-27	1	0.9
Medium	28-36	26	23.2
Good	37-43	70	62.5
Very good	44-49	15	13.4
Mean(SD)= 39.3( 4.3)			
Min - Max = 26-48			

### 4.5.2 Work ability of registered nurse in operating room in 7 parts

The content of work ability covered current work ability compared with the lifetime best, work ability in relation to the demands of the job, number of current diseases diagnosed by a physician, estimated work impairment due to diseases, sick leave during the past year (12 months), own prognosis of work ability two years from now, mental resources (enjoying daily tasks, activity and life spirit, optimistic about the future). Table 18 shows work ability of registered nurses in 7 parts. The part 6

which mentioned on own prognosis of work ability in two years from now shows highest percentage (88.4%). The lowest percentage (69.1%) was shown in part 3 , number of current diseases diagnosed by a physician. The estimation work impairment due to diseases, the sick leave during the past year and mental resources which covered enjoying daily tasks, activity and life spirit, optimistic about the future showed high percentage, 85.2%, 85.8% and 87.7%, respectively.

Table 18 Work ability of registered nurses in 7 parts.

<b>Work ability</b>	<b>Normal score</b>	<b>Mean (%)</b>	<b>SD</b>
1. Current work ability compared with the lifetime best.	0-10	7.83 (78.3)	1.13
2. Work ability in relation to the demands of the job.	2-10	7.5 (75.0)	1.12
3. Number of current diseases diagnosed by a physician.	1-7	4.84 (69.1)	2.12
4. Estimated work impairment due to diseases.	1-6	5.11 (85.2)	0.67
5. Sick leave during the past year (12months).	1-5	4.29 (85.8)	0.64
6. Own prognosis of work ability two years from now.	1-7	6.19 (88.4)	1.39
7. Mental resources (enjoying daily tasks, activity and life spirit, optimistic about the future).	1-4	3.51 (87.7)	0.68

Table 19 demonstrates 10 diseases frequently found in registered nurses in Ramathibodi hospital. The occurrences of 51 diseases were asked in the work ability questionnaire. The first rank of disease was repeated infections of the respiratory tract include tonsillitis, acute sinusitis and acute bronchitis (22.3%). The second rank of disease was gastric or duodenal ulcer (12.5 %).

Table 19 Ten diseases found in registered nurses Ramathibodi hospital.

<b>Disease</b>	<b>Number (n=112)</b>	<b>%</b>
1. Repeated infections of the respiratory tract (also tonsillitis, acute sinusitis, acute bronchitis).	25	22.3
2. Gastric or duodenal ulcer.	14	12.5
3. Disorder of the upper back or cervical spine, repeated instances of pain.	12	10.7
4. Anemia	12	10.7
5. Gastritis or duodenal irritation.	10	8.9
6. Injury from accidents at arm/hand.	9	8
7. Injury from accidents at leg/foot.	9	8
8. Allergic rash, eczema.	8	7.1
9. Urinary tract infection.	7	6.2
10. Disorder of the lower back, repeated instances of pain.	7	6.2

## 4.6 The relationship between individual factors, working conditions, working characteristics, working posture, working environment and the work ability.

### 4.6.1 The relationship between individual factor, working conditions and work ability in registered nurse in operating room.

The Chi-Square Test was introduced to identify the correlation between age, working hour, working experience and the work ability. Table 20 shows the relationship between individual factor and work ability in registered nurse in operating room. It was shown that age was significantly associated with work ability. ( $p = 0.04$ ). Gender, height, weight, BMI, highest education, marital status, experienced of work and exercise demonstrated no significant association with the work ability. Table 20 shows the relationship between working condition and work ability in registered nurse in operating room. It was shown that division, working hour, overtime work and status of work demonstrated no significant association with the work ability.

Table 20 The relationship between individual factors and the work ability in registered nurse in operating room.

Individual Factor	Level of work ability						p-value
	Poor , Medium		Good ,very good		Total		
	Number	%	Number	%	Number	%	
<b>Age(Year)</b>							
20-29	10	17.5	47	82.5	57	100	0.04*
30-39	9	23.7	29	76.3	38	100	
≥ 40	8	47.1	9	52.9	17	100	
<b>Gender</b>							
Male	-	-	5	100	5	100	0.33
Female	27	25.3	80	74.7	107	100	
<b>Height (cm)</b>							
150-159	14	25.9	40	74.1	54	100	0.82

Individual Factor	Level of work ability				Total Number	%	p-value
	Poor , Medium		Good ,very good				
	Number	%	Number	%			
$\geq 160$	13	22.4	45	77.6	58	100	
<b>Weight(kg)</b>							
40-49	11	22.9	37	77.1	48	100	0.85
50-59	11	23.4	36	76.6	47	100	
$\geq 60$	5	29.4	12	70.6	17	100	
<b>BMI</b>							
< 18.5	6	21.4	22	78.6	28	100	0.91
18.5-22.9	17	24.6	52	75.4	69	100	
$\geq 23$	4	26.7	11	73.3	15	100	
<b>Highest education</b>							
Bachelor degree	21	24.1	66	75.9	87	100	0.99
Master degree	6	24	19	76	25	100	
<b>Marital status</b>							
Single	22	28.2	56	71.8	78	100	0.15
Married	5	14.7	29	85.3	34	100	
<b>Experienced of work (year)</b>							
1- 5	8	19.1	34	80.9	42	100	0.28
6-10	7	20.6	27	79.4	34	100	
$\geq 11$	12	33.3	24	66.7	36	100	
<b>Exercise (weeks)</b>							
No	17	27.4	45	72.6	62	100	0.38
Yes (1-3)	10	20	40	80	50	100	
<b>Duration of exercise (minute)</b>							
No	17	27.4	45	72.6	62	100	0.49
10-20	2	11.8	15	88.2	17	100	
30-60	8	24.2	25	75.8	33	100	

\*=Significant difference at  $p < 0.05$

Table 21 The relationship between working conditions and the work ability in registered nurse in operating room.

Working conditions	Level of work ability						p-value
	Poor, Medium		Good ,Very good		Total		
	Number of nurses	%	Number of nurses	%	Number of nurses	%	
<b>Division</b>							
ORS	6	16.22	31	83.78	37	100	0.16
ORSK , OR Ortho	6	20.0	24	80.0	30	100	
ORENT ,OR OB	15	33.33	30	66.67	45	100	
<b>Working hour(hr/day)</b>							
8	17	22.08	60	77.92	77	100	0.48
9-16	10	28.57	25	71.43	35	100	
<b>Overtime work</b>							
No.	1	7.14	13	92.86	14	100	0.18
Yes.	26	26.53	72	73.47	98	100	
<b>Duration of overtime (hr/weeks)</b>							
No.	5	23.81	16	76.19	21	100	0.91
<20	19	25.0	57	75.0	76	100	
≥20	3	20.0	12	80.0	15	100	
<b>Status of work</b>							
Head of room	5	20.83	19	79.17	24	100	0.79
Registered nurse	22	25.0	66	75.0	88	100	

\*=Significant difference at  $p < 0.05$

#### 4.6.2 The correlation between working characteristics, working posture, working environment and the work ability.

The correlation between working characteristics, working posture, working environment and the work ability were determined by Pearson Product Moment Correlation Coefficient. Table 22 shows that working characteristics, working posture and physical working environment had low relationship with the work ability, while psychological job demand and job stress revealed negative relationship.

Table 22 The correlation between working characteristics, working posture, working environment and the work ability.

Variables	Work ability (7-49)	
	Pearson 's correlation (r)	p-value
<b>Working task (5-20)</b>	0.22	0.02*
<b>Working posture (13-52)</b>	0.23	0.01*
<b>Physical working environment (8-38)</b>	0.19	0.04*
<b>Chemical working environment (8-32)</b>	0.17	0.07
<b>Biological working environment (4-16)</b>	0.15	0.12
<b>Working Psychological</b>		
Psychological Job demand(12-48)	-0.22	0.02*
Decision Latitude (24-96)	0.13	0.18
Job stress(0.125-2)	-0.29	0.01*
Supervisor social support (4-16)	0.14	0.15
Coworker social support (4-16)	0.17	0.07

\*=Significant level at  $p < 0.05$

### 6.3 The correlation between the workability and the individual characteristics, working characteristics, working posture, working environment.

The correlation between individual characteristics, working characteristics, working posture, working environment and the work ability were determined by Multiple Regression Analysis. The jobs strain showed significant association with the work ability (Table 23).

#### Prediction formula

$$\text{WAI} = 45.243 - 24.259 \text{ job strain}$$

Job strain was found to show an influence on work ability with the value of Multiple- regression coefficient of -24.259 and job strain can predict 7.4 percent of work ability.

Table 23 The correlation between the workability and the individual characteristics, working characteristics, working posture and working environment.

Variable	b	Beta	t	p-value
(Constant)	45.243		19.772	.000
Job strain	-24.259	-0.273	-2.680	.009
	$R^2 = 0.074$	$F = 7.18$	$\text{Sig} < 0.05$	

\*=Significant level at  $p < 0.05$

## **CHAPTER V**

### **DISCUSSION**

The aims of this study was to determine work ability of registered nurses in operating room in Ramathibodi hospital and to describe the relationship between general characteristics , working task, working posture ,working environment and their work ability. The questionnaires were introduced for the investigation of the level of work ability and to the ergonomic risk factor. One hundred forty-one questionnaires were sent to the subjects and one hundred twelve questionnaires were returned to the researcher (79.44%). The Cronbach's alpha coefficients for the environment questionnaires including physical, chemical and biological hazard determining on the posture of nursing, work ability index questionnaires and the job content questionnaires were 0.66, 0.75, 0.91, 0.72, 0.65,and 0.70, respectively. The results would be discussed in 2 parts in order to response to 2 objectives as follows.

1. To determine the category of work ability among registered nurses in operating room in Ramathibodi Hospital.

- 2 To determine the relationship of ergonomic risk factors and work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

#### **5.1 Discussion of the study design**

5.1.1 Personal error as the research method is designed to evaluate ergonomic risk factors and the level of work ability using self-administered questionnaires. The data collected is inherently subjective. This may cause information bias errors. It would be the limitation of this study.

5.1.2 Instrument error the self-administered questionnaires were used to assess both dependent and independent variables. These questionnaires were reviewed by experts for the content validity. The improvements were performed according to

their suggestion. The reliability test was done in 30 nurses in operating room in Somdejprapinklao hospital.

## **5.2 Discussion of the study results**

### **5.2.1 The determination of Work Ability**

All data were analyzed by descriptive statistic and presented as the percentage, frequency, mean and standard deviation (SD).

The level of work ability among registered nurses in operating room in Ramathibodi Hospital is described. The most of nurses (62.5%) showed good work ability, very good work ability (13.4%), medium work ability (23.2) and poor work ability (0.8%) (Table 17). The findings were agreed with the study of Kuprasit K. (29). They investigated job characteristics, anger, and emotion exhaustion related to work ability among professional nurses in general hospitals under the Ministry of Public Health. The results showed that more than half of the professional nurses (55.6%) had good work ability. The results in this study were also agreed with the study of Nicole Majery (35) on health care workers. The mean score of work ability index on health care workers for 40.27 was report in her study, while 39.28 was found in this study. Kuprasit K (29) found that more than half of the professional nurse ,55.6%,showed good work ability, only 2.2% perceived low work ability. Donatella Camerino (50) found WAI scores of nurses were lowest for the Polish and French subjects (36.3-37.8) and highest score was found in the Dutch group (41.4). The result was also similar to Costa, et al. (51), who found that most of health care worker surveyed had a good work ability level (49.7%). The range of WAI score found in this study was 26-48. It was noticed that the minimum score was higher that those of European's study as the average of minimum score equal to 7. The cause might be most of the subject were female which was similar to those studies. It was mentioned in NEXT-Study, the mean WAI scores showed significant different across countries. Factors such as

gender, age and type of institution played an important role in explaining differences in WAI scores. The similar result found in this study such as the gender-related in the aspect of muscular mass to serve the high physical workloads is very common in the nursing profession.

### **5.2.2 The relationships of ergonomics risk factors and work ability**

Four specific hypotheses were established to reveal the relationships of ergonomics risk factors and the work ability as the following:

5.2.2.1 Individual factors would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

5.2.2.2 Working condition would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

5.2.2.3 Working posture factor would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

5.2.2.4 Working environment factor would be associated with work ability among nurses in operating room, Ramathibodi Hospital.

