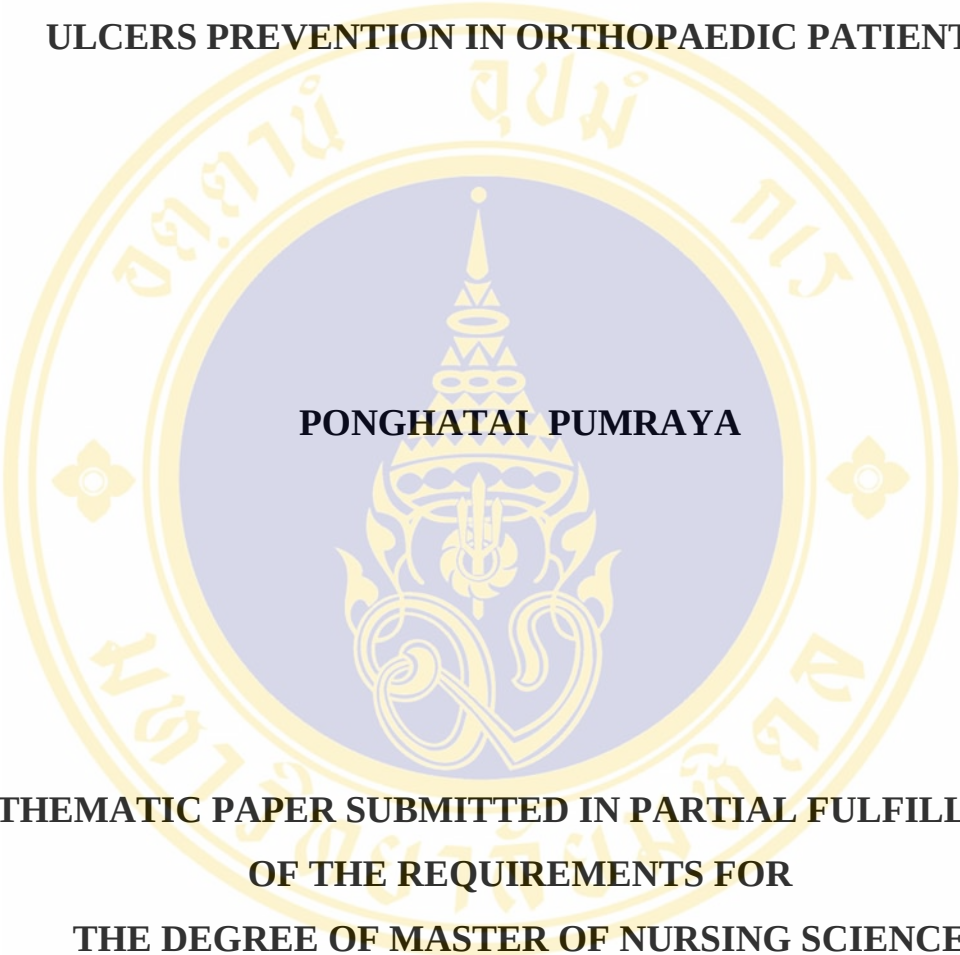


**THE EFFECT OF NURSING INTERVENTION UTILIZING
CLINICAL NURSING PRACTICE GUIDELINE ON PRESSURE
ULCERS PREVENTION IN ORTHOPAEDIC PATIENTS**

The seal of Mahidol University is a large, circular emblem in the background. It features a central blue circle with a golden Thai-style architectural design, possibly a stupa or a traditional building. The design is surrounded by a golden ring containing Thai script. The entire seal is set against a light grey background.

PONGHATAI PUMRAYA

**A THEMATIC PAPER SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR**

**THE DEGREE OF MASTER OF NURSING SCIENCE
(ADULT NURSING)**

**FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

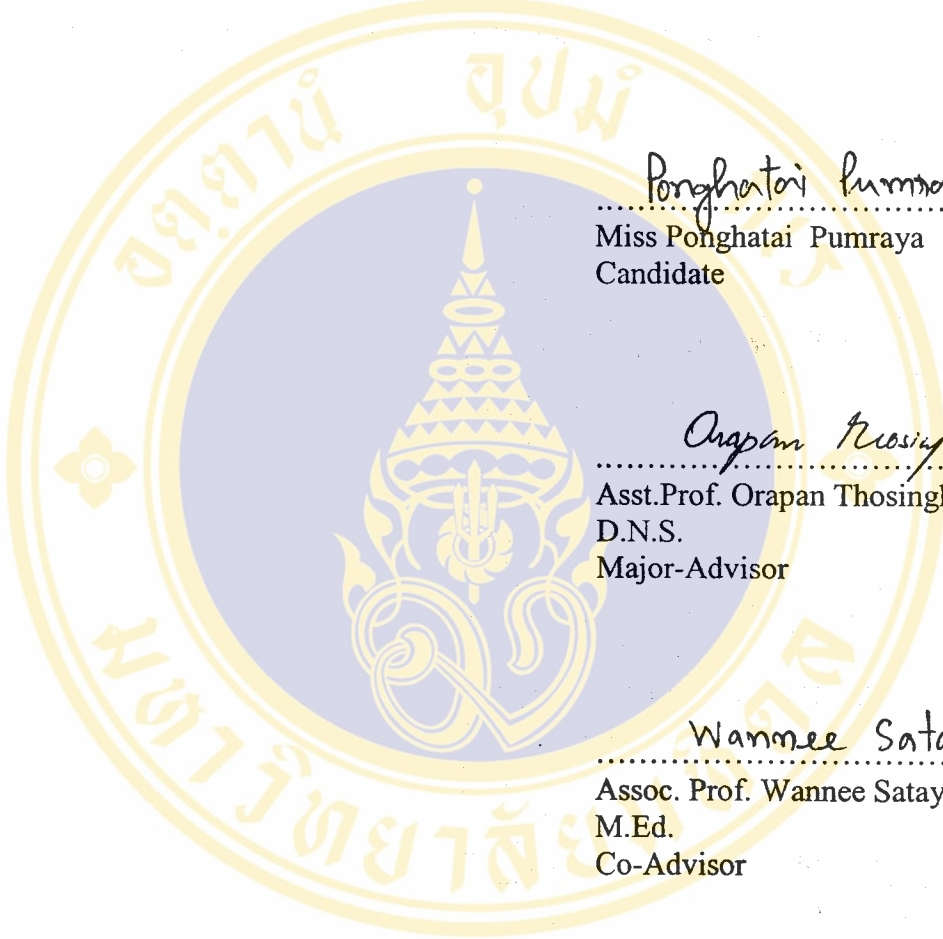
2003

ISBN. 974-04-3286-7

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Thematic paper
Entitled

**THE EFFECT OF NURSING INTERVENTION UTILIZING
CLINICAL NURSING PRACTICE GUIDELINE ON PRESSURE
ULCERS PREVENTION IN ORTHOPAEDIC PATIENTS**



Ponghatai Pumraya

Miss Ponghatai Pumraya
Candidate

Orapan Thosingha

Asst.Prof. Orapan Thosingha,
D.N.S.
Major-Advisor

Wanee Satyawiwat

Assoc. Prof. Wanee Satyawiwat,
M.Ed.
Co-Advisor

Rassmidara Hoonsawat

Assoc.Prof.Rassmidara Hoonsawat,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies

Kobkul Phanchareonworakul

Assoc.Prof. Kobkul Phanchareonworakul,
Ph.D.
Chair
Master of Nursing Science
Faculty of Nursing

Thematic paper
Entitled

**THE EFFECT OF NURSING INTERVENTION UTILIZING
CLINICAL NURSING PRACTICE GUIDELINE ON PRESSURE
ULCERS PREVENTION IN ORTHOPAEDIC PATIENTS**

was submitted to the Faculty of Graduate Studies, Mahidol University
for the Degree of Master of Nursing Science (Adult Nursing)

on
April 25, 2003

Ponghatai Pumraya

Miss Ponghatai Pumraya
Candidate

Apichat Asawamongkolkul

Assoc.Prof. Apichat Asawamongkolkul,
F.I.M.S.
Member

Orapan Thosingha

Asst.Prof. Orapan Thosingha,
D.N.S.
Chair

Suvimol Kimpee

Assoc.Prof. Suvimol Kimpee,
M.Ed.
Member

Wannee Satayawiwat

Assoc. Prof. Wannee Satayawiwat,
M.Ed.
Member

Rassmidara Hoonsawat

Assoc.Prof. Rassmidara Hoonsawat,
Ph.D.
Dean
Faculty of Graduate Studies
Mahidol University

Kobkul Phanchareonworakul

Assoc.Prof. Kobkul Phanchareonworakul,
Ph.D.
Dean
Faculty of Nursing
Mahidol University

ACKNOWLEDGEMENT

The acknowledgement of this study was produced from a great appreciation of several people who had been involved in all process of this study so I would like to express my sincere gratitude to them on my recognition.

I would like to express my sincere, grateful and deepest appreciation to Assistant Professor Dr. Orapan Thosingha of The Surgical Nursing Department, Faculty of Nursing, Mahidol University, my major advisor, for her valuable guidance, advice, encouragement, assistance and endless support throughout my study. I am very grateful to have the opportunity to be her advisee.

I also would like to express very grateful appreciation to my co-advisor, Associate Professor Wannee Satyawiwat of The Surgical Nursing Department, for her kindly advice and suggestions during this study.