#### **5.2.2.1 General characteristics**

The general characteristics in this study showed that age was significantly associated work ability (Table 20). The results of Monteiro MS. (41) showed that work ability decreased significantly with age among the public health women. The younger group had higher scores on the work ability index than the older age groups, except for mental resources. The logistic regression analysis showed that higher age was significantly associated with reduced work ability. Raija Gould (39) showed that also among the healthy the work ability limitations increased with age. The weight, height, BMI, education level, marital status, work experience and exercise showed no significantly association to the work ability (Table 20). Chiu MC (38) investigated the work ability and its relationship with quality of life for the clinical nurses in Taiwan. The survey was done among 1534 nursing professionals from 8 different hospitals. Work ability of nurses increased with age until after the age of 45. Personal health condition and physical workload were major factors contributing to the decline of the

perceived work ability for senior nurses. For young nurses, the mental demands of work was a critical influence on their work ability. Moreover, work ability of nurses varied among hospital type and department. T.I.J. van den Berg (33) reviewed the effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index. In total, 20 studies were included with 14 cross-sectional studies and six longitudinal studies. Factors associated with poor work ability, as defined by WAI, were lack of leisure-time vigorous physical activity, poor musculoskeletal capacity, older age, obesity, high mental work demands, lack of autonomy, poor physical work environment, and high physical work load. It was demonstrated the work ability associated with older age in many studies, but it must be noticed that the subjects were not only the nurses.

#### **5.2.2.2 Working task**

The working task in this study showed that different divisions of work, status of work, working hour, over time of work, and time of over time were not significantly associated with work ability. Working characteristics were significantly associated with work ability ( $p=0.02$ ). The result in this study was similar to other studies. K. Tuomi (19) who showed that good work ability was associated with a high quality of work and the enjoyment of staying in one's job. Jan Sandqvist (52) studied on the Instruments Assessment of Work Characteristics which was an observation instrument. It suggested that clients have to use different working skills to perform a work task in an efficient and appropriate way.

#### **5.2.2.3 Working posture**

The working posture covered standing, sitting, lifting, pushing and awkward posture. Most of nurses often performed repetitive work, standing in straight posture when performing scrub nurse activities, the material handling or performing it for long time, while they sometimes straighten their leg during bending, sitting in back straight posture during performing scrub nurse activities. The working posture was significantly associated with work ability ( $p=0.01$ ). The result in this study was agreed with Tuomi K (24). It showed that the deterioration in work ability was explained by a model which included a decrease in recognition and esteem at work, decrease in

workroom conditions, increase in standing at work, and decrease in vigorous leisure-time physical exercise. T.I.J. van den Berg (33) described the poor work ability in terms of WAI. Its characteristic was lack of leisure-time vigorous physical activity, poor musculoskeletal capacity, older age, obesity, high mental work demands, lack of autonomy, poor physical work environment, and high physical work load were involved in WAI. M. Estry-Behara demonstrated the dissatisfaction with physical working conditions and the necessity to maintain uncomfortable postures were the second group of factors with a strong influence on a low WAI. The absence of time for sports or leisure remained strongly linked with a low WAI after an adjustment to the other risk factors.

#### **5.2.2.4 Working environment**

Working environment would be explained as physical environment and psychological environment.

5.2.2.4.1 This study showed physical environment was significantly associated with work ability ( $p=0.04$ ). The results in this study were similar to Raija and Tuomi's (39, 23) the impact of work ability would be shown by mental symptoms and musculoskeletal disease. Among the work stressors, high physical demands at work, poor physical work environment, and lack of freedom were associated with impaired work ability. Xu B, Yang H, Chen B, Ni Z showed that physical environment correlated inversely with the work ability. Chiu M.C. (38) demonstrated that the work ability of nurses was strongly associated with the quality and safety of the work environment and leisure time management. T.I.J. Van den Berg (32) revealed that the WAI was associated with the physical conditions. Lell Sell (34) described the probability of reporting reduced work ability 10 years later was significantly increased by exposure to high noise, working with neck or hands bent, having no formal education and if belonging to an older age group.

5.2.2.4.2 Working psychological environment in this study showed psychological job demand and job stress were significantly associated with work ability ( $p=0.02$  and  $p=0.00$ ). The job strain was found to have influence on work ability. The job strain can predict 7.4 percent of work ability ( $p<0.05$ ). The results in this study were

agreed with the study of Lell Sell (34). A high level of social support increased the probability of a high positive evaluation of the work ability in 5 years later and a high level of predictability in terms of being informed about decisions that concern the work place increased the probability of a more positive evaluation of the work ability in 10 years later. Chiu MC (38) revealed that the mental demands of work were a critical influence on their work ability. Raija Gould, (39) demonstrated that the group of no illnesses poor work ability was linked with stress, job insecurity and problem of work community and supervisory work. While good WA of the long-term sick was connected with good education and a rewarding job. Tuomi K (19) showed that good work ability was associated with a high quality of work and the enjoyment of staying in one's job. It also predicted active and meaningful retirement.

### **5.3 Limitation of study**

This study was designed to investigate work ability of registered nurses in operating room in Ramathibodi hospital and to describe the relationship between general characteristic, working task, working posture, working environment and their work ability. The limitation of this study might be the personal bias in operating room in Ramathibodi hospital.

### **5.4 Suggestion for future study**

5.4.1 The comparison between registered nurse in operative room at private hospital and in public hospital should be conducted because the working environment in private and public hospital might be different. The anger, satisfaction, sleep, shift work, turn over rate and MSDs with work ability should be taken into consideration as the independent variables in this study.

5.4.2 The work ability approach is new concept for Thailand therefore the study in other groups of population such policeman, soldier, teacher, doctor, engineer, factory and accountant is necessary to investigate their work ability and the relationship of ergonomics risk factor.

## **CHAPTER VI**

### **CONCLUSION**

#### **6. Conclusion**

This study was a cross-sectional designed study using a self-administered questionnaire to investigate the work ability of registered nurses in operating room in Ramathibodi hospital and to describe the relationship between general characteristic, working task, working posture, working environment and their work ability. One hundred forty-one questionnaires were sent to the subjects and one hundred twelve questionnaires were returned to the researcher. The response rate was 79.44%. This study was conducted from 15 December 2009 to 31 January 2010. The subjects were nurses working in surgery operating room, Sirikit operating room, Orthopedics operating room, Obstetrics operating room and Eye, Neck, Throat (ENT) operating room. The category of work ability and the factors related to their work ability would be concluded in this chapter.

#### **6.1 The Category of Work Ability**

Most of nurses (62.5%) showed good work ability, very good work ability (13.4%), medium work ability (23.2%) and poor work ability (0.8%) as shown in Table 24.

Table 24 Category of Work Ability .

Category	Very Good Work Ability	Good Work Ability	Medium Work Ability	Poor Work Ability
Number of registered nurses	15	70	26	1
Percentage	13.4%	62.5%	23.2%	0.9%

## 6.2 The relationships of ergonomics risk factors and work ability

### 6.2.1 General characteristic

The general characteristic included gender, weight, height, education level, married status, BMI, experience and exercise were determined in this study. The age of registered nurses was only one factor showed significantly associated with the work ability ( $p < 0.04$ ).

### 6.2.2 Working task

The division of work, status of work, working hour, over time of work, and time of over time were not significantly associated with work ability, while, working characteristics such as challenge, very active work and really suitable, cooperation with others outside and workload job were significantly associated with work ability ( $p = 0.02$ ).

### **6.2.3 Working posture**

The working posture covered standing, sitting, lifting, pushing and awkward posture. Most of nurses often perform repetitive work, standing in straight posture when perform scrub nurse activities, the material handling or perform their duties for long time, while they sometimes straight their legs during bending, sitting in back straight posture during perform scrub nurse activities. The working posture was significantly associated with work ability ( $p=0.01$ ).

### **6.2.4 Working environment**

The working environment would be explained as physical environment and psychological environment. It could be concluded that physical environment was significantly associated work ability ( $p<0.04$ ). Working psychological environment in term of the psychological job demand and job stress were significantly associated with work ability at  $p=0.02$ ,  $p=0.00$ , respectively. The job strain was found to influence their work ability. The job strain can predict 7.4 percent of work ability ( $p<0.05$ ).

## **Recommendation**

The work ability among registered nurses in Ramathibodi hospital could be enhanced by the improvement of working conditions and the psychological at work. The ergonomics intervention could be introduced to avoid awkward posture and to reduce muscular workload. The working characteristics must be taken into account. The training on ergonomics should be provided for all hospital staffs. The hospital management related the occupational health policy should cover ergonomics issues to prevent occupational health problem and injures.

The curriculum of professional nurse should contain the patient handling, for example; standing, sitting, lifting, pushing and awkward posture. Most of nurses often perform repetitive work, standing in straight posture and transferring. The course content should include the practice of patient handling and good working posture. The exercise performing should be encouraged to improve the muscular strength. The physical working environment could be focused on the management of physical

environment for example the control of temperature and lighting intensity, the intervention of personal protective equipment such as the ear plug and the equipment for x-ray protection. The encouragement on better working atmosphere or team work construction should be considered.

## REFERENCES

- 1 Owen ,B.D.The magnitude of low back problem in nursing .Western Journal of Nursing Research 1989;11(21):234-242.
- 2 Helping Healthcare. A Hospital Ergonomics (Musculoskeletal Injury) Risk Assessment Project Harrison Deanna South Fraser Health Region, Langley Memorial Hospital, Langley, B.C. Canada, V3R 0Z7. <http://www.ergonomie-self.org/self2001/v5/V5-013-R014-HARRISON.pdf>
- 3 Pual M, Bed, MA, Hanneke J.J.Knibbe, MSc, RPt.(2001). Work-Related Musculoskeletal Disorders of Perioperative Personnel in the Netherlands.AORN Journal 2007; 86.
- 4 อรณรงค์ พุมอาภรณ์. การพยาบาลทางห้องผ่าตัด.ภาควิชาพยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล.กรุงเทพฯ:เมดิคัล มีเดีย ; 2531.
- 5 วริศรา อุบลไพโร.ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การจัดการสิ่งแวดล้อมเพื่อความปลอดภัยในการทำงานกับภาวะสุขภาพของพยาบาลห้องผ่าตัด โรงพยาบาลรัฐ [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการพยาบาล].กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2549.
- 6 Associations of Operating Room Nurses [AORN], 2005 Association of Operating Room Nurses [AORN]. (2005, April 5). AORN Position Statement on Workplace Safety [On-line].Available: <http://www.aorn.org/about/positions/pdf/POS-Workplace.pdf>. (p. 242 of 2005 Standards, Recommended Practices and Guidelines.).
- 7 Ilmarinen J, Tempel J. Arbeitsfähigkeit 2010. Was können wir tun, damit Sie gesund bleiben (Work ability 2010. What can we do so that you remain well.) Hamburg: VAS; 2002.
- 8 Duties & Responsibilities of a Surgical Nurse | eHow.com [http://www.ehow.com/facts\\_5146782\\_duties-responsibilities-surgical-nurse.html#ixzz0rdWlcbh9](http://www.ehow.com/facts_5146782_duties-responsibilities-surgical-nurse.html#ixzz0rdWlcbh9).

- 9 Ilmarinen, J., Towards a longer work life! Ageing and the quality of work life in the European Union, Helsinki, Finnish Institute of Occupational Health, Ministry of Social Affairs and Health;2005.
- 10 American Industrial Hygiene Association(n.d.).Health hazard awareness training. Coursen7205.Retrieved January 17, 2006, from <http://aiha.org/membersonly/committree/7205coursematerial/instructorscopy.pdf>
- 11 International Ergonomics Association (IEA). Humanics Ergonomics from <http://www.humanics-es.com/def-erg.htm>.
- 12 Operating Room Nursing Jobs. <http://www.nursejobz.com/operating-room-nursing-jobs.php>
- 13 Robert Karasek. Demand/control model: A social,emotional, and physiological approach to stress risk and active behavior development.[online] 2007. Available from: <http://www.ilo.org>. [Accessed 2009 May 10].
- 14 กาญจนา พานิชมา.ความสัมพันธ์ระหว่างความยึดมั่นผูกพันต่อวิชาชีพ การสนับสนุนทางสังคม และลักษณะส่วนบุคคลของหัวหน้าหอผู้ป่วย กับการเสริมสร้างพลังอำนาจของหัวหน้าหอผู้ป่วยตามการรับรู้ของพยาบาลวิชาชีพ ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงกลาโหม [วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต ] ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา; 2546.
- 15 Praphasri Tungmephon. Social support, care giving preparedness and stress among mothers of autistic children. Nursing journal 2007, 34; 1:1-12.
- 16 สรงค์กัญณ์ ดวงคำสวัสดิ์ และ เพ็ญแข ดวงคำสวัสดิ์.การประยุกต์กระบวนการกลุ่ม และให้แรงสนับสนุน จากอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การป้องกันโรคไข้เลือดออก ของแม่บ้าน อำเภอแม่ทะ จังหวัดลำปาง.วารสารสุศึกษา 1999, 22; 82:29-35.
- 17 กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข.อาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงพยาบาล.กรุงเทพมหานคร: โอ-วิทซ์; 2542.
- 18 Hasselhorn HM, Mueller BH. Premature departure from the nursing Profession in Europe-the NEXT-Study. Ergonomia 2004; 26:261–263.
- 19 Tuomi K, Huuhtanen P, Nykyri E, Ilmarinen J.Promotion of work ability, the quality of work and retirement. Occup. Med 2001; 51(5):318-324.
- 20 Ilmarinen J. What can we do to support your health and work ability?,Work Ability 2010.Helsinki:Finnish Institute of Occupational Health 2005.

- 21 Ilmarinen J. Aging Workers. *Occupation & Environmental Medicine* 2001; 546-552.
- 22 Kloimuller I, Karazman R, Geissler H, Karazman-Morawetz I, Haupt H. herelation of age, work ability index and stress-inducing factors among bus drivers. *International Journal of Industrial Ergonomics* 2000; 25(5):497-502.
- 23 Tuomi K, Toikkanen J, Backman A-L, Eskelinen L, Ilmarinen J, Järvinen E, Klockars M (1991a) Mortality, disability and changes in occupation among aging municipal employees. *Scand J Work Environ Health* 17 (suppl 1):58-66.
- 24 Tuomi K, Ilmarinen J, Martikainen R, Aalto L, Klockars M. Aging, work, lifestyle and work ability among Finnish municipal workers in 1981-1992. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23(suppl 1):58-65.
- 25 Tuomi K, Ilmarinen J, Jahkola A, Katajarinne L, Tulkki A. *Work Ability Index. Occupational Health Care*. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health 1998.
- 26 กนกศิลป์ พุทธิศิลพรสกุล. ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล สภาพแวดล้อมในหน่วยงาน กับเชาวน์อารมณ์ของพยาบาลวิชาชีพ โรงพยาบาลรัฐ กรุงเทพมหานคร [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการพยาบาล]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2543.
- 27 กัลยารัตน์ อ้องคณา .ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยส่วนบุคคล การรับรู้คุณค่าในตนเอง สภาพแวดล้อมในงาน กับความสุขในการทำงานของพยาบาลประจำการ โรงพยาบาลเอกชน เขตกรุงเทพมหานคร [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการพยาบาล]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2549.
- 28 นลินี เกิดประสงศ์. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของงาน ความฉลาดทางอารมณ์ กับความสามารถในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ ศูนย์สุขภาพชุมชน ภาคเหนือตอนล่าง [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการพยาบาล]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2547.
- 29 กรรณิการ์ คูประสิทธิ์. ลักษณะงาน ความโกรธและความอ่อนล้าทางอารมณ์ที่มีผลต่อความสามารถในการทำงานของพยาบาลวิชาชีพในโรงพยาบาลทั่วไปสังกัดกระทรวงสาธารณสุข [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารการพยาบาล (สาธารณสุขศาสตร์), วิชาเอกพยาบาลสาธารณสุข]. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2550.

- 30 ชเนศ สิ้นส่งสุข.การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการทำงานกับการเกิดอาการปวดไหล่ในบุคลากรทางการแพทย์พยาบาล[วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต, สาขาอาชีวเวชศาสตร์]. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย;2548.
- 31 Trinkoff, A.M., Lipscomb, J.A., Geiger Brown, J., Storr, C.L., & Brady, B.A. Perceived physical demands and report musculoskeletal problems in registered nurses. *American Journal of Preventive Medicine* 2003;24(3): 270-275.
- 32 T.I.J. van den Berg, S.M. Alavinia, F.J. Bredt, D. Lindeboom, L.A.M. Elders, A. Burdorf. (2005). The Influence of Psychosocial Factors at Work and Life Style on Health and Work Ability Among Professional Workers. 3<sup>rd</sup> International Symposium on Work Ability, Hanoi, 2007. A-2 Work Ability assessment in different contexts (1/5).
- 33 T I J van den Berg, L A M Elders, B C H de Zwart, A Burdorf (2006). The effects of work-related and individual factors on the Work Ability Index: a systematic review. *Occup Environ Med* 2009 66: 211-220 originally published online November 18, 2008.
- 34 Lea Sell, Karen Sogaard, Anne Faber Hansen. (2005). Impacts from Occupational Health factors on The Working Ability of Danish Wages Earners. 3<sup>rd</sup> International Symposium on Work Ability, Hanoi, 2007. Session A-1 Large Scale WAI survey (1/3).
- 35 Nicole Majery, A. Duveau, M. Perleau, D. Touillax. (2005). Work Ability Index (WAI) in a Population of 40+ in Luxembourg. 3<sup>rd</sup> International Symposium on Work Ability, Hanoi, 2007. Session A-1 Large Scale WAI survey (2/3).
- 36 Duong Khanh Van, Nguyen Ngoc Nga, Ta Quang Buu, Khuc Xuyen. (2005). Primary Study on Work Ability of Vietnamese Workers. 3<sup>rd</sup> International Symposium on Work Ability, Hanoi, 2007. Session A-1 Large Scale WAI survey (3/3).
- 37 Nielsen J. Employability and workability among Danish employees. *Exp Aging Res* 1999; 25(4):393-7.
- 38 Chiu MC, Wang MJ, LU CW, Pan SM, Kumashiro M, Ilmarinen J. Evaluating work ability and quality of life for clinical nurse in Taiwan. *Scand J Work Environ Health* 1997; 23 Suppl 1:20-6.

- 39 Rajja Gould. (2004).No illness but poor work ability. 3<sup>rd</sup>International Symposium on Work Ability, Hanoi, 2007.A-4 correlations with WAI (4/5).
- 40 Ilmarinen J. Physical requirements associated with the work of aging workers in the European Union. *Exp Aging Res* 2002; 28(1):7-23.
- 41 Monteiro MS, Ilmarinen J, Corrêa Filho HR. Work ability of workers in different age groups in a public health institution in Brazil.*International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)* 2006;12(4): 417–427.
- 42 Monteiro MS, Alexandre NM. Work ability and low back pain among workers from a public health institution. *Rev Gaucha Enferm* 2009; 30(2):297-302.
- 43 Monteiro MS, Alexandre NM, Ilmarinen J, Rodrigues CM. Work ability and musculoskeletal disorders among workers from a public health institution. *Int J Occup Saf Ergon* 2009;15(3):319-24.
- 44 Ministerial regulations standard in the administration and management of occupational health, safety. Health and environment to work with the heat light and sound act 2006.[http://](#)
- 45 เบญจมาศ หล่อสุวรรณ. ปัจจัยคัดสรร ลักษณะส่วนบุคคล การรับรู้เกี่ยวกับสภาวะสุขภาพ และการรับรู้เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่มีผลต่อความเหนื่อยหน่ายในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพ : กรณีศึกษาพยาบาลวิชาชีพในห้องผ่าตัดใหญ่ โรงพยาบาล สังกัดกรมการแพทย์กระทรวงสาธารณสุข ในเขตกรุงเทพมหานคร [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ (สาธารณสุขศาสตร์), วิชาเอกพยาบาลสาธารณสุข]. กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยมหิดล; 2544.
- 46 OSHA Screening Tool, VDT Checklist.  
<http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/OSHAChecklists.pdf>.
- 47 Shigeru Tomita.Risk Factors of Low Back Pain Among Seafood Processing Factory Workers at Samut Sakorn Provice, Thailand [The Degree of Master of Public Health].Bangkok: Mahidol University; 2008.
- 48 อรวรรณ แก้วบุญชู, สำลี สารีกุล, มัชฌิมา ตอมพุดชา .การพัฒนารูปแบบการลดความเครียดและเสริมสร้างความสามารถในการทำงานของแรงงานไทย.การวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) 2552.
- 49 Tuomi K. et al., Arbeitsbewältigungsindex–Work Ability Index. Dortmund/Berlin/Dresden, Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (2003) (40 pp.).

- 50 Donatella Camerino, Paul Maurice Conway, Beatrice Isabella Johanna Maria Van der Heijden. (2003) Low-perceived work ability, ageing and intention to leave nursing: a comparison among 10 European countries. *Journal of Advanced Nursing*. (Online) ISSN: 0309-2402.
- 51 Osta, G. et al. Work ability in health care workers. *International Congress Series* 2005; 1280:264-269.
- 52 Jan Sandqvist, Elin Ekbladh. Theory based assessment of work ability. [www.wfot.org/wfot2010/posters/cuenta.php](http://www.wfot.org/wfot2010/posters/cuenta.php).

## **APPENDICES**

**APPENDIX A**  
**LIST OF EXPERTS**

The name of qualified persons who examined the validity of the instrument of this study

1. Assoc. Prof. Ph.D. Surintorn Klampakorn

Lecture of Public Health Nursing.

Faculty of Public Health, Mahidol University

2. Asst. Prof. Seweangkaew Tengkeattrakul

Lecture of Nursing Science.

Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University

3. Ph.D. Keerin Mekhora

Lecture of Physical Therapy.

Faculty of Physical Therapy, Mahidol University

## APPENDIX B

### INFORMATION SHEET AND CONSENT FORM



**เอกสารชี้แจงข้อมูล/คำแนะนำแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย**  
**(Patient/Participant Information Sheet)**

**ชื่อโครงการ** ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านกายศาสตร์และความสามารถในการทำงานพยาบาล  
ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลรามาริบัติ

**ชื่อผู้วิจัย** นางสาวอุมารัตน์ แก้วเจริญ

**สถานที่วิจัย** ห้องผ่าตัดโรงพยาบาลรามาริบัติ ได้แก่ ห้องผ่าตัดศัลยศาสตร์ ห้องผ่าตัดสูติ-นารีเวช  
ห้องผ่าตัดโสต คอ นาสิกวิทยา ห้องผ่าตัดจักษุวิทยา ห้องผ่าตัดศูนย์การแพทย์สิริกิติ์ ห้องผ่าตัด  
ออร์โธปิดิกส์

**บุคคลและวิธีการติดต่อเมื่อมีเหตุฉุกเฉินหรือความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย**

นางสาวอุมารัตน์ แก้วเจริญ ห้องผ่าตัดศัลยศาสตร์ ภาควิชาพยาบาลศาสตร์

คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาริบัติ เบอร์โทรศัพท์ 02-2011326

**ผู้สนับสนุนการวิจัย** รศ.ดร.สรา อภรณ์

**ความเป็นมาของโครงการ**

การยศาสตร์ คือการประยุกต์ใช้หลักการทางด้านชีววิทยา จิตวิทยา กายวิภาคศาสตร์ และ  
สรีรวิทยา เพื่อขจัดสิ่งที้อาจเป็นสาเหตุทำให้พยาบาล เกิดความไม่สะดวกสบาย ปวดเมื่อย หรือมี  
สุขภาพอนามัยที่ไม่ดี เนื่องจากการทำงานในสภาพแวดล้อมนั้นๆ การยศาสตร์จึงสามารถนำไปใช้  
ในการป้องกันมิให้มีการออกแบบงานที่ไม่เหมาะสมที้อาจเกิดมีขึ้นในสถานที่ทำงาน โดยให้มีการ  
นำการยศาสตร์ไปประยุกต์ใช้ในการออกแบบงาน เครื่องมือ หรือหน่วยงานทีทำงาน ซึ่งการศึกษา  
ด้านการยศาสตร์ได้นำมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่ แต่ปัจจุบันในโรงพยาบาลให้  
ความสำคัญด้านการยศาสตร์เพิ่มมากขึ้นเพราะการให้ความสำคัญผู้ปฏิบัติงานจะมีผลต่อ  
ประสิทธิภาพและประสิทธิผลการทำงานเพื่อพร้อมรับจำนวนผู้ป่วยทีมาใช้บริการเพิ่มมากขึ้นทุกปี