I really appreciate all helpful advises and encouragement in this study from Associate Professor Suvimol Kimpee of The Surgical Nursing Department, and Associate Professor Dr. Apichat Asavamongkolkul of the Orthopaedic Department, Faculty of Medicine, Mahidol University,

My gratitude is extended to all of the expert validators for their valuable advice and comments for the instruments in this study.

I would like to thank the Director, Head of Nursing Department, Nurse Manager of Orthopaedic Nursing, Head Nurse and all staff of Male Regular Orthopaedic Ward, Nopparatrajathanee Hospital. Especially, I would like to thank Ms. Malee Ngamprasert and Ms. Raksanun Khawanmuang for their help and support, and to all orthopaedic patients and their families for their cooperation in this study.

Finally, special thanks are given to my family, my friends and my colleagues for their love and encouragement which have inspired me to reach this goal.

Ponghatai Pumraya

THE EFFECT OF NURSING INTERVENTION UTILIZING CLINICAL NURSING PRACTICE GUIDELINE ON PRESSURE ULCERS PREVENTION IN ORTHOPAEDIC PATIENTS.

PONGHATAI PUMRAYA 4437010 NSAN/M

M.N.S. (ADULT NURSING)

THEMATIC PAPER ADVISORS : ORAPAN THOSINGHA, D.N.S., WANNEE SATAYAWIWAT, B.Sc.(NURSING)

ABSTRACT

This clinical study aimed to investigate the effects of nursing intervention utilizing a clinical nursing practice guideline on pressure ulcer prevention in orthopaedic patients. The sample was 30 orthopaedic patients aged 15 years and over who had risk of pressure ulcers and were admitted to the Male Regular Orthopaedic Ward at Nopparatjathane Hospital between January 1st and March 8th, 2003. The sample was divided into 2 groups: 15 patients in the experimental group who received nursing intervention according to the Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention and 15 patients in the control group who received regular nursing care. Data collection was conducted every day from initial admission until discharged from the hospital or referred to other wards or until the patient was no longer at risk.

The results revealed that most of the orthopaedic patients with risk of pressure ulcers were adolescents to middle aged adults (15-59 years). Most of them had multiple fractures. The patients who received the guideline developed no pressure ulcers, while 26.7 % of patients (4 patients) who received regular nursing care as conducted by nursing staff developed pressure ulcers. The patients who developed pressure ulcers had low to a high risk of pressure ulcers (Braden score 12 – 16) and most of them had high body temperature at initial admission (3 in 4 patients). Pressure ulcers developed on the 4th – 6th day of hospitalization and the severity of skin lesion progressed from stage 1 to stage 2, or 3 within 2 weeks. Locations of pressure ulcers were at the coccyx and buttock.

The results indicated that nursing intervention utilizing the Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcers Prevention could prevent pressure ulcers effectively. Strategies to implement this guideline as standard care for orthopaedic patients as well as strategies to make it an ongoing treatment are strongly recommended. Patients' and caregivers' participation should be promoted. The contribution of this finding is also crucial because this guideline still requires a feedback for further improvement.

KEY WORDS : CLINICAL NURSING PRACTICE GUIDELINE / PRESSURE ULCER PREVENTION/ ORTHOPAEDIC PATIENTS

113 P. ISBN. 974-04-3286-7

ผลของการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก
(THE EFFECT OF NURSING INTERVENTION UTILIZING CLINICAL NURSING PRACTICE
GUIDELINE ON PRESSURE ULCERS PREVENTION IN ORTHOPAEDIC PATIENTS)

ปองหทัย พุ่มระย้า 4437010 NSAN / M

พย.ม. (การพยาบาลผู้ใหญ่)

คณะกรรมการควบคุมสารนิพนธ์ : อรพรรณ โตสิงห์, พย.ด., วรณิ สัตยวิวัฒน์, คม. (สถิตการศึกษ)

บทคัดย่อ

การศึกษาทางคลินิกครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก โดยทำการศึกษาในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกอายุ 15 ปีขึ้นไปที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว และมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ที่เข้ารับการรักษานในหอผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกสามัญชาย โรงพยาบาลพรตนาราชธานี ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 8 มีนาคม 2546 จำนวน 30 ราย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มทดลองซึ่งได้รับการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ จำนวน 15 ราย และกลุ่มควบคุมซึ่งได้รับการพยาบาลตามปกติ จำนวน 15 ราย เก็บรวบรวมข้อมูลตั้งแต่แรกรับภายใน 24 ชั่วโมงทุกวันจนผู้ป่วยกลับบ้าน ย้ายไปหอผู้ป่วยอื่นหรือพ้นจากภาวะเสี่ยง

ผลการศึกษาพบว่าผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกที่เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ส่วนใหญ่อยู่ในวัยรุ่นถึงวัยผู้ใหญ่ตอนกลาง (15-59 ปี) มีภาวะกระดูกหักหลายส่วน (multiple fractures) ผู้ป่วยที่ได้รับการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับไม่เกิดแผลกดทับในขณะที่ผู้ป่วยที่ได้รับการพยาบาลตามปกติเกิดแผลกดทับ จำนวน 4 ราย (ร้อยละ 26.7) ซึ่งส่วนใหญ่มีภาวะอุณหภูมิร่างกายสูง (3 ใน 4 ราย) มีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับของบราเดนระดับต่ำถึงระดับสูง (Braden score 12-16) เกิดแผลกดทับในวันที่ 4 - 6 โดยเป็นแผลระดับ 2 จำนวน 3 ราย และแผลระดับ 3 จำนวน 1 ราย แผลลุกลามจากแผลระดับที่ 1 เป็นแผลระดับที่ 2, 3 ภายใน 2 สัปดาห์ และตำแหน่งที่เกิดแผลกดทับ คือ บริเวณก้นกบและสะโพก

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่าการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับสามารถป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงควรนำแนวปฏิบัติการพยาบาลนี้มาใช้ในการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหวพยายามทำให้แนวปฏิบัติการณ์นี้คงอยู่ต่อไป ควรให้ผู้ป่วยและญาติมีส่วนร่วมในการป้องกันแผลกดทับ มีการเผยแพร่แนวปฏิบัติการพยาบาลนี้ และส่งเสริมให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

CONTENTS

	Page
ACKNOWLEDGEMENT	iii
ABSTRACT (ENGLISH)	iv
ABSTRACT (THAI)	v
LIST OF TABLES	vii
LIST OF FIGURES	ix
CHAPTER I INTRODUCTION	
Background and significance of study	1
Question of the study	3
Purpose of the study	3
Conceptual framework	3
Scope of the study	6
Expected outcomes and benefits	6
Definition of terms	6
II LITERATURE REVIEW	8
Concept related to pressure ulcer occurrence among orthopaedic patients	8
Mechanism of pressure ulcer occurrence among orthopaedic patients	18
The impact of pressure ulcer on orthopaedic patients	20
Clinical Nursing Practice Guideline for pressure ulcer prevent among orthopaedic patients	25
III METHODOLOGY	
Population and sampling	39
Setting of the study	40
Instrumentation	40
Validity and reliability	44

CONTENTS (continued)

	Page
Data collection	44
Protection of human subjects	49
Data analysis	49
IV RESULTS	50
V DISCUSSION	60
VI CONCLUSION	67
BIBLIOGRAPHY	72
APPENDIX	
List of panel experts	82
Thai information consent sheet	83
Permission for data collect	85
Instrument for data collecting and intervention	87
BIOGRAPHY	103

A large, faint watermark of the Mahidol University logo is centered on the page. It features a circular emblem with a blue background and a golden border. Inside the circle is a golden stupa-like structure. The Thai text 'มหาวิทยาลัยมหิดล' (Mahidol University) is written in a golden script around the perimeter of the circle.

LIST OF TABLES

Table	Page
1 Numbers, percentages, mean, S.D. of demographic data of the control and the experimental group	51
2 Numbers, percentages of diagnosis data of the control and the experimental group	52
3 Numbers, percentages of treatment data of the control and the experimental group	53
4 Numbers, percentages, mean, S.D. of initial body temperature data of the control and the experimental group	53
5 Numbers, percentages, mean, S.D. of initial Braden scores of the control and the experimental group	54
6 Numbers, percentages of nursing intervention for pressure ulcer prevention that the control group received	55
7 Numbers, percentages of nursing intervention for pressure ulcer prevention that the experimental group received	56
8 Comparison of the different mean of age, initial body temperature, initial Braden scores, length of hospital stay and length of study between the control and the experimental group by Mann-Whitney Test	57
9 Occurrence rate of pressure ulcer between of the control and the experimental group	58
10 The data of the control group who developed pressure ulcers	59

LIST OF FIGURES

Figure	Page
1 Conceptual framework : The effect of nursing intervention utilizing Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients	5
2 Mechanism of pressure ulcer occurrence among orthopaedic patients	19
3 Steps of data collection in the control and the experimental group	48

CHAPTER I

INTRODUCTION

Background and Significance of the Study

Pressure ulcers are one of the significant complications that usually occur among hospitalized patients with restricted mobility and limited activity. The occurrence of pressure ulcers among limited activity patients was 42 % (Khawanmuang, R. 2001: 43). Orthopaedic patients are at risk for pressure ulcers due to the restricted mobility from both pathophysiological conditions and treatment regimens (AHCPR, 1992), especially, among ones with multiple fractures, spinal fracture, pelvic fracture, hip fracture and femoral fracture. In western countries, the incidences of pressure ulcer among orthopaedic patients were 10.9 % (Clark & Watts, 1994: 35), and numbers increased among the elderly. Likewise the statistics found in Thailand, show that the occurrence of pressure ulcers among orthopaedic patients whose ages were 60 years and above was 28 % (Ngamprasert, M. 2001). Among all types of fracture, hip fractured patients showed the highest incidence (55-60 %) of pressure ulcers (Gunningberg, et al., 2000; Scott, et al., 2002).

Pressure ulcers are considered as a life threatening complication and have direct impact on patients' quality of life. It leads to physical, psychological, social, and economic problems. Patients with pressure ulcers suffered significantly with ulcers that lead to chronic pain and discomfort (Culley, 1998: 879; Kemp, et al. 1993: 89; Vap & Dunaye, 2000: 43). In addition, patients who suffer from chronic pain and discomfort gradually became disabled and need prolonged rehabilitation.(Luevanich, C. et al., 1999: 20). Patients who developed stage 3 to stage 4 pressure ulcers were at risk of osteomyelitis and septicemia which could be considered as fatal complications (Allman, et al., 1999; Patterson & Bennett, 1995: 925; Russell, 2002: S33). Among the elderly patients who had a low immune function, pressure ulcers were severe complications that increased their mortality rate (Thomas, et al., 1996: 1440). Due to prolonged hospitalization, patients were separated from their previous roles and families. They inevitably became in a state of depression (Culley, 1998: 879; Kusump,

W. 1998: 48; Luevanich, C., et al., 1999: 20; Watt, et al., 1998: 84). The treatment of pressure ulcers is considerably expensive because it requires extra wound dressing materials, extra medicine and extra time from health care personals (Patterson & Bennet, 1995: 919; Tamnangtong, N. & Khosuwat, V. 1996; Xakellis & Frantz, 2002). Also, patients with pressure ulcers always had 3 to 5 times longer hospitalization than ones who did not develop pressure ulcers (Luevanich, C., et al., 1999: 19). It is widely accepted that management of pressure ulcers is expensive, with annual costs estimated at 750 million dollars in the United States and 321 million pounds in England. (Scott, et al., 2002). Regarding the nursing profession, the occurrence of pressure ulcers reflects a poor standard of care. Within the era of hospital accreditation, the occurrence of pressure ulcers is one of the significant indicators to assure the quality of nursing service (Nursing Department, Ministry of Health, 2001: 101).

When pressure ulcers are detected early, they can be prevented from further skin damage (Evans, et al., 1994: 19). On the other hand, when pressure ulcers are detected at the late stage, prevention from further damage is almost impossible. Likewise the evidence reported from the study of Khawanmuang, R. (2001), that showed the progress of pressure ulcers from stage 2 to stage 3 was 1-6 days after they were initially found. At the Orthopaedic Department of Nopparatjathane Hospital, a tertiary care hospital, prevention measures for pressure ulcers have been routinely conducted by turning patients' position every two hours, using pillows to support surfaces, using air mattresses for immobilized patients, using disposable diapers or underpads and putting on urine bag in patients with uncontrolled elimination. There is no particular guideline for pressure ulcer prevention among orthopaedic patients. The assessment of pressure ulcer risk or skin assessment had never been formally performed. As a result, a standardized practice guideline for pressure ulcers and their prevention among orthopaedic patients should be conducted and implemented. It is expected that this guideline will provide nurses with the best practice and eventually bring about a great advance in nursing services.

Questions of the Study

Will nursing intervention based on a clinical nursing practice guideline on pressure ulcer prevention decrease pressure ulcer occurrence rate among orthopaedic patients?

Purpose of the Study

To study the differential incidence rate of pressure ulcers between orthopaedic patients who received nursing intervention according to the Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention and patients who received regular nursing care.

Conceptual Framework

The conceptual framework was developed from knowledge integration related to the pathophysiology of pressure ulcer development, which occurred due to pressure over a localized area for a period of time and which caused cellular necrosis followed by skin ulcerations (Braden & Bergstrom, 2000: 105). The significant factors leading to pressure ulcers among orthopaedic and other mobility limited patients were pressure, friction, shear force, and moisture. (Andrychuk, 1998: 66).

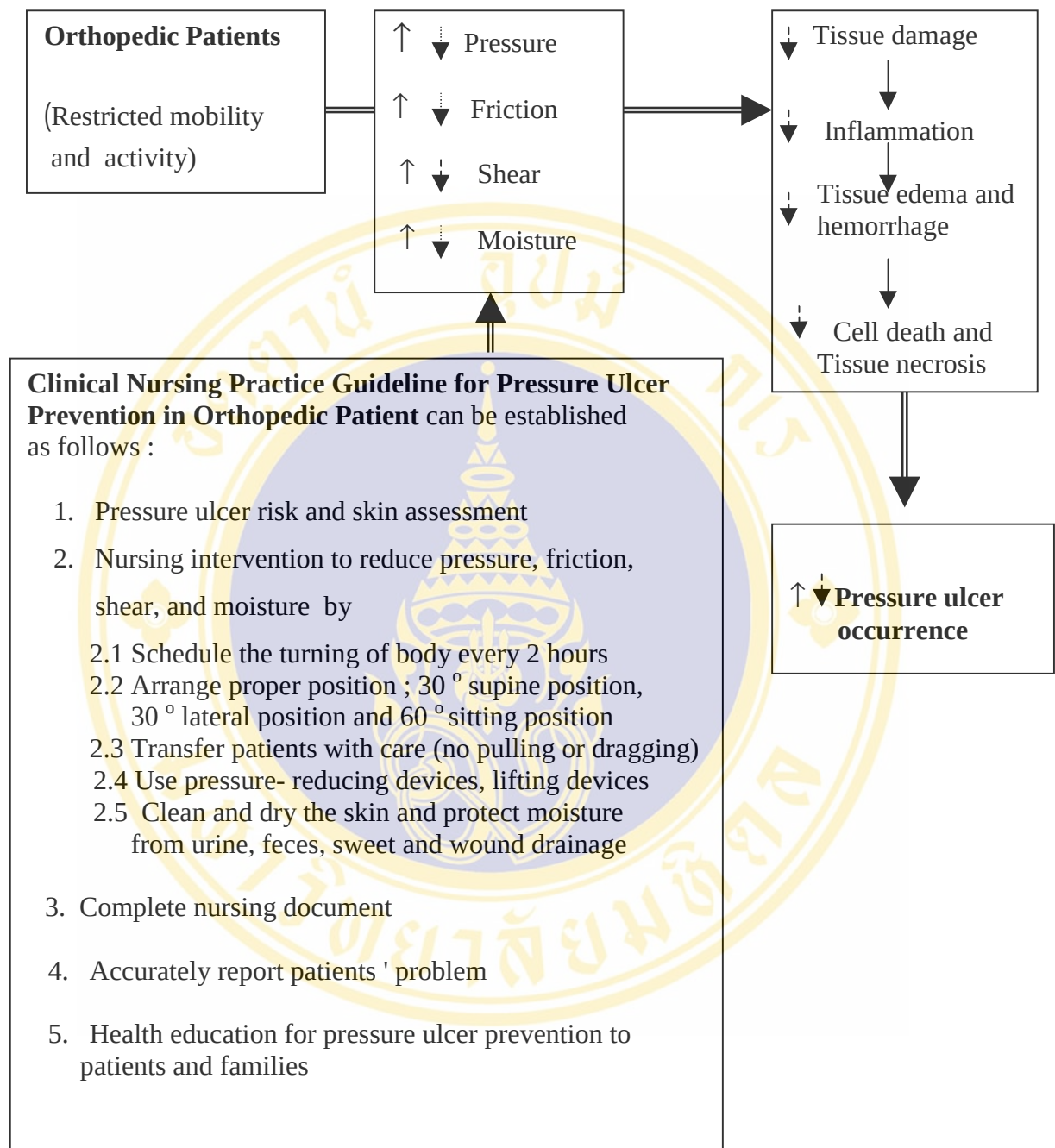
Due to the long-term static position of orthopaedic patients, whose mobility and activity were limited, the tissues in the bony prominents areas would have increased interface pressure. If the pressure is higher than 32 mmHg, the tissues would be damaged due to reduced blood circulation. Also if compressive duration was long enough, the capillaries would be narrowed and occluded. As a result, cells and tissues would run out of oxygen and nutrient, then necrosis occurred (Maklebust & Sieggreen, 1996: 19). The severity of pressure ulcers depends on the intensity of pressure and the compressive duration. The compressive duration is very crucial, as a short period of time with high pressure caused less incidence of pressure ulcers than a long period of time with low pressure (Copstead & Banasik, 2000: 1201).

The friction between skin and support surfaces, occurred from position changing or turning mobility-limited patients. This procedure destroyed the connection between the dermal-epidermal junction, consequently, stratum corneum peeled off, capillaries under the skin stripped and ulceration occurred (Andrychuk, 1998: 67; Patterson & Benett, 1995: 920). Patients who had problem with prolonged compression coupled with friction were more at risk of pressure ulcers than ones who had prolonged compression alone (Braden & Bergstrom, 2000: 107).