พยาบาลเป็นกลุ่มเสี่ยงต่ออาการปวดหลังเนื่องจากการทำงานที่มีความหลากหลายกับการใช้แรงกายและท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม การยก การก้ม การโน้มตัวบ่อยครั้ง การบิดตัว (Owen,1989 cited in French et al.,1997,p.381) และการประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์ของ Langley Memorial Hospital (2000) ประเทศแคนาดา บุคลากรในโรงพยาบาลร้อยละ 55 บาดเจ็บระบบกล้ามเนื้อและกระดูกโครงร่าง แบ่งเป็นผู้ช่วยพยาบาลร้อยละ 35 พยาบาลร้อยละ 15 สาเหตุเกิดจากการเคลื่อนย้ายผู้ป่วยร้อยละ 25 การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เครื่องมือร้อยละ 15 การจัดทำผู้ป่วยร้อยละ 12 และจากการศึกษาของ Paul Meijssen (2007) ในพยาบาลห้องผ่าตัดพบว่า พยาบาลห้องผ่าตัดร้อยละ 53 มีอาการปวดบริเวณคอ ไหล่ ร้อยละ 48 มีอาการปวดบริเวณศีรษะ และมีอาการปวดขาและเท้า ร้อยละ 43 และสาเหตุที่ทำให้เกิดอาการต่างๆเช่น การยืนนานๆ การดึงเครื่องมือช่วยผ่าตัด การยกย้ายเครื่องมือผ่าตัด การเคลื่อนย้ายผู้ป่วย

ซึ่งลักษณะงานของงานห้องผ่าตัดเป็นงานที่รีบเร่งและอาจเกิดปัญหาเฉพาะหน้าที่ต้องแก้ปัญหาตลอดเวลา ดังนั้นพยาบาลห้องผ่าตัดจึงควรมีความไว้วางใจ มีอารมณ์ที่มั่นคง อดทน ซื่อสัตย์ มีความคิดริเริ่ม สามารถตัดสินใจได้และแก้ปัญหาเฉพาะด้านได้อย่างรวดเร็ว มีประสิทธิภาพและ มีความรู้ (อรอนงค์ พุมอาภรณ์ ,2531 :67)และการทำงานห้องผ่าตัดต้องยืนผ่าตัดที่มีระยะเวลาผ่าตัดที่ยาวนานหรือ ต้องยืนช่วยแพทย์ผ่าตัดผู้ป่วยติดต่อกันหลายๆราย การยกเคลื่อนย้ายผู้ป่วยผ่าตัดที่ไม่รู้สีกตัวซึ่งมีโอกาสทำให้เกิดการปวดขาและปวดหลังได้(วริศรา อุบล ไทโร ,2549 :2 ) พยาบาลห้องผ่าตัดต้องอยู่เวรนอกเวลาราชการหรือการรอเรียกขึ้นปฏิบัติหน้าที่ (on call ) อยู่ตลอดเวลา 24 ชั่วโมง ซึ่งความสามารถในการทำงานของพยาบาลจึงมีความจำเป็นอย่างมากในการพร้อมรับทุกสถานการณ์ บางครั้งจะมีผลต่อภาวะสุขภาพและคุณภาพชีวิตของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งการทำงานห้องผ่าตัดมักมีอุปสรรคในการทำงานมากมายทั้งการติดต่อสื่อสาร การประสานงานการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความเครียด ซึ่งการศึกษาของ จิตนา เกิดเพชร (2541)พบว่าปัญหาและอุปสรรคที่มักเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานคือ ในด้านความรู้ เจตคติในการปฏิบัติและวิจารณ์คุณภาพพยาบาล ปัญหาจากระบบงาน ภาระงาน ลักษณะงาน อุปกรณ์ที่เอื้ออำนวยในการปฏิบัติงาน การใช้สถานที่และการจัดการทางด้านกายภาพ สภาวะของผู้ป่วยและความต้องการของแพทย์ผู้ร่วมงานรวมทั้งการใช้ลักษณะท่าทางในการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การดึงเครื่องมือช่วยในการผ่าตัด การก้มหยิบของที่อยู่ในตำแหน่งที่สูงหรือต่ำเกินไป การยกเคลื่อนย้ายเครื่องมือหรือผู้ป่วยที่มีน้ำหนักมาก

สภาพแวดล้อมในการทำงานห้องผ่าตัดของ AORN ( 2005) ได้กำหนดสิ่งแวดลอมที่มีภาวะคุกคาม (Hazards )ในห้องผ่าตัด คือ สิ่งแวดลอมทางเคมี (Chemical hazard ) สิ่งแวดลอมทางกายภาพ ( Physical hazard ) สิ่งแวดลอมทางจิตวิทยาสังคม (Psychosocial hazard ) สิ่งแวดลอมทาง

ชีวภาพ (Biological hazards) สิ่งแวดล้อมทางกายศาสตร์ (Ergonomic hazards) ภาวะคุกคามจากสิ่งแวดล้อมทางกายศาสตร์ที่ส่งผลต่อภาวะสุขภาพ ได้แก่ การได้รับบาดเจ็บบริเวณหลัง กล้ามเนื้อ อักเสบ (Musculoskeletal injuries) การทำงานที่ต้องอยู่ในท่าของที่อยู่ในระดับสูงและการมีภาวะสุขภาพด้านจิตสังคม ได้แก่ ความเครียด (Stressors) ความขัดแย้งจากการทำงาน มีการแข่งขันและไม่เป็นมิตร (กองอาชีวอนามัย กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2542 :84) สภาพแวดล้อมที่ดีพยาบาลมีความพร้อมในการทำงานจะส่งเสริมให้พยาบาลมีความสามารถในการทำงานช่วยเหลือผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ความสามารถในการทำงานเป็นบุคลิกภาพของบุคคลที่ทำให้เกิดผลสำเร็จ หรือทำงานอย่างมีประสิทธิภาพที่ผู้ทำงานมีความพึงพอใจ และเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการกำหนดความสามารถของผู้ทำงานเพื่อส่งผลถึงประสิทธิภาพการทำงานทั้งระดับบุคคลและองค์ประกอบของงาน โดยมีจุดสำคัญที่ความสามารถในการทำงานมุ่งเน้นไปที่ชีวิตการทำงาน (Ilarinen, 2005:3-7) อ้างใน กรรณิการ์ คูประสิทธิ์, 2550:3) ความสามารถในการทำงานมีองค์ประกอบ 3 ด้าน คือ คน งาน สิ่งแวดล้อมในการทำงาน ตรงตามหลักของอาชีวอนามัยซึ่งอธิบายองค์ประกอบทั้ง 3 ด้านดังนี้

คน คือ พยาบาล ซึ่งควรเป็นผู้ต้องมีความรู้ความสามารถในงานที่ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติ มีสุขภาพร่างกายแข็งแรง สุขภาพจิตดี และสามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้ดี ซึ่งงานห้องผ่าตัดต้องมีความสัมพันธ์กับผู้ร่วมงานหลายสาขา เช่น แพทย์ผ่าตัด แพทย์วิสัญญี พยาบาลวิสัญญี ซึ่งบางครั้งการมีความสัมพันธ์ไม่ดีกับผู้ร่วมงานจะทำให้เกิดปัญหาในการปรับตัวในการทำงานจะมีผลต่อการทำงานที่ไม่มีประสิทธิภาพได้ จึงทำให้การพัฒนาความรู้ความสามารถในการทำงานของพยาบาลไม่มีประสิทธิภาพที่ต้องการได้

งาน ในระบบการทำงานพยาบาลปัจจัยด้านงาน ได้แก่ การสื่อสารในงานซึ่งมีทั้งภายในหน่วยงานและนอกหน่วยงาน การรับ – ส่งผู้ป่วย การส่งชิ้นเนื้อตรวจ และลักษณะงานพยาบาลห้องผ่าตัดเป็นงานที่เร่งรีบและภาวะกดดันจากการเร่งรีบฉุกเฉินเสี่ยงต่อความเป็นความตายของผู้ป่วย และการควบคุมงานอย่างใกล้ชิด พยาบาลห้องผ่าตัดต้องยืนทำงานเป็นระยะเวลาาน ท่าทางในการทำงานส่งเครื่องผ่าตัดตามการผ่าตัดซึ่งบางครั้งวิธีการส่งเครื่องมือทำในลักษณะท่าทางที่ไม่เหมาะสม และต้องเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ เครื่องมือในการผ่าตัดที่มีน้ำหนักมาก ซึ่งทำให้เกิดอุปสรรคในการพัฒนาความสามารถในการทำงานของพยาบาลห้องผ่าตัดได้

สิ่งแวดล้อมในการทำงานของพยาบาลห้องผ่าตัดในโรงพยาบาล สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น การสัมผัสรังสี X-ray สิ่งแวดล้อมทางเคมี เช่น การสัมผัสสารฆ่าเชื้อ (CIDEX) การแพ้แพ้จากการสวมถุงมือ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ เช่น การสัมผัสสิ่งคัดหลั่งจากผู้ป่วย สิ่งแวดล้อมจากจิตวิทยา เช่น ความสัมพันธ์จากผู้ร่วมงาน การได้รับการสนับสนุนจากผู้บังคับบัญชา ซึ่งจากการทำงานใน

สิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมทำให้มีผลต่อการพัฒนาความสามารถในการทำงานของพยาบาลห้องผ่าตัดได้

จากปัจจัยคน งาน สิ่งแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งเป็นองค์ประกอบของโครงสร้างความสามารถในการทำงาน ผลการศึกษาพบว่า โครงสร้างปัจจัยด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และงาน อันเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดของความสามารถในการทำงาน ศ.ดร.อิถมาริเนนกล่าวว่า การสนับสนุนสุขภาพและส่งเสริมความสามารถในการทำงานของบุคคลจำเป็นต้องดูแลปัจจัยสิ่งแวดล้อมสร้างกระบวนการในความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน จัดโอกาสให้บุคคลได้มีส่วนร่วมในการทำงาน สร้างสรรค์รูปแบบระบบการมีส่วนร่วมระหว่างหัวหน้าและพนักงานและกระบวนการที่ปกป้องร่างกายฝึกฝนการประเมินที่ดี กระตุ้นและส่งเสริมการเรียนรู้ สร้างทัศนคติทางบวก (Ilmarinen ,2005:1-10 อ้างใน กรรณิการ์ คูประสิทธิ์ ,2550 :4 )ความสามารถในการทำงานได้มีจุดสำคัญที่มุ่งเน้นไปที่ชีวิตการทำงาน (Ilmarinen ,1999:1-8 )