Shear or stretch between skin layers could affect the deep tissues, while the skin and fascia seemed to be normal. Because of gravity and resistance, elevating the head of the bed would increase shear and pressure at the sacrum and coccyx, the bone connected tissues were pulled down, while tissues in the surface stuck to the bed were stable due to resistance, capillaries could occlude and lacerate, which caused lower blood circulation and the dermal-epidermal junction was ruined (Andrychuk, 1998: 67; Hinchliff, Montague & Watson, 1996: 637).

The moisture with occurred from body excretions, such as urine, feces, sweat, and secretions from fistula or wound caused skin decomposition, and then decreased skin resistance to the pressure which made it more susceptible to ulceration (Andrychuk, 1998: 70; Braden & Bergstrom, 2000: 107).

As previously stated, the effective nursing intervention to prevent orthopaedic patients from pressure ulcers should include procedures that keep patients free from prolonged skin compression, friction, shear force and moisture. A strategy to detect pressure ulcers early is also essential and should be included in the regimen. Based on the procedures as stated above the clinical nursing practice guideline for pressure ulcer prevention was developed. Utilizing this clinical nursing practice guideline, it is expected that orthopaedic patients will be free from pressure ulcers. The effect of nursing intervention is shown in figure 1.



↑ Before utilizing Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention

↓ After utilizing Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer prevention

Figure 1 Conceptual framework: The effect of nursing intervention utilizing Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients

Scope of the Study

This research studied on the results of nursing intervention according to the Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention, which consisted of pressure ulcer risk assessment and nursing intervention to prevent pressure ulcers in orthopaedic patients aged 15 years and over, who were admitted within 24 hours in the Male Regular Orthopaedic Ward, Nopparatrajathanee Hospital.

Expected Outcomes and Benefits of the Study

1. Development of the nursing quality. This research outcome could assist in creating an effective nursing care plan aimed at inhibiting the incidence of pressure ulcers and prevent patients from pressure ulcers. As a result, the developed nursing quality will reach the standard of the clinical nursing practice guideline.
2. It should provide useful information for other further clinical research that is related to the prevention of pressure ulcer in orthopaedic patients.

Definitions of Terms

1. Pressure ulcer referred to lesions on a bony prominents area due to localized pressure for a period of time, which caused the surrounding tissues to be deoxygenated. The measurement of pressure ulcers can be conducted by using the skin assessment tool of Bergstrom (NPUAP, 1989), which is divided into 4 stages: 1 is non-blanchable erythema in 24 hours, 2 is the skin appears to have an abrasion or blister, 3 is the lesion was deep to subcutaneous tissue, 4 is the lesion is deep to muscle and bone.

2. Orthopaedic patient referred to patients aged 15 and over, who were admitted to the Male Regular Orthopaedic Ward, Nopparatrachathani Hospital with problems in the musculo-skeletal system, which limited mobilization and activities, and who have a risk of pressure ulcers.

3. Elderly Orthopaedic patient referred to orthopaedic patients aged 70 and over who have a risk of pressure ulcer. Using Braden's risk assessment, patients with total scores of 18 or less were considered at risk of pressure ulcers.

4. Clinical Nursing Practice Guideline (CNPg) for Pressure Ulcer Prevention referred to nursing activities aimed to prevent pressure ulcers, which were established from the investigation, analysis, and synthesis of the study results. The intervention is divided into 3 phases: on arrival, during admission, and upon discharge, and is composed of 2 major parts as follows:

4.1 The risk assessment of pressure ulcer and skin assessment was done using a body temperature record form, Braden scale, the Nursing Intervention Check List, Bergstrom's Skin Assessment Tool, and the orthopaedic patients were assessed for risk of pressure ulcer every day from arrival until discharge, or moving to another ward or refraining from risk.

4.2 Nursing intervention to prevent pressure ulcer consists of nursing activities to reduce pressure, friction, shear, and moisture. Records of nursing activities in preventing pressure ulcers, referral of patient's data about pressure ulcer problems, and educating patients and families in preventing pressure ulcer before discharge were used.

5. Regular nursing care refers to nursing care to prevent pressure ulcer provided by staff nurses in the Male Regular Orthopaedic Ward. It consisted of turning the patients' position every two hours, using pillows to support surfaces, using air mattresses in immobilized patients, using disposable diapers or underpads and putting on a urine bag in patients with uncontrolled elimination.

CHAPTER II

LITERATURE REVIEW

This Literature Review aims to create an understanding of all related concepts. This research focuses on the following topics:

1. Concepts related to pressure ulcer occurrence among orthopaedic patients
2. Mechanism of pressure ulcer occurrence among orthopaedic patients.
3. The impact of pressure ulcers on orthopaedic patients.
4. Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention among orthopaedic patients.

Concepts Related to Pressure Ulcer Occurrence among Orthopaedic Patients

- 1. Characteristics of orthopaedic patients that put them at high risk of pressure ulcers.**

1.1 Characteristics of musculo-skeletal diseases

1.1.1 Normally, patients with musculo-skeletal diseases have decreased mobility and activities, which reduce blood circulation to the skin on the compressed area, thus cells run out of oxygen and nutrients, followed by cellulitis and necrosis of the skin, subcutaneous tissues, muscle or bone. This mechanism induces pressure ulcers (Siwadtaganunt, C. et al., 1987: 158; Panthusena, C. & Choopantatawee, N. 1998: 71; Braden & Bergstrom, 2000: 106; Copstead & Banasik, 2000: 1201; Maklebust & Sieggreen, 1996: 19). Pressure ulcers usually occur in patients with fractured or dislocated bones, for example, fractured femur, hip fracture, pelvic fracture, acetabulum fracture, hip dislocation, and in patients with multiple

fractures (Satyawiwat, W. et al., 1990; Loapatarakasame, W. et al., 1996; Julsavake, E. et al., 1999).

1.1.2 Spine fracture with spinal cord injury due to dislocation of the fractured pieces which damaged the cord and nerve roots, and which caused paraplegia or quadriplegia (Satyawiwat, W. et al., 1990: 86-7). With decreased skin sensory perception, patients would not respond to discomfort by either changing or requesting assistance to change position while lying or sitting in one position for a long period of time. Decreasing activities and mobility elevated the risk of pressure ulcers. (Braden & Bergstrom, 2000: 106-7) Moreover, some paralyzed patients could not control their elimination, and urinated and defecated on their bed resulting in skin moisture.

1.1.3 Nutritional Deficiency (BMI less than 18) decreased the pressure resistance of the skin and made it easier to have pressure ulcers. For example with osteosarcoma, patients would lose appetite and consume less food so that they became nutritional deficient (Satyawiwat, W. et al., 1990: 462). They were usually very thin with the bone prominent obviously seen. Having less surface, fat, and muscle on these bone prominence areas increased the interface pressure (Hinchliff, et al., 1996: 637). Moreover, a deficiency of nutrition: protein, calories providers (fat, carbohydrate) vitamin A, B complex, C, K, Iron, and Zinc, which were essential to the skin's strength would increase the risk of pressure ulcers (Ayello, Thomas & Litchford, 1999: 725-8; Bobel, 1987: 380-2; Braden & Bergstrom, 1987: 10-1; Braden & Bergstrom, 2000: 107-8).

1.2 Characteristics of the treatment

The routine treatment of fractures or dislocations concentrate on skeleton fixation, immobilization of the fracture parts, and rehabilitation. Patients are usually treated by casting, traction, plate and screw fixation, or absolute bed rest (Satyawiwat, W. et al., 1990: 51; Julsavake, E. et al, 1999: 63-5). These treatments limit mobility and activities of patients and increase the risk of pressure ulcers; the details are as follows:

1.2.1 Casting of body parts is to immobilize the fracture parts to prevent or correct the deformities, as well as to let the bone parts and tissues fuse together. Casting causes partial or transient mobility limitation, decreased movement of the body followed by pressure on tissues, skin, and bone prominences, which can easily result in pressure ulcers (Satyawiwat, W. et al., 1990: 135; Schoen, 2000: 113).

1.2.2 Traction on body parts; arm, leg, hip, and head, is to pull the fractured bone back in place, to immobilize the injured extremities, to ease the pain and decrease muscle contraction, as well as to prevent and correct deformities, and to let the bone parts and tissues fuse together. The complication of different types of traction which is usually found is pressure ulcers. Patients with traction have to maintain a supine position and have difficulties in moving. They usually develop pressure ulcers at the coccyx. Moreover, hanging a leg on a splint, for example on skeletal traction, which is frequently used in pre-operation of a fractured femur, will cause pressure ulcers at the greater trochanter, lateral and internal malleolus, heel, or other bone prominences (Panthusena, C. & Choopantatawee, N. 1998: 155; Satyawiwat, W. et al., 1990: 153). Skull traction in cervical spine fractured patients might cause pressure ulcers at the chin and ears (Satyawiwat, W. et al., 1990: 239).