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัย เกี่ยวกับความสามารถในการทำงานของพยาบาลของเขมาวดี มาสิงบุญ(2535) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการสื่อสารข้อมูล ความพึงพอใจและความสามารถในการปฏิบัติงานของพยาบาลตามการรับรู้ของพยาบาลประจำการ โรงพยาบาลรัฐกรุงเทพฯ พบว่า ลักษณะการสื่อสารข้อมูลอยู่ในระดับดี ความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง และความสามารถในการปฏิบัติงานพยาบาลอยู่ในระดับสูงและ กนกวรรณ มาลานิตย์ (2542) ได้ศึกษาเพื่อประเมินความสามารถในการปฏิบัติงานของพยาบาลประจำการ โรงพยาบาลตำรวจ พบว่า ลักษณะส่วนบุคคล ค่านิยมต่อการปฏิบัติงาน แรงจูงใจในการทำงาน มีความสัมพันธ์ทางบวกต่อความสามารถในการปฏิบัติงานและการศึกษาด้านสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีผลต่อความสามารถในการทำงานจากการศึกษาของ ทูโอมิ ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลกับความสามารถในการทำงานของพนักงานที่มีผลงานที่ประสบความสำเร็จในปี ค.ศ.1992 และ ค.ศ. 1997จำนวน 1,101 คน พบว่ามี 4 ปัจจัยที่ทำให้พนักงานประสบความสำเร็จคือ ความต้องการงานและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 28 องค์กรในการทำงานและสภาพสังคมของที่ทำงานร้อยละ 20 อานาจทางวิชาชีพ ร้อยละ 15 รูปแบบการดำเนินชีวิตร้อยละ 13 (Tuomi ,2001:318-323 ) และการทำงานที่มีท่าทางที่ไม่เหมาะสมของพยาบาลจะมีผลต่อภาวะสุขภาพทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจและสังคมซึ่งจากการศึกษาพบว่าพยาบาลมีอาการปวดหลังเรื้อรัง ร้อยละ 52 (Nelson,2003)และเนื่องจากอาการปวดหลังจะมีผลต่อหลังตั้ง ทำให้ก้มและเงยได้ไม่เต็มที่ การทำหน้าที่ยของกล้ามเนื้อผิดปกติไป (สติธร เทพตระการพร,2542)การเคลื่อนไหวของร่างกายลดลงจะมีผลทำให้เกิดการเสื่อมสภาพทางกายเกิดภาวะจำกัดความสามารถ (Waddell,1998) ซึ่งจะส่งผลต่อความสามารถในการทำงานของพยาบาลได้ ซึ่งเมื่อไม่มีความสามารถจะส่งผลให้ ย้ายหน่วยงาน ออกจากงาน จากการศึกษาของOwen,1989 เมื่อเกิดภาวะจำกัด

ความสามารถทำให้ร้อยละ 20 มีการย้ายหน่วยที่ทำงาน ร้อยละ 6 ต้องเปลี่ยนงาน (Trinkoff et al., 2003)

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาซึ่งขาดข้อมูลทางด้านท่าทางการทำงาน สภาพแวดล้อมการทำงานของพยาบาลที่มีผลต่อความสามารถในการทำงาน และข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลยังไม่มีความชัดเจนต่อความสามารถของพยาบาล ส่วนลักษณะงานของการศึกษาที่ผ่านมาจะดำเนินการศึกษาพยาบาลทั่วไปไม่ได้ทำการศึกษาอย่างเฉพาะเจาะจงในกลุ่มพยาบาลห้องผ่าตัดซึ่งต้องสัมผัสกับสถานะที่มีความเสี่ยงดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์และความสามารถในการทำงานพยาบาลห้องผ่าตัดโรงพยาบาลรามธิบดี

### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับความสามารถในการทำงานของพยาบาลห้องผ่าตัดโรงพยาบาลรามธิบดี
2. เพื่อศึกษาปัจจัยด้านการยศาสตร์ ที่มีความสัมพันธ์กับความสามารถในการทำงานพยาบาลห้องผ่าตัดโรงพยาบาลรามธิบดี

### รายละเอียดที่จะปฏิบัติต่อผู้เข้าร่วมการวิจัย

ส่งแบบสอบถามไปยังประชากรได้แก่ พยาบาลที่ปฏิบัติงาน ณ ห้องผ่าตัดของโรงพยาบาลรามธิบดี โดยเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 141 คนซึ่งได้แก่ พยาบาลห้องผ่าตัดศัลยศาสตร์ พยาบาลห้องผ่าตัดศูนย์การแพทย์สิริกิติ์ พยาบาลห้องผ่าตัดจักษุวิทยา พยาบาลห้องผ่าตัดโสต ศอ นาสิกวิทยา พยาบาลห้องผ่าตัดออร์โธปิดิกส์ พยาบาลห้องผ่าตัดสูติ-นรีเวช โดยใช้แบบสอบถามที่ทำการขออนุญาต จากเจ้าของแบบสอบถามและตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ เพื่อเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งคำถามออกเป็น 5 ส่วน ดังต่อไปนี้

**ส่วนที่ 1** แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคลทั่วไป จำนวน 9 ข้อ ได้แก่ อายุ เพศ ส่วนสูง น้ำหนัก ระดับการศึกษา สถานภาพสมรส ประสบการณ์การทำงาน การออกกำลังกาย

**ส่วนที่ 2** แบบสอบถามด้านลักษณะการทำงาน จำนวน 3 ข้อ ได้แก่ แผนการทำงาน ชั่วโมงการทำงาน บทบาทในการทำงาน และแบบสอบถามเกี่ยวกับลักษณะงานในห้องผ่าตัดโดยผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือจาก การศึกษาของ เบนจามาซ หล่อสุวรรณกุล(2544) จำนวน 5 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน

3 หมายถึง ไม่มี ลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเลย

2 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเลย

1 หมายถึง มีลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเป็นประจำทุกวัน

**ส่วนที่ 3** แบบสอบถามท่าทางการทำงานของพยาบาลห้องผ่าตัด ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือจากการศึกษาของ เบญจมาศ หล่อสุวรรณกุล(2544) จำนวน 13 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน

3 หมายถึง ไม่มี ลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเลย

2 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเลย

1 หมายถึง มีลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเป็นประจำทุกวัน

**ส่วนที่ 4** แบบสอบถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งจะแบ่งเป็น แบบสอบถามสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ 6 ข้อ สิ่งแวดล้อมทางเคมี จำนวน 8 ข้อ สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ 4 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือจากการศึกษาของ เบญจมาศ หล่อสุวรรณกุล(2544)

เกณฑ์การให้คะแนน

3 หมายถึง ไม่มี ลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเลย

2 หมายถึง ไม่แน่ใจว่าลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเลย

1 หมายถึง มีลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้นกับท่านเป็นประจำทุกวัน

แบบสอบถามเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางจิตวิทยาสังคม ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือของ JCQ, Karasek, 1985 อ้างใน Shigeru Tomita (2008) ทั้งด้านความอิสระในการตัดสินใจ 9 ข้อ ความคิดเกี่ยวกับงาน 5 ข้อ การสนับสนุนทางสังคมจากหัวหน้างาน 4 ข้อ การสนับสนุนทางสังคมจากเพื่อนร่วมงาน 4 ข้อ

เกณฑ์การให้คะแนน

4 หมายถึง เห็นด้วยอย่างยิ่ง

3 หมายถึง เห็นด้วย

2 หมายถึง ไม่เห็นด้วย

1 หมายถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

**ส่วนที่ 5** แบบสอบถามวัดความสามารถในการทำงานในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามที่พัฒนาโดย ดร. อรวรรณ แก้วบุญชู ภาควิชาพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล อ้างใน วรรณิการ์ คูประสิทธิ์(2550) ซึ่งแปลมาจากแบบประเมินความสามารถ

ในการทำงาน (Work Ability Index ) ของ Tuomi et al. (1998) ปรับปรุงตามแบบวัดความสามารถในการทำงานที่ปรับปรุงใหม่ของ Ilmarinen (2005:5-13 )เนื่องจากแบบประเมินนี้มีความตรงในการวัดความสามารถในการทำงาน รวมทั้งใช้งานง่ายและมีความกระชับที่สามารถประเมินความสามารถในการทำงานได้ครบทุกมิติ โดยแบ่งเป็น 7 มิติ มีทั้ง 10 ข้อคือ

มิติที่ 1 ความสามารถในการทำงานในปัจจุบัน เมื่อเปรียบเทียบกับความสามารถในการทำงานที่สูงสุดที่ผ่านมา โดยแบบสอบถามมีมาตรวัดเป็นสเกล

มิติที่ 2 ความสามารถในการทำงานในลักษณะงานหลัก โดยมีข้อคำถาม 2 ข้อ ความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้กำลังกาย และความสามารถในการทำงานที่ต้องใช้ความคิด การตอบแบบสอบถามแบ่งเป็น

- 1 หมายถึง ไม่ดีเลย
- 2 หมายถึง ไม่ค่อยดี
- 3 หมายถึง ปานกลาง
- 4 หมายถึง ค่อนข้างดี
- 5 หมายถึง ดีมาก

มิติที่ 3 จำนวนโรคทั้งที่ตามการวินิจฉัยของแพทย์ และตามการรับรู้ของผู้ตอบแบบสอบถาม มีทั้งหมด 51 ข้อ โดยแบ่งตามระบบของร่างกายและบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ

มิติที่ 4 ผลกระทบต่อการทำงานในปัจจุบัน จากการเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่างๆมีคำถาม 1 ข้อโดยผู้ตอบสามารถตอบมากกว่า 1 ข้อ

มิติที่ 5 จำนวนวันในการหยุดงานทั้งวันเนื่องจากปัญหาสุขภาพหรือการเจ็บป่วยหรือ การหยุดเพื่อไปรับการรักษา ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา 1 ข้อ

มิติที่ 6 การประเมินความสามารถในการทำงานจากภาวะสุขภาพในปัจจุบันไปถึงปี 2 ข้างหน้า 1 ข้อ

มิติที่ 7 สภาวะทางสุขภาพจิต มีจำนวน 3 ข้อ

การวิจัยนี้จะมีการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ เช่น การตรวจวัดเสียง , การตรวจวัดอุณหภูมิ , ตรวจวัดแสง ในห้องผ่าตัดทั้ง 6 หน่วย ได้แก่ ห้องผ่าตัดศัลยศาสตร์ ห้องผ่าตัดศูนย์การแพทย์สิริกิติ์ ห้องผ่าตัดจักษุวิทยา ห้องผ่าตัดโสต ศอ นาสิกวิทยา ห้องผ่าตัดออร์โธปิดิกส์ ห้องผ่าตัดสูติ-นรีเวช

ผู้วิจัยกำหนดวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยนำแบบสอบถามที่สมบูรณ์แจกจ่ายให้กับบุคลากรพยาบาลที่ปฏิบัติงานห้องผ่าตัด จำนวนทั้งสิ้น 141 ชุด กำหนดระยะเวลาเก็บรวบรวมแบบสอบถามระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2552 – 31 พฤศจิกายน 2552 หลังจากนั้นผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาประเมิน, วิเคราะห์ด้วยสถิติ เพื่อเตรียมการประมวลผลต่อไป

### **ประโยชน์และผลข้างเคียงที่จะเกิดแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัย**

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศศาสตร์และความสามารถในการทำงานพยาบาลห้องผ่าตัดโรงพยาบาลรามาริบัติ จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นในการนำไปพิจารณาปรับปรุงและพัฒนาโรงพยาบาลรามาริบัติ ให้มีลักษณะงานและท่าทางการทำงานที่เหมาะสม จัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงานเพื่อประโยชน์ต่อการปฏิบัติงานของพยาบาลห้องผ่าตัดให้มีความสะดวกและปลอดภัยในการทำงาน และส่งเสริมให้พยาบาลห้องผ่าตัดมีความสุขในการทำงานและยังคงอยู่ในวิชาชีพพยาบาลนานขึ้น ช่วยลดปัญหาการขาดแคลนพยาบาลวิชาชีพ และจะทำให้โรงพยาบาลรามาริบัติ มีความมั่นคงและเจริญก้าวหน้ามากยิ่งขึ้น มีการผลิตพยาบาลวิชาชีพที่มีความรู้ความสามารถและมีคุณภาพออกไปให้บริการกับประชาชนได้อย่างครอบคลุมและทั่วถึง

การเข้าร่วมโครงการวิจัย ที่ไม่มีการกระทำใดๆที่เป็นอันตรายต่อผู้ยินยอมตนจึงไม่มีความเสี่ยง แต่ผู้ยินยอมตนให้ทำการวิจัยต้องใช้เวลาในการตอบแบบสอบถาม อาจทำให้เสียเวลาที่จะประกอบกิจอื่นๆได้ หรือผู้ยินยอมตนรู้สึกไม่สบายใจในการตอบแบบสอบถาม ก็สามารถยุติการตอบได้ทันที และข้อคำถามบางข้ออาจทำให้ผู้ยินยอมตนไม่เข้าใจ ผู้วิจัยจะชี้แจงและอธิบายวัตถุประสงค์ให้มีความชัดเจน จนทำให้ผู้ยินยอมตนมีความเข้าใจและสามารถปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง

ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น เสียเวลาในการตอบแบบสอบถามประมาณ 15 – 20 นาที

### **การเก็บข้อมูลเป็นความลับ**

ข้อมูลที่เป็นข้อมูลส่วนตัว เช่น เพศ วุฒิการศึกษา สถานที่และหน่วยงานที่ปฏิบัติ ลักษณะงานประจำที่รับผิดชอบ ประสบการณ์การทำงาน ข้อมูลต่างๆที่กรอกแล้วหรือข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ในฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์ ข้อมูลที่กล่าวมาจะถูกเก็บรักษาไว้อย่างปลอดภัยและเป็นความลับ

โดยผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัยนี้ จะไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ การเผยแพร่ข้อมูลจะต้องเป็นการนำเสนอในภาพรวม ไม่มีการนำเสนอเป็นรายบุคคล

ในกรณีที่ผู้บริหารที่อนุมัติให้ศึกษาข้อมูล มีข้อสงสัยเกี่ยวกับรูปแบบการวิจัยและระเบียบวิธีวิจัย สามารถติดต่อผู้วิจัยคือ นางสาวอุมารัตน์ แก้วเจริญ ได้ที่ ห้องผ่าตัดศัลยศาสตร์ ภาควิชา พยาบาลศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี เบอร์โทรศัพท์ 02-2011326 , 087-9209843



หนังสือยินยอม โดยได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ  
(Informed Consent Form)

ชื่อโครงการ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านกายศาสตร์และความสามารถในการทำงานพยาบาลห้องผ่าตัด  
โรงพยาบาลรามารินทร์  
ชื่อผู้วิจัย นางสาวอุมารัตน์ แก้วเจริญ  
\*ชื่อผู้เข้าร่วมการวิจัย .....  
อายุ ..... เลขที่เวชระเบียน .....