1.2.3 Treatment by operation is for retention of the fractured parts and fixing them with metal; plate nail and screw, for example in fractured femur, hip fracture, acetabulum fracture, spinal bone operation in tuberculosis of spine, spondilosis, spinal fracture, and back pain. During at least 4 hours of operation, the patients are immobilized, which increased the risk three times for skin damage and increases the risk for pressure ulcer occurrence four times (Pope, 1999: 214). In the early stage post-operation, patients also have to be in a supine position for a certain period of time according to the treatment plan, which inhibits the movement of hip and leg. Therefore, patients, such as in the post-operation period of hip fixation, would have a high risk of pressure ulcers at the coccyx and heels (Chinnoros, S.1998: 140). During the first 24-48 hours of post-spinal operation, patients have to be in a supine position where turning or tilting is inhibited (Siwadtaganunt, C. et al., 1997: 158). During the first 6-12 hours after surgery, patients would have severe pain and needed absolute bed rest to reduce pain, which decreased body mobility (Panthusena, C. &

Choopantatawee, C. 1998: 69; Satyawiwat, W. et al., 1990: 232). In the hip prosthesis operation in arthritis of hip joint and avascular necrosis of head femur, the patients' hip had to be arranged in an adduction position (anterior side operation) or in an abduction position (postero-lateral side operation) or on skin traction after surgery to prevent a dislocated hip. Therefore, they would have difficulties in turning or repositioning by themselves, and have to be static in one position, which increased the risk of pressure ulcers at the coccyx and heels (Satyawiwat, W. et al., 1990: 395; Chinnoros, S. 2000: 65). Moreover, if there were blood or serum oozing from the operation wound, then the skin would have moisture and the risk of pressure ulcers is elevated.

1.3 Demographic Characteristics

Demographic characteristics of orthopaedic patients have an influence on the development of pressure ulcers. The reasons are explained as follows:

1.3.1 Gender: Male teenagers and adults had a higher risk of pressure ulcers than females due to the higher chance of bone fracture in males than in females because their work characteristics, such as high climbing and vehicle driving, means that, for instance, fractured femurs are usually found in males aged 25-30 (Loapatarakasame, W. et al., 1996: 1049). On the other hand, among the elderly, females had a higher risk than males because females had higher fracture incidence from falling; for example, the rate of hip fracture found in females and males was 2-3:1 (Julsavake, E. et al, 1999: 102), and was especially common in menopausal females who have lower bone density due to osteoporosis (Loapatarakasame, W. et al., 1996: 1034). In the study of Bergstrom, and colleagues (1996: 28) of 843 patients with orthopaedic and other diseases, females had a higher incident rate of pressure ulcers (16.9%) than male (10.0%). There is an explanation for this finding, as males have more mass of muscle and anabolic hormone, which strengthens the tissue resistance, than females. However, the smaller samples study of Gunningberg, and colleagues (2000: 1159) in 55 hip fractured patients, 36 female and 19 male found, there was no gender difference between the group with pressure ulcers and the group without pressure ulcers.

1.3.1 Age: Falling is usually a cause of fracture, for instance hip fracture in elderly patients (age ≥ 60 years). The incidence would increase doubly for every 10 years of increasing age (Julsavake, E. et al, 1999: 102). Ninety percent of fractured neck of femur patients were elderly because they had low bone density, and imbalanced motions from a declining motor nervous system (Siwadtaganunt, C. et al., 1997: 135; Limthongsakul, M. 1996: 97; Satyawiwat, W. 1990: 36; Loapatarakasame, W. et al., 1996: 1035). The intertrochanteric fracture of femur would usually be found in the elderly aged over 70 and was caused by falling (Siwadtaganunt, C. et al., 1997: 135; Julsavake, E. et al, 1999: 103). The elderly patients had a higher risk of pressure ulcers than the younger ones due to the degenerating changes of their body (Banasik, 2000: 88-9; Maklebust, 1987: 369). In another study, the incident rate of pressure ulcers among hip fractured patients aged over 65 (average age 82 years) was 18% on arrival, and 45% during admission in the hospital (Gunningberg, et al., 2000: 1159).

1.3.3 Race: Various studies supported the fact that, white patients had the higher incidence of pressure ulcer than black patients. For example, Bergstrom, and colleagues (1996: 25) studied 843 patients and found that the white patients had a significantly higher incidence rate of pressure ulcers (15%) than the black (5%) ($P = .02$). The same result was found in Maney's study (1978 cited in Bergstrom, et al., 1996: 28) from 772 patients. In the studied samples, 25% of the white patients had developed pressure ulcers, while only 1.8% of the black patients had developed them. The reason given was to the different quality of skin and tissues under the skin or different physiological resistance to tissue ischemia. However, some studies showed no difference between nationalities in the group with pressure ulcers and the group without pressure ulcers (Kemp, et al., 1993: 93).

2. Incidence of pressure ulcers in orthopaedic patients

From literature reviews in other countries, the incidence of pressure ulcers among orthopaedic patients was higher than other groups of patients. The study of Clark & Watts (1994: 35) revealed that the incidence of pressure ulcers among orthopaedic patients was 10.9% while the incidence among medical and surgical

patients were 3.8% and 1.8% respectively. There was a very high incidence of pressure ulcer in the elderly with fractures, that was 55% in hip fracture (Gunningberg, et al., 2000: 1159), 60% of neck of femur fracture (Scott, et al., 2002), and the high rate of 66% in elderly with femur fracture (Watts, et al., 1998: 84). In Thailand, there is no specialized study regarding the incidence of pressure ulcers in orthopaedic patients. However, the study of Ngamprasert, M. (2002) among the hospitalized elderly showed that 28% of elderly orthopaedic patients who were admitted in the hospital had developed pressure ulcers.

3. Causes of pressure ulcers in orthopaedic patients

From the literature review of other countries, the causes of pressure ulcers were from intrinsic factors and extrinsic factors. The extrinsic factors were pressure, friction, shear, and moisture while the intrinsic factors were nutritional status, age, chronic diseases, medicine, and temperature, etc. (Andrychuk, 1998: 66; Maklebust, 1987: 360; Patterson & Bennett, 1995: 919). The study revealed that the causes of pressure ulcers in orthopaedic patients and the other group of patients with mobility limitation were the increased pressure, friction, and shear from decreased mobility and activities (AHCPR, 1992). The details are as follows:

3.1 Extrinsic Factors

3.1.1 Pressure Interface pressure was the most important cause of pressure ulcers (Andrychuk, 1998: 66; Braden & Bergstrom, 2000: 106; Patterson & Bennett, 1995: 919) and depended on intensity of pressure and pressure duration. The tissues in bone prominent areas would have higher pressure than the other areas because these areas had less skin surface, less weight distribution, less fat and muscle under lying, all of which elevated the severity of the interface pressure (Hinchliff, et al., 1996: 637). The study showed that the pressure duration, which caused tissue necrosis resulting in pressure ulcers, differs between each individual depending on the strength of tissues. The pressure duration is very crucial. For example, a pressure of 60 mmHg for only 1 hour can make tissues damaged (Kosiak, 1959: 67). A short period of time with high pressure caused less pressure ulcers than a long period of time with low pressure (Copstead & Banasik, 2000: 1201). For example, stable pressure of 70

mmHg for longer than 2 hours can cause more tissue damage than pressure of 240 mmHg for a short time (Maklebust & Sieggreen, 1996: 20). The factors, which influenced pressure, are as follows:

A. Mobility

Decreasing ability of position change and body posture control, caused patients to be prone to high pressure for a long period of time resulting in pressure ulcer development (Kosiak, 1959). Because of the illness condition and the treatment plan as mentioned before, the orthopaedic patients had decreased body mobility and had to be immobilized in bed for a long period of time, which increased the interface pressure especially in the bony prominent areas.

B. Activity

Patients who can partially change or move their bodies but cannot relieve pressure from some particular part of their bodies are prone to pressure ulcers. For instance, paraplegics who have to sit on the wheelchair for a long period of time will experience pressure at the sole and coccyx, because they are unable to reduce the interface pressure from that particular area. The study revealed that patients who could perform active daily activities would develop fewer pressure ulcers than those patients with less active activities. The explanation is that, while people have activities, there is an increase in blood circulation, heartbeat, and the amount of blood flow to other parts of the body, especially the compressed area (Braden & Bergstrom, 2000: 106).

C. Sensory perception

Normally, skin will perceive pain sensation and pressure. Patients with sensory perception impairment will not change or want nurses to change their position because they cannot have the feeling of discomfort and they have no response to refrain from the interface pressure. For example, this include patients with spinal cord injury, high dose of sedatives, or anesthetic medicine during long operations (Braden & Bergstrom, 2000: 107).

3.1.2 Friction This occurs when skin moves against the support surface; clothes or bed linens. Friction is common in individuals who cannot lift

sufficiently or have to be lifted during a position change, and results in dermal-epidermal junction being destroyed, the stratum corneum peeling off, and subcutaneous capillaries are lacerated, resulting in abrasion (Andrychuk, 1998: 67; Patterson & Richard, 1995: 920). Patients with pressure and friction can more easily develop pressure ulcers than those with pressure alone. Pressure of 45 mmHg combined with friction can cause skin laceration, while the pressure alone that is needed to lacerate the skin is as high as 290 mmHg. If patients were pulled across the bed, the epidermal skin could peel off and the deeper tissues could be damaged (Braden & Bergstrom, 2000: 105). The study of Ngamprasert, M. (2002: 77) revealed that increasing friction and shear was the highest risk factor that can predict the incidence of pressure ulcers. The study of Buranakul, A. (2002: 76) found that patients with friction and shear would have 32.568 times increased risk of pressure ulcers.

3.1.3 Shear Shearing force is a mechanical force in which one layer of tissue slides against one another. Shear will effect the deep tissues but not the skin or fascia. The gravity will pull the body down and the resistance will make the skin immobile. The elevated head of the bed will increase shear and pressure at the sacrum and coccyx, so the bone connected tissues are pulled down from the gravity of weight, while the skin is stuck to the bed unmoved, so spinal bones slide down, blood vessels become twisted and distorted resulting in decreased blood flow to the skin, and the dermal-epidermal junction is destroyed. This usually happened from patients' sliding down when lying on the lifted bed head or carelessly pulling a bedpan out from patients' buttocks (Panthusena, C. & Choopantatawee, C. 1998: 72; Andrychuk, 1998: 70; Hinchiliff, et al., 1996: 637)

3.1.4 Moisture This can happen from body excretions, such as urine, feces, sweat, and drainage from fistula or wound, which causes the skin to decompose. Then there is decreased skin resistance to the pressure and it is more susceptible to ulcers (Andrychuk, 1998: 70; Braden & Bergstrom, 2000: 107). The study showed that the skin with excessive moisture at all times would increase by 5.529 times the risk of pressure ulcers. Moreover, urea in the urine and feces could induce skin damage and bacteria in feces could increase the risk of skin infections (Maklebust & Sieggreen, 1996: 26).

3.2 Intrinsic Factors

3.2.1 Nutritional deficiency adequate dietary intake can prevent and heal pressure ulcers. Nutrient supplies that influence the incidence of pressure ulcers are protein, calories providers, vitamin A, C, K, and Zinc, which help to promote skin integrity (Ayello, Thomas & Litchford, 1999: 725-8; Bobel, 1987: 380-2; Braden & Bergstrom, 1987: 10-1; Braden & Bergstrom, 2000: 107-8). However, the nutritional deficiency, or hypoalbuminemia; blood albumin less than 3.5 mg/dl (normal 3.5-5.5 mg/dl), anemia, vitamin and mineral deficiency, could increase the risk of pressure ulcers. Elderly patients are the most likely to have nutritional deficiency, due to poor appetite, resulting in impaired skin integrity, as well as patients with osteosarcroma and tuberculosis of the spine.

3.2.2 Aging Owing to the degenerated changes of the body in the elderly (aged 60 years and over), which include decreasing blood circulation to the skin, impaired skin integrity due to a decrease in dermal-epidermal junction and the epidermis cell, the elderly are vulnerable to pressure, shear, and friction. In addition, they are prone to infection due to decreasing immune functions. They also had lower pressure perception than the young due to a reduction in sensory reception of the skin, and have dry skin due to decreasing sebaceous and sweat glands, therefore, rubbing will be harmful to their skin. Moreover, the aged people usually have a skin moisture problem because they cannot control their elimination. They tend to have inadequate nutrients due to loss of appetite, low capacity of the digestive system, or dental problems (Banasik, 2000: 88-9; Maklebust, 1987: 369; Maklebust, 1997: 250). Many studies have revealed that the pressure sore patients were older than the ones without pressure ulcers (Andrychuk, 1998: 70; Bergstrom, et al., 1996: 24; Gunningberg, et al., 2000: 1159).

3.2.3 Body Temperature The body temperature and the pressured skin temperature are relevant to pressure ulcers. Patients with infections or inflammation; arthritis with fever ($T=103-104^{\circ}\text{F}$) (Satyawiwat, W. et al., 1990: 333), or the immobilized patients who had to recline in bed for a long period of time suffered high pressure skin temperature resulting in pressure tissue enlargement from

the higher metabolism, or in the early stage of post operation patients would have a high body temperature due to tissue damaged from the operation. In one study, if temperature increased 1 °C, 10% of metabolism and oxygen uptake will be elevated (Braden & Bergstrom, 2000: 108). As a result of the mechanism of inflammation, the pressure caused tissues to be deoxygenated, and capillaries infiltration was impaired which caused the leakage of water to cellular space, so the skin integrity decreased, and this resulted in pressure ulcers. The study of Ngamprasert, M. (2002: 78), showed the increased temperature is the second indicator to predict the occurrence of pressure ulcers.

3.2.4 Chronic diseases Chronic diseases, which influence the circulation system are diabetes, anemia, cancer, heart disease, hypotension, and vascular stenosis, etc. which decreased blood flow to the tissues and caused a higher risk of pressure ulcers. Some chronic diseases that influence the conscious, such as Parkinson, Alzheimer, and Cerebro-vascular diseases, will reduce mobility and sensory reception, which also result in a higher risk of pressure ulcers (Andrychuk, 1998).

3.2.5 Medicine The effects of some medicines can be a risk factor for pressure ulcers. For example steroids that caused a thinner skin and vulnerability to ulcers as well as immune depression has caused the healing process to be impaired. Sedatives that reduced perception and mobility, hypotensive agents, which decreased blood circulation to tissues, and caused tissues to be deoxygenated and also result in pressure ulcers (Andrychuk, 1998: 70).

Mechanism of Pressure Ulcer Occurrence among Orthopaedic Patients

Orthopaedic patients need mobility and activity limitation due to their illness condition and treatment plan. A prolonged static position in bed causes the tissues in the bony prominences to have interface pressure from body weight gravity. If the pressure is higher than 32 mmHg, which is the normal arteriolar capillary pressure, the tissues will be damaged due a reduction in blood circulation (Landis, 1930 cited in Maklebust & Sieggreen, 1996: 19). Also if pressure duration is long enough, the capillaries will be narrowed and occluded. As a result, cells and tissues will run out of oxygen and nutrient, then necrosis occurs (Maklebust & Sieggreen, 1996: 19). This together with friction, shear, or moisture, which reduces the skin integrity, causes tissues to be destroyed, serum obstructed, toxin congested, which causes cellular acidity, and increased capillary infiltration resulting in interstitial fluid being elevated, cellular swelling, rupture and death, followed by necrosis of tissues and muscle under the skin, and finally pressure ulcers will occur (Maklebust, 1987: 361-3; Maklebust & Sieggreen, 1996: 19-21).

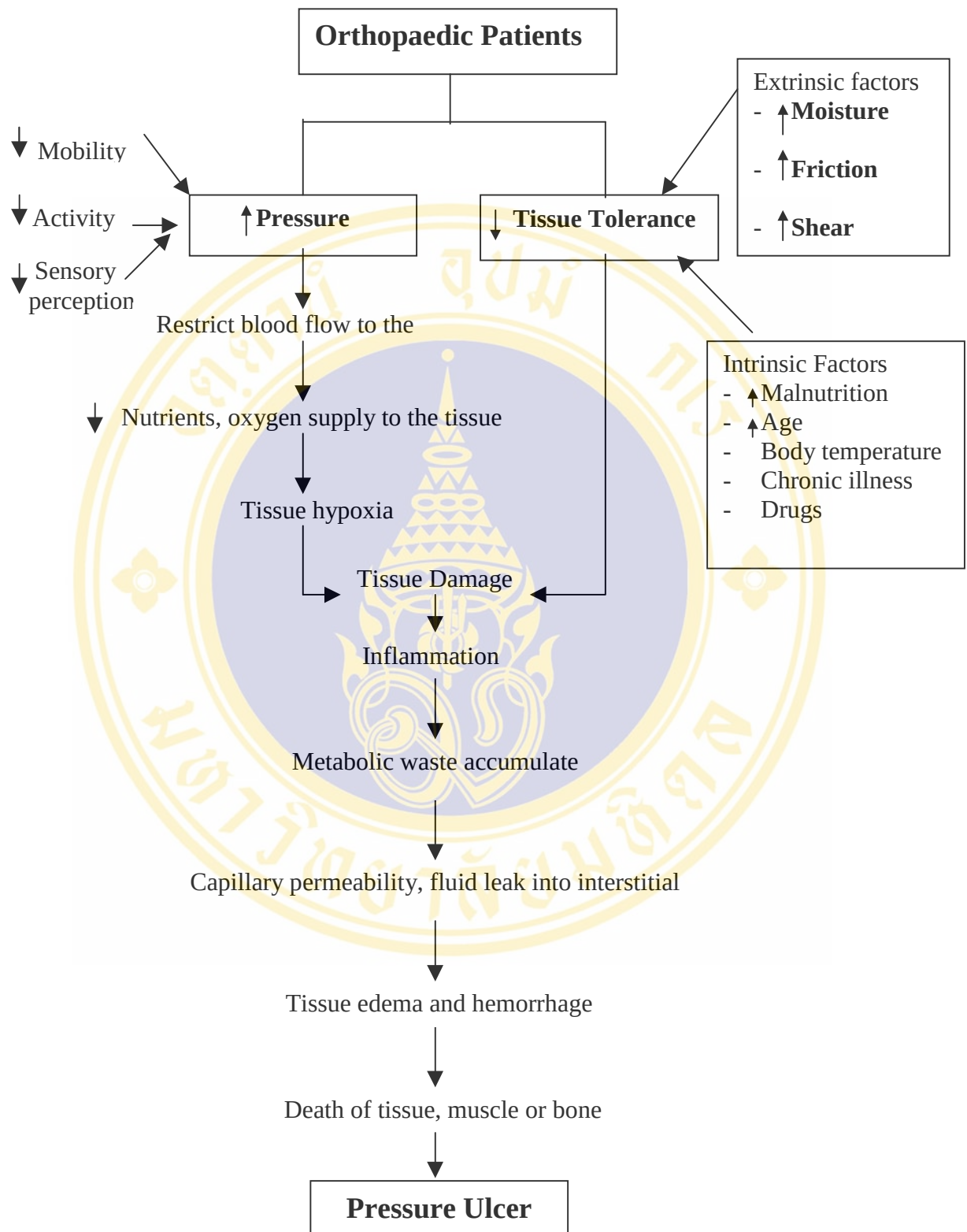


Figure 2 Mechanism of pressure ulcer occurrence among orthopaedic patients

The Impact of Pressure Ulcers on Orthopaedic Patients

Pressure ulcers are the life and quality of life threatening (Russell, 2002: S33). Besides, it impacts medical services, the country, and the nursing profession as is described next.