คำยินยอมของผู้เข้าร่วมการวิจัย

ข้าพเจ้า นาย/นาง/นางสาว ..... ได้ทราบรายละเอียด  
ของโครงการวิจัยตลอดจนประโยชน์ และข้อเสียดังกล่าวแล้วอย่างชัดเจน ไม่มีสิ่งใด  
ปิดบังซ่อนเร้นและยินยอมให้ทำการวิจัยในโครงการที่มีชื่อข้างต้น และข้าพเจ้ารู้ว่าถ้ามีปัญหาหรือข้อสงสัยเกิดขึ้น  
ข้าพเจ้าสามารถสอบถามผู้วิจัยได้ และข้าพเจ้าสามารถไม่เข้าร่วมโครงการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ โดยไม่มีผลกระทบต่อ  
การรักษาที่ข้าพเจ้าพึงได้รับ นอกจากนี้ผู้วิจัยจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้  
เฉพาะในรูปแบบที่เป็นสรุปผลการวิจัย การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่างๆที่เกี่ยวข้อง กระทำได้  
เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้น

ลงชื่อ.....(ผู้เข้าร่วมการวิจัย)  
.....(พยาน)  
.....(พยาน)  
วันที่ .....

คำอธิบายของแพทย์หรือผู้วิจัย

ข้าพเจ้าได้อธิบายรายละเอียดของโครงการ ตลอดจนประโยชน์ของการวิจัย รวมทั้งข้อเสียดังกล่าวแล้วอย่างชัดเจน  
เกิดขึ้นแก่ผู้เข้าร่วมการวิจัยทราบแล้วอย่างชัดเจน โดยไม่มีสิ่งใดปิดบังซ่อนเร้น

ลงชื่อ.....(แพทย์หรือผู้วิจัย)  
วันที่.....

หมายเหตุ: กรณีผู้เข้าร่วมการวิจัยไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ให้ผู้วิจัยอ่านข้อความในหนังสือยินยอมฯ นี้ให้แก่  
ผู้เข้าร่วมการวิจัยฟังจนเข้าใจดีแล้ว และให้ผู้เข้าร่วมการวิจัยลงนามหรือพิมพ์ลายนิ้วหัวแม่มือรับทราบในการให้  
ความยินยอมดังกล่าวข้างต้นไว้ด้วย

\* ผู้เข้าร่วมการวิจัย หมายถึง ผู้ยินยอมตนให้ทำวิจัย

## APPENDIX C QUESTIONNAIRE FORM

### แบบสอบถาม

งานวิจัยเรื่อง “ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการยศาสตร์และความสามารถในการทำงาน  
พยาบาลห้องผ่าตัด”

#### ส่วนที่ 1 แบบสอบถามปัจจัยส่วนบุคคล

1. ปัจจุบันท่านอายุ .....ปี.....เดือน
2. เพศ ( ) 1. หญิง ( ) 2. ชาย
3. ส่วนสูง.....เซนติเมตร
4. น้ำหนัก.....กิโลกรัม
5. ระดับการศึกษา  
( ) ปริญญาตรี ( ) ปริญญาโท ( ) ปริญญาเอก
6. สถานภาพสมรส  
( ) โสด ( ) คู่ ( ) หย่า / หม้าย / แยก
7. ประสบการณ์การทำงานห้องผ่าตัด.....ปี
8. ความถี่ในการออกกำลังกาย  
( ) ไม่ออกกำลังกาย ( ) 1-3 ครั้ง/สัปดาห์ ( ) 4-7 ครั้ง/สัปดาห์
9. การออกกำลังกายแต่ละครั้งนานเท่าไร  
( ) 10-20 นาที ( ) 30-60 นาที ( ) มากกว่า 1 ชั่วโมง

#### ส่วนที่ 2 แบบสอบถามลักษณะงาน

1. ปฏิบัติงานแผนก  
( ) ห้องผ่าตัดศัลยศาสตร์ ( ) ห้องผ่าตัดศูนย์การแพทย์สิริกิติ์  
( ) ห้องผ่าตัดจักษุวิทยา ( ) ห้องผ่าตัดโสต ศอ นาสิกวิทยา  
( ) ห้องผ่าตัดออร์โธปิดิกส์ ( ) ห้องผ่าตัดสูติ-นรีเวช

## 2. ชั่วโมงการทำงาน/วัน

( ) 8 ชั่วโมง/วัน                      ( ) 9-16 ชั่วโมง

( ) มากกว่า16 ชั่วโมง

## 3. ท่านทำงานล่วงเวลาหรือไม่

( ) ไม่มี                                      ( ) มี ระบุระยะเวลา.....ชั่วโมง/สัปดาห์

## 4. บทบาทในการทำงาน

( ) พยาบาลหัวหน้าห้อง              ( ) พยาบาล

5. ลักษณะงานในห้องผ่าตัดตามความเป็นจริงในการปฏิบัติงานของท่าน โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน  เพียงช่องเดียว

ข้อความ	ไม่เคย/ ทำน้อย ครั้งมาก	บาง ครั้ง	บ่อยๆ	บ่อยมาก /เกือบ ตลอดเวลา
1. ลักษณะงานที่ทำให้ความท้าทายกับความสามารถของท่าน				
2. ลักษณะงานห้องผ่าตัดต้องมีความว่องไว กระฉับกระเฉง ซึ่งเหมาะกับบุคลิกภาพของท่าน				
3. ท่านสามารถมีความเจริญก้าวหน้าจากการปฏิบัติงานในห้องผ่าตัด				
4. ลักษณะงานห้องผ่าตัดมักมีอุปสรรคจากการประสานกับบุคคลต่างๆ				
5. งานห้องผ่าตัดเป็นงานผลัดคืน หรือใช้กำลังที่ต้องออกแรงมาก				

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามท่าทางการทำงานตามความเป็นจริงในการปฏิบัติงานของท่าน โปรดทำ  
เครื่องหมาย / ลงใน  เพียงช่องเดียว

ข้อความ	ไม่เคย/ ทำน้อย ครั้งมาก	บาง ครั้ง	บ่อยๆ	บ่อยมาก/ เกือบ ตลอด เวลา
1. งานที่ต้องใช้ท่าทางซ้ำซาก				
2. ท่านใช้ท่าก้มหลัง ขาดตรงทุกครั้งเมื่อยกของขึ้น				
3. ท่านใช้ท่านั่งหลังตรงส่งเครื่องมือผ่าตัดทุกครั้ง				
4. ท่านยืนตัวตรงเมื่อต้องยื่นส่งผ่าตัด				
5. ท่านก้มตัวลงต่ำ โดยมืออยู่ในระดับต่ำกว่าเข่า บ่อยครั้งหรือเป็นเวลานาน				
6. ท่านต้องยกแขนขึ้นไปเหนือไหล่บ่อยครั้งหรือเป็นเวลานาน				
7. ท่านต้องก้มตัวไปข้างหน้าบ่อยครั้งหรือเป็นเวลานาน				
8. ท่านต้องบิดลำตัวไปข้างหน้าบ่อยครั้งหรือเป็นเวลานาน				
9. ท่านต้องทำงานอยู่ในท่าใดท่าหนึ่งโดยไม่ได้ขยับตัว บ่อยครั้งหรือเป็นเวลานาน				
10. ท่านต้องเคลื่อนย้ายวัสดุบ่อยๆหรือเป็นเวลานาน				
11. ท่านต้องออกแรงเคลื่อนย้ายของเป็นระยะเวลาไกล				
12. ท่านต้องยกของที่มีน้ำหนักมากกว่า 4.5 กิโลกรัม และต้องยกขึ้นสูงจากตำแหน่งระดับคนนั่ง				
13. ท่านต้องยกของที่มีน้ำหนักมากกว่า 16 กิโลกรัม และต้องยกจากตำแหน่งที่กำลังทำงานขึ้นสูงกว่าระดับคนนั่ง				

ส่วนที่4 แบบสอบถามปัจจัยเสี่ยงต่อส่วนต่างๆของร่างกายที่มีผลต่ออาการผิดปกติของระบบโครง  
ร่างกล้ามเนื้ออย่างไรท่าน โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน

		ส่วนของร่างกายที่มีความสัมพันธ์ กับอาการผิดปกติของโครงร่างกล้ามเนื้อ			
ปัจจัยเสี่ยง	ท่าทางการทำงานหรือ รายละเอียดเนื้องาน	คอ/ ไหล่	มือ/ ข้อมือ/ แขน	หลัง/ ลำตัว/ สะโพก	ขา/ เข่า/ ตาตุ่ม
การทำงาน ซ้ำๆ	1.การเคลื่อนไหวร่างกายซ้ำๆกัน เช่น การส่งเครื่องมือผ่าตัด การเปิด เครื่องมือปลอดเชื้อ การจัดไฟผ่าตัด เป็นเวลามากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน				
	2. มีการใช้อุปกรณ์ป้อนข้อมูล เช่น คีย์บอร์ด และหรือ เมาท์ มากกว่า 4 ชั่วโมงต่อวัน				
แรง	3. การยกสิ่งของมากกว่า 10 กิโลกรัมเช่นเครื่องมือและอุปกรณ์ ผ่าตัด โดยยกมากกว่า 25 ครั้งต่อวัน เคลื่อนย้ายผู้ป่วยมีน้ำหนักมากกว่า 35 กิโลกรัม 1 ครั้งต่อวัน				
	4. ผลักหรือลากเครื่องมืออุปกรณ์ ผ่าตัดมากกว่า 10 กิโลกรัม เช่น เครื่อง x-ray, รถอุปกรณ์ Laparoscopic 1-2 ชั่วโมงต่อวัน				
	5.ออกแรงเปิดน้ำIrrigate เช่น น้ำเกลือ ,sterile water มากกว่า 25 ครั้งต่อวัน				
ท่าทาง	6.การทำงานซ้ำๆโดย การยก หยิบ จับ เครื่องมือส่งผ่าตัด การยื่นส่ง				

		ส่วนของร่างกายที่มีความสัมพันธ์ กับอาการผิดปกติของโครงร่างกล้ามเนื้อ			
ปัจจัยเสี่ยง	ท่าทางการทำงานหรือรายละเอียด เนื้องาน	คอ/ ไหล่	มือ/ ข้อมือ/ แขน	หลัง/ ลำตัว/ สะโพก	ขา/เข่า/ ตาตุ่ม
	เครื่องมือผ่าตัด มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อ วัน การช่วยเหลือรอบนอกขณะ ผ่าตัด เช่น การจัดไฟผ่าตัด จัดทำ ผู้ป่วยในการผ่าตัด มากกว่า 2 ชั่วโมงต่อวัน				
	7.ทำงานในท่า นั่งคุกเข่าและการ นั่งขัดสมาธิ มากกว่า 2 ชั่วโมง/วัน				
	8. การทำงานกับหลัง,คอ,ข้อมือโค้ง งอหรือบิดเบี้ยวมากกว่า 2 ชั่วโมงต่อ วัน  				
การสัมผัส	9. ใช้มือหรือเข่ามากกว่า 10 ครั้ง/ ชั่วโมง เป็นเวลามากกว่า 2 ชั่วโมง/ วัน				
การสั่น สะเทือน	10. ใช้เครื่องมือสั่นสะเทือน เช่น เครื่องมือตัดกะโหลกศีรษะ, เครื่องมือเจาะหรือตัดกระดูก มากกว่า 30 นาทีต่อวัน				

ส่วนที่ 5 แบบสอบถามสิ่งแวดล้อมในการทำงานตามความเป็นจริงในการปฏิบัติงานของท่าน โปรด  
ทำเครื่องหมาย / ลงใน  เพียงช่องเดียว

ข้อความ	ไม่เคย/ ทำน้อย ครั้งมาก	บาง ครั้ง	บ่อยๆ	บ่อยมาก/ เกือบ ตลอด เวลา
<b>สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ</b>				
1. อุณหภูมิในห้องผ่าตัดมีความเหมาะสม				
2. แสงสว่างในห้องผ่าตัดมีความเหมาะสม				
3. ระดับเสียงในห้องผ่าตัดมีความเหมาะสม				
4. ในห้องผ่าตัดมีอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังขณะ เป่าเครื่องมือ เช่น Earplug ให้ใช้อย่างเพียงพอ				
5. ห้องผ่าตัดมีอุปกรณ์ป้องกันรังสี x-ray เช่น เสื้อตะกั่ว ,ฉากป้องกันรังสี ให้ใช้อย่างเพียงพอ				
6. การระบายอากาศในบริเวณห้องผ่าตัดมี ความเหมาะสม				
7. พื้นห้องผ่าตัดสะอาดและปลอดภัย				
8. มีการกำจัดขยะอย่างเหมาะสม				
<b>สิ่งแวดล้อมทางเคมี</b>				
1. ในห้องผ่าตัดของท่านมีการทำฉลากบอก รายละเอียด ของสารละลายต่างๆที่ใช้				
2. ในห้องผ่าตัดของท่านมีการจัดเก็บของ สารละลายต่างๆที่ได้้อย่างเหมาะสม				
3. ในห้องผ่าตัดของท่านมักจะไม่ได้รับกลิ่น สารเคมี				
4. ในห้องผ่าตัดของท่านมีการขนย้ายสารละลาย ต่างๆที่อย่างระมัดระวัง				
5. ในห้องผ่าตัดของท่านมีแว่นป้องกันสารเคมี และการโดนเลือดกระเด็นเข้าตาให้ใช้เพียงพอ				

ข้อความ	ไม่เคย/ทำ น้อยครั้ง มาก	บางครั้ง	บ่อยๆ	บ่อยมาก/ เกือบ ตลอด เวลา
6. ในห้องผ่าตัดของท่านมีถุงมือป้องกันการ สัมผัสเลือดให้ใช้อย่างเพียงพอ				
7. ในห้องผ่าตัดของท่านมีถุงมือไม่มีแป้ง สำหรับบุคคลแพ้แป้งให้ใช้อย่างเพียงพอ				
8. ในห้องผ่าตัดของท่านมีรองเท้าป้องกันการ สัมผัสสารสารเคมีและเลือดให้ใช้อย่างเพียงพอ				
<b><u>ถึงเขตล้อมทางชีวภาพ</u></b>				
1. ในห้องผ่าตัดของท่านมีการทำลายเชื้อโรคที่ ติดมาจากผู้ป่วยได้อย่างเหมาะสม				
2. ในห้องผ่าตัดของท่านมีการใช้น้ำยาฆ่าเชื้อ โรค หลังเสร็จการผ่าตัดได้อย่างเหมาะสม				
3. ในห้องผ่าตัดของท่านมีการใช้หลัก Standard Precaution กับผู้ป่วยทุกรายที่มารับการผ่าตัด				
4. ในห้องผ่าตัดของท่านมีการประเมินการ ปนเปื้อนของเชื้อโรค				

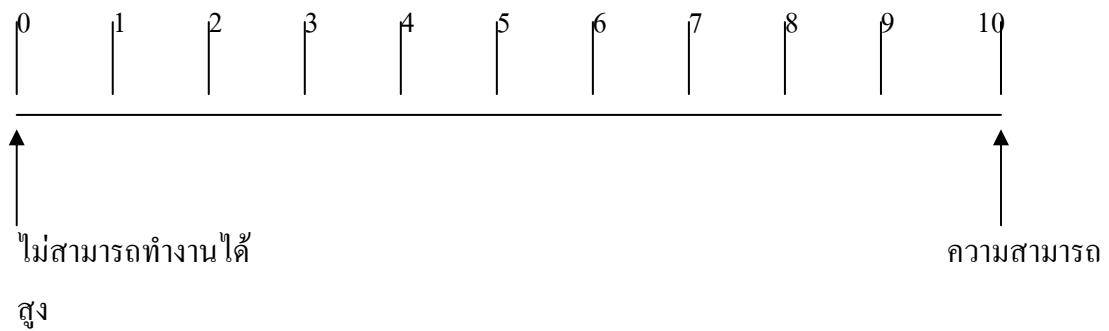
แบบสอบถามสิ่งแวดล้อมจิตวิทยาสังคมการทำงานตามความเป็นจริงในการปฏิบัติงานของท่าน  
โปรดทำเครื่องหมาย / ลงใน  เพียงช่องเดียว

ข้อความ	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง	ไม่ เห็นด้วย	เห็น ด้วย	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
<b>1. ความอิสระในการตัดสินใจ</b>				
1. ฉันจำเป็นต้องเรียนรู้สิ่งใหม่ๆ ในงานที่ฉันทำอยู่				
2. งานที่ฉันทำอยู่เป็นงานที่มีลักษณะซ้ำซาก				
3. งานที่ฉันทำอยู่เป็นงานที่ฉันต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์				
4. งานที่ฉันทำอยู่เป็นงานที่ฉันได้รับอนุญาตให้ตัดสินใจได้ด้วยตัวเอง				
5. งานที่ฉันทำอยู่เป็นงานที่ต้องการทักษะสูง				
6. ฉันมีอิสระน้อยมากในการตัดสินใจเกี่ยวกับงานที่ฉันทำ				
7. ฉันต้องทำงานหลากหลายอย่างต่างๆกันในงานที่ฉันทำ				
8. ฉันอยากจะเล่าเรื่องหลายๆเรื่องที่เกิดขึ้นในงานที่ฉันทำ				
9. ฉันมีโอกาสที่จะได้รับการพัฒนาความสามารถ พิเศษในการทำงาน				
<b>2. ความคิดเกี่ยวกับงาน</b>				
1. งานที่ฉันทำอยู่เป็นงานที่ต้องทำอย่างรวดเร็ว				
2. งานที่ฉันทำอยู่เป็นงานที่ต้องทำอย่างหนักมาก				
3. ฉันไม่เคยได้รับการขอให้ทำงานอื่นๆนอกเหนือจากงานประจำที่ฉันทำ				
4. ฉันมีเวลาเพียงพอที่จะทำงานให้สำเร็จ				

ข้อความ	ไม่ เห็นด้วย อย่างยิ่ง	ไม่ เห็นด้วย	เห็น ด้วย	เห็น ด้วย อย่าง ยิ่ง
<b>3. การสนับสนุนทางสังคมจากหัวหน้างาน</b>				
1. หัวหน้าของฉันห่วงใยเรื่องสวัสดิการของ ผู้ใต้บังคับบัญชา				
2. หัวหน้าของฉันให้ความสนใจในเรื่องที่ฉันพูด				
3. หัวหน้าของฉันได้ให้ความช่วยเหลือในการที่จะ ทำงานให้สำเร็จ				
4. หัวหน้าของฉันประสบความสำเร็จในการทำให้ คนทำงานสามารถทำงานร่วมกันได้				
<b>4. การสนับสนุนทางสังคมจากเพื่อนร่วมงาน</b>				
1. ผู้ร่วมงานของฉันเป็นผู้ที่มีความสามารถในการทำงาน				
2. ผู้ร่วมงานของฉันให้ความสนใจในเรื่องส่วนตัว ของฉัน				
3. ผู้ร่วมงานของฉันมีความเป็นมิตร				
4. ผู้ร่วมงานของฉันให้ความช่วยเหลือในการที่จะทำงาน ให้สำเร็จ				

### ส่วนที่ 5 แบบสอบถามเกี่ยวกับความสามารถในการทำงาน

1. ท่านคิดว่าความสามารถในการทำงานของท่านปัจจุบันอยู่ในระดับใด หากเปรียบเทียบกับความสามารถในการทำงานสูงสุดที่ผ่านมาของท่าน (ให้ความสามารถในการทำงานระดับสูงสุด = 10)



2. ถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้กำลังกาย ท่านคิดว่าความสามารถในการทำงานของท่านปัจจุบันนี้อยู่ในระดับใด

ดีมาก     ค่อนข้างดี     ปานกลาง     ไม่ค่อยดี     ไม่ดีเลย

3. ถ้าเป็นการทำงานที่ต้องใช้ความคิด ท่านคิดว่าความสามารถในการทำงานของท่านปัจจุบันนี้อยู่ในระดับใด

ดีมาก     ค่อนข้างดี     ปานกลาง     ไม่ค่อยดี     ไม่ดีเลย

4. ท่านเจ็บป่วยเกี่ยวกับโรคต่อไปนี้บ้างหรือไม่ให้ใส่เครื่องหมายตามช่องที่กำหนด

โรค	ป่วย (ตามแพทย์ วินิจฉัย)	ป่วย (ตามการ รับรู้ ของตนเอง)	ไม่ ป่วย
<b>บาดเจ็บจากอุบัติเหตุ</b>			
1. หลัง			
2. แขน /มือ			
3. ขา /เท้า			
4. อวัยวะอื่นๆระบุ.....			
<b>โรคที่เกี่ยวกับกระดูกและกล้ามเนื้อ</b>			
5. ปวดเมื่อยซ้ำๆหรือมีความผิดปกติบริเวณ หลังส่วนบนหรือคอ			
6. ปวดเมื่อยซ้ำๆหรือมีความผิดปกติบริเวณ หลังส่วนล่าง			
7. ปวดแสบจากหลังลงมาที่ขา(sciatica)			
8. ปวดเมื่อยซ้ำๆ หรือมีความผิดปกติที่มือ /เท้า			
9. โรครูมาตอยด์ (rheumatoid arthritis)			
10. โรคอื่นๆระบุ.....			
<b>โรคหัวใจและหลอดเลือด</b>			
11. ความดันโลหิตสูง			
12. โรคหลอดเลือดหัวใจตีบ,เจ็บหน้าอกขณะ ออกกำลังกาย			
13. โรคเส้นเลือดหัวใจอุดตัน			
14. โรคหัวใจขาดเลือดไปเลี้ยง(cardiac insufficiency)			
15. โรคอื่นๆเกี่ยวกับหัวใจ ระบุ.....			
<b>โรคทางเดินหายใจ</b>			
17. โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง			

โรค	ป่วย(ตามแพทย์วินิจฉัย)	ป่วย(ตามการรับรู้ของตนเอง)	ไม่ป่วย
18. โรคโพรงจมูกอักเสบเรื้อรัง			
21. โรควัณโรค			
22.โรคอื่นๆเกี่ยวกับทางเดินหายใจ ระบุ.....			
<b>โรคทางจิตใจ</b>			
23. โรคทางจิตใจ เช่น ซึมเศร้า, จิตไม่สงบ			
24. อาการทางจิต เช่น วิตกกังวล ,นอนไม่หลับ, ซึมเศร้าเล็กน้อย			
<b>โรคทางระบบประสาทและเส้นประสาท</b>			
25. มีปัญหาหรือมีอุบัติเหตุเกี่ยวกับการได้ยิน			
26. โรคการมองเห็นหรืออุบัติเหตุ			
27. โรคทางประสาทวิทยา เช่น ชัก,stroke,อาการ ปวดตาม			
เส้นประสาท โดยเฉพาะบริเวณหน้า/ศีรษะ, ไม เกรน			
28. โรคอื่นๆเกี่ยวกับทางระบบประสาทหรือ เส้นประสาท ระบุ.....			
<b>โรคเกี่ยวกับการย่อยอาหาร</b>			
29.โรคนิวในถุงน้ำดี			
30. โรคตับหรือโรคตับอ่อน			
31. โรคกระเพาะอาหารเป็นแผล			
32. โรคกระเพาะอาหารอักเสบ			
33. โรคลำไส้อักเสบ			
34. โรคอื่นๆ เกี่ยวกับการย่อยอาหาร			

โรค	ป่วย(ตามแพทย์วินิจฉัย)	ป่วย(ตามการรับรู้ของตนเอง)	ไม่ป่วย
<u>โรคทางระบบทางเดินปัสสาวะและอวัยวะสืบพันธุ์</u>			
35. โรคติดเชื้อทางเดินปัสสาวะ			
36. โรคไต			
39. โรคแพ้ฝุ่น , โรคเรื้อนกวาง			
40. โรคเกี่ยวกับฝุ่นอื่นๆระบุ.....			
41. โรคเกี่ยวกับผิวหนังอื่นๆ ระบุ.....			
<u>โรคเกี่ยวกับก้อนเนื้อ</u>			
42. โรคนีื้องอก(benign tumor)			
43. โรคมะเร็ง			
<u>โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อและการเผาผลาญ</u>			
44. โรคอ้วน			
45. โรคเบาหวาน			
46. โรคต่อมไทรอยด์, โรคคอพอก			
47. โรคอื่นๆ เกี่ยวกับต่อมไร้ท่อและการเผาผลาญ ระบุ.....			
<u>โรคเลือด</u>			
48. โรคโลหิตจาง			
49. โรคอื่นๆเกี่ยวกับเลือด ระบุ.....			
โรคบกพร่องตั้งแต่กำเนิด			
50. โรคอื่นๆเกี่ยวกับการบกพร่องตั้งแต่กำเนิด			
<u>อาการหรือโรคอื่นๆ</u>			
51. ระบุ.....			