1. The impact on patients

Patients who develop pressure ulcers will have on physical, psychological, socio-economic impacts (Fox, 2002: S3) as follows:

1.1 Physical impact

1.1.1 Patients who have pressure ulcers usually suffer from pain (Culley, 1998: 879; Kemp, 1993: 89). Pain occurs from the body reaction to the damaged tissues (Kusum, V. 1998: 40). The skin tissues are damaged from pressure as a result of tissue deoxygenation and necrosis. These tissues will excrete histamine and prostaglandin, which are the pain stimulator substances, to activate the nociceptor in the skin, muscle, or bone, which will send nerve impulses along the nerve fiber to the spinal cord, the brain, and end at thalamus and limbic cortex. Then the pain is perceived and is responded to feelings of discomfort (Unnapirak, L. 1990: 110-2; Kusum, V. 1998: 41; Blakely & Page, 2001: 169-74). The severity of pain depends on the wound depth; a lot of nerves and nerve endings are in the dermal layer. As a result, an injury on the epidermis will cause more severe pain than if the injury is in a muscle or bone (Unnapirak, L. 1990: 110; Kusum, V. 1998: 17). Furthermore, the severity of pain also depends on the wound size. A big or deep one with excessive tissue damage will cause the severe pain. The wound treatment; wound dressing, surgical debridement to remove dead tissues, or myocutaneous flap surgical repairment will also cause more tissue injury and pain, resulting in a psychological status of fear, and anxiety which decreases pain tolerance (Kusum, V. 1999: 41) The experiences of suffering from pain will not easily subside, and patients might have insomnia and suffer from the odor of wound drainage or serum (Russell, 2002: S 33). In the study of Dallam and colleagues (1995), 132 hospitalized patients had developed pressure ulcers; 59% of them had wound pain but many of them did not receive pain relief

medicine. The pressure ulcer stage 4 caused the most severe pain. From a study in 32 patients with pressure ulcer stage 2-4, age 47-59, 28 patients (87.5%) experienced pain during wound dressing, 27 patients (84.4%) experienced pain during rest, and only 4 patients (12.5%) experienced no pain. Most of them (75%) complained that wound pain was annoying and uncomfortable, 18% said that wound pain was awful and caused suffering, and 42% had continuous pain (Szor & Bourguignon, 1999: 115-20).

1.1.2 Delayed rehabilitation

A big or severe wound make patients suffer from pain, stress, or developed complications, such as infections, which delayed the physical and psychological rehabilitation and caused deformities (Loevanich, C. et al., 1999: 20). Especially the rehabilitation of orthopaedic patients is essential to prevent muscle atrophy, stiff joint, and promote the blood circulation to activate the best bone fusion (Julsavake, E. et al., 1999: 65).

1.1.3 Pressure ulcer infection.

Infection of pressure ulcers is a normal complication because the skin, the crucial protector of tissues and organs from any bacteria and injury, when damaged or lacerated will let pathogens or bacteria come in the body (Kusum, V. 1999: 17). Pressure ulcers usually occur in the sacrum and coccyx (Defloor, 2000: 6; Gunningberg, et al., 2000: 1160; Halfen, et al., 2001: 753; Kemp, et al., 1993: 93; Pang, 1998: 151), which is the area containing aerobic and anaerobic microorganisms from the bowel and it is difficult to keep this area clean (Russell, 2002: S33). In addition, pressure ulcers usually occur in patents with hypoalbuminemia, low red blood cell concentration and low white blood cell counts that cause susceptibility to infection (Allman, et al., 1999: 24; Pieper, et al., 1998: 11). The study of Allman and colleagues (1999) found that patients with pressure ulcers had 25% more infections than the ones without pressure ulcers. Moreover, pressure ulcers might cause secondary infection, usually cellulitis, which is difficult to diagnose as it has the same skin characteristics, red, hot, and swollen, as the red lesion in stage 1 of a pressure ulcer and it needs to be differentiated by bacteria culture. Osteomyelitis can be found in 26% of chronic pressure ulcers. Diagnosis is difficult to make and needs a bone

biopsy. Infectious arthritis and sepsis are the critical complications (Patterson & Bennett, 1995: 925).

1.1.4 Pressure ulcers have been associated with increased mortality rates in both acute and long-term care hospitals. Death has been reported in 67% of patients who develop a pressure ulcer compared with 15% of at-risk patients without pressure ulcers. Causes of death are complication such as osteomyelitis and sepsis (Thomus, et al., 1996: 1435). In the study of Thomus and colleague (1996: 1437) it was found of 286 elderly patients, 24.3% of patients who had pressure ulcers died in hospital, 46.4% died after hospital discharge. 89.2% had stage2 ulcers, whereas 10.8% had stage3 ulcers. In comparison 12.4% of patients without pressure ulcers died in hospital, and 29.4% died after hospital discharge. Factors associated with the increased mortality rate are severity of illness, co-morbidity, and history of weight loss, which can significantly predict the mortality rate within 1 year after development of pressure ulcers. Patients whose pressure ulcer healed within 6 months had a significantly lower mortality rate at 11% than 64% of patients whose pressure ulcers did not heal. The mortality rate among patients who developed pressure ulcers within 6 weeks after hospitalization was 3 times more than for ones who did not develop pressure ulcers (Berlowitz & Wilking, 1990; Thomus, et al., 1996: 1435).

1.2 Socio-psychological Impact

1.2.1 Patients will develop stress associated with wound pain and prolonged hospitalization (Watt, et al., 1998: 84). In the study of Khawanmuang, R. and colleagues (2001: 907) in 100 immobile patients, the patients with pressure ulcers had to stay in the hospital for an average of 14 days, compared with only 10 days in patients without pressure ulcers. The orthopaedic patients usually developed stress from hospitalization, as they had to encounter a new environment, new treatment and nursing cares from unfamiliar people, and with some uncertainty about the treatment outcome (Satyawiwat, et al., 1990: 388-389).

1.2.2 Low self-esteem refers to confidence in capability, values, and decision of oneself, which is influenced by relationships with others (Srimoragot, P. 1993: 32). Low self-esteem in-patients with pressure ulcers occurred from

prolonged hospitalization due to pressure ulcers. They have to be in hospital for an average of 16.9-28.7 days, which is 0.3-0.97 times longer than patients without pressure ulcers (Pieper, et al., 1998: 11). Therefore, they have to be separated from family and work, resulting in less activity in the family and society. They also have to depend on others resulting in less confidence. Moreover, the bad image of pressure ulcers make them feel ashamed especially if pressure ulcers are in private areas, such as the buttock, which they have to expose to the medical team for medical treatment (Kusum, V. 1999:48; Culley, 1998: 879). As a result, some of them might develop depression (Loevanich, C.1999: 20).

1.3 Financial impact

Patients and their family have to pay a great amount of money for the treatment of pressure ulcers. From the study of 30 chronic patients with 45 pressure ulcers, each patient had to be hospitalized in average of 143days (SD = 139). The average cost of hospitalization for each patient was 4,647 dollars (SD = 15,102) (Xakellis & Frantz, 2002). The study “Cost of pressure ulcer treatment” of Tamnanthong, N. and Kosuwan, V. (1995) in 30 patients with 54 pressure ulcers, found that each patient had to pay an average of 47,764.70 -282,000 Bahts for the treatment.

2. The impact on health care institutes and the impact on society.

Pressure ulcers not only have an impact on the patients, but also on health care institutes and an impact on society as well. The details of these issues are described as follows:

2.1 Economic impact

Treatment of pressure ulcers is complicated as well as time, utility, and health personnel consuming. For patients with severe pressure ulcers, who need prolonged treatments, multiple surgeries, and a special mattress for many months, the cost of treatment will be very expensive (Patterson & Bennet, 1995: 919). The hospitals have to deal with the expenses of pressure ulcer treatment, which is double that of the normal expense due to prolonged hospitalization (Loevanich, C. 1999: 19).

Accordingly, it can be concluded that pressure ulcers cause the country to lose a huge amount of money; the yearly expense for treatment cost of pressure ulcers in the United States of America was 750 million dollars and 321 million pounds in England (Scott, et al., 2002). From the study “Cost of pressure ulcer treatment” of Tamnanthong, N. and Kosuwan, V. (1995), it is shown that cost of pressure ulcer treatment is defined as cost of admission in a ward, cost of treatment and care, cost of medical supplies, cost of operations, and cost of pressure ulcer treatment with a total of 1,171,490 Baht, of which 607,766 Baht was paid and the hospital had to absorb the rest of the cost 563,724 Baht. This kind of loss influences the country's budget.