5. การเจ็บป่วยหรือการบาดเจ็บต่างๆมีผลกระทบต่อการทำงานของท่านในปัจจุบันหรือไม่อย่างไร (ตอบได้ มากกว่า 1 ตัวเลือก)

- ( ) ทำงานได้ตามปกติเนื่องจากไม่มีอาการผิดปกติหรือการเจ็บป่วยในปัจจุบัน
- ( ) สามารถทำงานได้ตามปกติ แต่มีอาการผิดปกติของร่างกาย หรือเจ็บป่วยเป็นบางครั้ง
- ( ) ต้องลดงานลง หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานเป็นบางครั้ง เนื่องจากเจ็บป่วย
- ( ) ต้องลดงานลง หรือเปลี่ยนวิธีการทำงานบ่อยๆ เนื่องจากเจ็บป่วย
- ( ) ทำได้เฉพาะงาน Part-time เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย
- ( ) ทำงานไม่ได้อีกต่อไป เนื่องจากปัญหาสุขภาพและการเจ็บป่วย

6. ในรอบ 1 ปี ที่ผ่านมาท่านต้องหยุดงานทั้งวันเนื่องมาจากปัญหาสุขภาพหรือการเจ็บป่วยหรือการหยุดเพื่อไปรับการรักษารวมทั้งสิ้นกี่วัน

- ( ) ไม่เคยหยุดเลย
- ( ) 1-9 วัน
- ( ) 10-24 วัน
- ( ) 25-99 วัน
- ( ) 100-365 วัน

7. ให้ท่านประเมินความสามารถในการทำงานของท่านจากภาวะสุขภาพของท่านในปัจจุบันท่านคิดว่าท่านสามารถทำงานที่ท่านทำอยู่ในปัจจุบันนี้ได้หรือไม่ อย่างไร นับจากวันนี้ไปถึง 2 ปีข้างหน้า

- ( ) ทำได้เหมือนเดิมแน่นอน
- ( ) ไม่ค่อยแน่ใจว่าจะทำได้เหมือนเดิมหรือไม่
- ( ) ทำไม่ได้เหมือนเดิมแน่นอน

8. ปัจจุบันท่านสามารถสนุกสนานกับงานและชีวิตประจำวันได้มากน้อยแค่ไหน

- ( ) บ่อยๆ
- ( ) ค่อนข้างบ่อย
- ( ) เป็นบางครั้ง
- ( ) นานๆ ครั้ง
- ( ) ไม่เคยเลย

9. ปัจจุบันท่านยังคง active และ alert กับงานและชีวิตมากน้อยแค่ไหน

- () เป็นประจำ สม่ำเสมอ
- () ค่อนข้างบ่อย
- () เป็นบางครั้ง
- () นานๆ ครั้ง
- () ไม่เคยเลย

10. ปัจจุบันท่านยังคงมีความรู้สึก มีความหวังเต็มเปี่ยมกับอนาคตของท่าน

- () ตลอดเวลา
- () ค่อนข้างบ่อย
- () เป็นบางครั้ง
- () นานๆ ครั้ง
- () ไม่เคยเลย



คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ถนนพระราม 6 กทม. 10400

โทร. (662) 354-7275, 201-1296 โทรสาร (662) 354-7233

Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Rama VI Road, Bangkok 10400, Thailand

Tel. (662) 354-7275, 201-1296 Fax (662) 354-7233

**Documentary Proof of Ethical Clearance Committee on Human Rights  
Related to Researches Involving Human Subjects  
Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University**

MURA2009/1578

<b>Title of Project</b>	Relation of Ergonomics Risk Factors and Work Ability among Nurse in Operating Room , Ramathibodi Hospital
<b>Protocol Number</b>	ID 08-52-04
<b>Principal Investigator</b>	Miss. Umarat Kaewcharern
<b>Official Address</b>	Department of Nursing Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital Mahidol University

*The aforementioned project has been reviewed and approved by Committee on Human Rights Related to Researches Involving Human Subjects, based on the Declaration of Helsinki.*

<b>Signature of Secretary</b> <b>Committee on Human Rights Related to</b> <b>Researches Involving Human Subjects</b>	..... Assoc. Prof. Duangrurdee Wattanasirichaigoon, M.D.
<b>Signature of Chairman</b> <b>Committee on Human Rights Related to</b> <b>Researches Involving Human Subjects</b>	..... Prof. Boonsong Ongphiphadhanakul, M.D.
<b>Date of Approval</b>	September 7, 2009



คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล  
ถนนพระราม 6 กทม. 10400  
โทร. (662) 354-7275, 201-1296 โทรสาร (662) 354-7233  
Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University  
Rama VI Road, Bangkok 10400, Thailand  
Tel. (662) 354-7275, 201-1296 Fax (662) 354-7233

เอกสารรับรองโดยคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน  
คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี  
มหาวิทยาลัยมหิดล

เลขที่ ๒๕๕๒/๐๕๗๘

ชื่อโครงการ ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านกายศาสตร์และความสามารถในการทำงาน  
ห้องพยาบาลผ่าตัด โรงพยาบาลรามธิบดี

เลขที่โครงการ/รหัส ID ๐๘-๕๒-๐๔ ย

ชื่อหัวหน้าโครงการ นางสาวอุมารัตน์ แก้วเจริญ

ที่ทำงาน ภาควิชาพยาบาลศาสตร์  
คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี  
มหาวิทยาลัยมหิดล

ขอรับรองว่าโครงการดังกล่าวข้างต้นได้ผ่านการพิจารณาเห็นชอบโดยสอดคล้องกับแนวปฏิบัติของ  
จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี

ลงนาม

กรรมการและเลขานุการจริยธรรมการวิจัยในคน

(รองศาสตราจารย์ แพทย์หญิงดวงฤดี วัฒนศิริชัยกุล)

ลงนาม

ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

(ศาสตราจารย์ นายแพทย์บุญส่ง องค์กร์พัฒนากุล)

วันที่รับรอง

๗ กันยายน ๒๕๕๒



คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

ถนนพระราม 6 กทม. 10400

โทร. (662) 354-7275, 201-1296 โทรสาร (662) 354-7233

Faculty of Medicine, Ramathibodi Hospital, Mahidol University

Rama VI Road, Bangkok 10400, Thailand

Tel. (662) 354-7275, 201-1296 Fax (662) 354-7233

ที่ จวก ๑๑๑๕/๒๕๕๒

คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

วันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๕๒

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

เรียน นางสาวอุมารัตน์ แก้วเจริญ

อ้างถึง โครงการวิจัยเรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการศึกษาและความสามารถในการทำงานห้องพยาบาลผ่าตัด โรงพยาบาลรามธิบดี

หมายเลขโครงการวิจัย ID ๑๘-๕๒-๐๔ ข

ในนามของคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน ผมขอแสดงความยินดีที่โครงการวิจัยดังกล่าวข้างต้นของท่านได้ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการฯแล้ว

เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบปฏิบัติคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดี ว่าด้วยการศึกษาวิจัยและการทดลองในมนุษย์ พ.ศ. ๒๕๔๔ คณะกรรมการฯ ขอให้ท่านถือปฏิบัติโดยเป็นไปตามข้อแนะนำดังต่อไปนี้

๑. การดำเนินการวิจัยจะต้องเป็นไปตามโครงร่างวิจัยล่าสุดที่ผ่านการพิจารณาจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนแล้ว
๒. การดำเนินการวิจัยจะต้องไม่เปลี่ยนแปลงไปจากโครงร่างวิจัยหรือมีการเปลี่ยนแปลงโครงร่างวิจัยก่อนที่การแก้ไขเพิ่มเติมโครงร่างวิจัยนั้นจะได้รับการอนุมัติและเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนก่อน ยกเว้นในกรณีจำเป็นที่จะต้องกระทำไปก่อนเพื่อขจัดอันตรายเฉพาะหน้าที่เกิดขึ้นกับผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัย
๓. ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงชื่อโครงการจากชื่อเดิมที่เสนอไว้ ต่อคณะกรรมการฯ ต้องแจ้งชื่อมายังคณะกรรมการฯ เพื่อออกหนังสือรับรองให้เสมอ
๔. ผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัยจะต้องได้รับเอกสารชี้แจงข้อมูล/คำแนะนำแก่ผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัย (Patient/Participant Information Sheet) และลงนามในหนังสือยินยอมที่ได้รับการบอกกล่าวและเต็มใจ (Informed Consent Form) ก่อนเริ่มดำเนินการวิจัย
๕. ในเอกสารชี้แจงข้อมูล/คำแนะนำแก่ผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัย (Patient's Information Sheet) จะต้องพิมพ์ข้อความดังต่อไปนี้ไว้ด้วยทุกครั้ง

“ ถ้าท่านมีข้อข้องใจหรือมีความกังวลใจเกี่ยวกับวิธีดำเนินการวิจัยของโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถติดต่อได้ที่ ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามธิบดีหน่วยจริยธรรมการวิจัยในคนชั้น ๑ สำนักงานวิจัยคณะฯ อาคารวิจัยและสวัสดิการ โทรศัพท์ ๐๒-๒๐๑ ๑๕๔๔ ในเวลาราชการ ”

๖. ความลับของผู้ยินยอมคนให้ทำวิจัย จะต้องถูกปกปิดไว้ตลอดเวลา ยกเว้นถ้าเป็นคำสั่งตามกฎหมาย

สุดท้ายนี้ ขอให้โครงการวิจัยของท่านประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมายอันจะนำมาซึ่งความเจริญก้าวหน้าทางวิชาการ และเพื่อประโยชน์ของมนุษยชาติสืบต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

(ศาสตราจารย์บุญส่ง องค์กรพัฒนกุล)

ประธานกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคน

## **BIOGRAPHY**

<b>NAME</b>	Miss Umarat Kaewcharern
<b>DATE OF BIRTH</b>	28 September 1981
<b>PLACE OF BIRTH</b>	Nakornsri Thammarat, Thailand
<b>INSTITUTIONS ATTENDED</b>	Mahidol University, 2004: Faculty of Medicine Ramathibodi Bachelor of Nursing Science Mahidol University, 2010: Master of Science Industrial Hygiene and Safety 2004 - Present
<b>POSITION &amp; OFFICE</b>	Ramathibodi Hospital Bangkok, Thailand Position: Registered Nurse in operating room
<b>HOME ADDRESS</b>	270 Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Mahidol University, Rama 6, Ratchathewi, Bangkok 10400 Tel. 087-9209843