Recently, the government through the Ministry of Public Health has launched a policy of health insurance for all (30 Baht for every disease), which aimed to ensure all Thai people can access the health services as needed, and provided standard treatment services to everybody's satisfaction. This execution start in April 1st, 2001 and recently has covered public hospitals all over the country (Center of Health Insurance for all, 2002: 9). According to this policy, hospitals have to give qualified services and financial management because they will receive 1,052 Baht /person/year according to the population in the respective area (Center of Health Insurance for all, 2002: 21). If patients developed pressure ulcers in hospital, it is the hospital's responsibility to pay for all expenses. In case of severe pressure ulcers, it can be expected that the hospital would lose a large amount of money.

2.2 The impact on the image of hospitals and the country

At present, Thailand is in the era of health care reform with domestic and international quality assurance well as standard service quality assurance. Pressure ulcers are an indicator for quality assurance and the indicator chosen in risk management, which has to be inhibited and minimized. The hospitals that have an incidence rate of pressure ulcers over the standard level would not receive hospital accreditation. As a result, they would not receive any respect from the clients, consequently, the image of the hospital and the country would be affected (Supachutikul, A. 2000).

3. The impact on nursing professional

Pressure ulcers are an indicator of service quality, therefore, the incidence of pressure ulcers shows a sub- standard of service quality (Patterson & Bennet, 1995: 919). Nurses are ones who give the closest care, providing nursing care 24 hours a day, therefore, the information gathering and assessment should be the responsibility of all registered nurses (Culley, 1998: 880). Recently, the hospital accreditation assessors have used the incidence rate of pressure ulcers in stage 2-4 as an indicator of nursing quality and the incidence rate of preventable complications as an indicator of in-patient service quality (Nursing Division, Ministry of Health, 2001: 101).

Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention among Orthopaedic Patients

The two major managements of pressure ulcers are prevention and treatment. The at-risk patients should receive risk assessment of pressure ulcers and prevention regimen. Patients with pressure ulcers must receive treatment to promote wound healing as soon as possible to prevent infections and inhibit new pressure ulcer occurrence (AHCPR, 1992). The study showed that 95 % of pressure ulcer could be prevented. The preventive cost of pressure ulcer was less expensive than the treatment costs (Fox, 2002: S3). Therefore, prevention should be implemented before pressure ulcers develop. According to the nursing and midwifery standards that were declared in 2001, the acceptable nursing regimens or the qualified nursing service must be derived from scientific knowledge, for example from logically -sound theory and from research (Royal Gazette, 2001). It is widely accepted that nursing regimens that are constructed through a rigorous process based on clinical, theory, and research evidences will confirm to the clients that the services they receive are highly qualified and reliable (Soukup, 2000). This type of service also reflects professional accountability (Thosingha, O. 2002).

Clinical Nursing Practice Guideline (CNPG) refers to a specific media from a systematically developed statement to assist nurse practitioners about appropriate health care for specific clinical circumstance (Bergman-Evans, Cuddigan & Bergstrom, 1994: 19). Major characteristics of the CNPG include they are 1) systematically developed or constructed, 2) useful to both health care providers and clients, 3) the outcomes of the practice guideline are benefits gained by both health care providers and clients, and 4) are specific to clinical circumstances.

The process of development of a clinical nursing practice guideline

As previously stated, research findings are the best evidence for constructing a standard clinical nursing practice guideline. Also, the process to develop the guideline has to be accurate and reliable (French, 1999: 73). Following the literature review, the steps of a comprehensive and practical clinical nursing practice guideline development (Committee of Evidence-Based Medicine & Clinical Practice Guidelines, 2544: 37-45) are as follows:

1. Select the topic for which to develop clinical nursing practice guideline

Choose a clinical problem that needs to be resolved, which should contain these following characteristics:

1.1 Essential health problem. An essential health problem is a health problem that has high incidence, and is quite rather severe so that it brings about a great impact on patients, family and society.

1.2 There are various regimens for this clinical problem.

1.3 New scientific evidence related to the clinical problem are discovered and reported.

2. Personnel recruitment for clinical nursing practice guideline development

Personnel in clinical nursing practice guideline development should consist of ones with knowledge and skills in these areas:

2.1 Knowledge and skills in the content of the issue that requires a practice guideline

2.2 Knowledge and skills in various database searching

2.3 Knowledge and skills in research and statistics

2.4 Knowledge and skills in clinical decision making

2.5 Knowledge and skills in clinical economics

Moreover, the CNPG development should comprise multidisciplinary cooperation for qualified health services (Culley, 1998: 880). Therefore, a multidisciplinary team is recommended.

3. Data search

The excellent clinical nursing practice guideline must be developed from the best evidence, such as primary and secondary research outcomes, 3 major databases, which are 1) Document database from research journals, 2) electronic database (CD-ROM); CINAHL (nursing knowledge database), MEDLINE (the biggest medical database containing over 4000 journals), AHCPR (internet search database of standard nursing practice guideline) (Rosswurm & Larrabee, 1999: 319), and 3) personal database: the expert.

4. Analysis and evaluation of data from research outcomes

Three main concepts of data analysis are; accuracy of the research requirement, analysis of the outcomes' main idea, and analysis of capability to apply the outcomes to the target population by evaluating clinical applicability, possibility, and worthiness

5. Synthesis of clinical nursing practice guideline

After qualified research was selected, the research outcomes will be synthesized to create a nursing practice guideline of the desired topic defining the details of practice, as well as promoting confidence in the guideline to help the practitioners make a decision whether to use this guideline or not.

6. Review and criticism by contributors

After the nursing practice guideline was developed, it should be published and open for contributors, such as experts, nurse practitioners, managers, and clients to review and criticize. The ideas from this process should enable it to be adjusted to provide a better guideline to be finally published.

7. Adjustment of the specifications to real practice

The CNPG should be implemented in clinical situation and the outcomes used to adjust the specification to real practice as well as to revise it on a regular basis to update the guideline.

Components of Clinical Nursing Practice Guideline

1. Purpose: A brief statement describing the patient care problem addressed and the patient population to which it applies.

2. Definition of key terms: Operational definition of major terms; it is important that every one knows the meaning of the concepts proposed in the guideline.

3. Patients at risk: A brief statement of patient populations that are most likely to benefit from this clinical nursing practice guideline.

4. Assessment criteria: Examples of patients and environmental assessments that indicate patients who are likely to benefit from use of the research-based practice.

5. Description of the practice: A description or step- by- step guideline on how to carry out the practice, indicating what part is research-based by citing the researches as a reference.

6. Evaluation: A description of the process and outcome variables used to evaluate the change in practice. Inclusion of the tools used to measure these variables is recommended.

7. Reference: Bibliography of research reports used to develop the research - based practice.

Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention

Pressure ulcers are a major health problem; therefore, many health organizations in many countries have established a standard nursing practice guideline to prevent pressure ulcers using information based on researches and research outcomes. The major active organizations are The Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR), The National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP), and The European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP), which have 4 concepts in prevention of pressure ulcers as follow:

1. Evaluate the risk factors of pressure ulcers using an accurate and appropriate instrument that is suitable for specific types of patients.
2. Maintain and improve tissue tolerance to pressure in order to prevent injury by performing skin assessment and providing patients with appropriate care.
3. Protect against the adverse effects of external mechanical forces: pressure, friction, and shear
4. Reduce the incidence of pressure ulcers through educational programs.

As was found in the literature review in Thailand, prevention of pressure ulcers is not efficient enough and the CNPG has not been used. The study of Glomkhao, S. (2000: 45) showed that some activities in nursing practice to prevent pressure ulcer were hardly used; for instance, teaching patients to turn and reposition (56%), using devices to support bony prominences (60%), and lifting rather than pulling or dragging (60%).

In this study, the researcher constructed the CNPG based on the developmental process as previously discussed. Eighteen relevant research studies were analyzed and yielded 2 main concepts of practice. The first concept of practice is the risk assessment of pressure ulcers, which was strongly supported by 8 research studies. The second concept of practice is related to nursing activities regarding improving tissue tolerance and preventing external mechanical forces. This later part is strongly supported by 10 research studies.

The CNPG for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients was constructed and is described as follows:

1. The risk assessment of pressure ulcers

Every at-risk patient should have a risk assessment and skin assessment on arrival. Details are as follows:

1.1 Assessment should be done within 24 hours after admission and every day until discharge. The study of Gunningberg and colleagues (2000: 1159) indicated that the incidence rate of the elderly with hip fracture at the first day of admission were 18% and during hospitalization were 45%. This study reflects the need for initial, as well as ongoing assessment.

1.2 Reassessment in patients without risk should be done when 6 factors have changed (sensory reception, moisture, activity, mobility, nutritional status, friction, and shear) or when critical changes occurred, for example when patients had fever (Body temperature $> 37.6^{\circ}\text{C}$) or while patients are undergoing an operation.

1.3 Patients should be assessed using a risk assessment tool and skin assessment. The good assessment tool must have high validity and reliability to identify the at-risk person and give only one outcome from the same patient. The risk assessment tools for this guideline are described below:

1.3.1 Braden Scale (Braden & Bergstrom, 1988)

The risk assessment tools that are widely used are Norton Scale, Gosnell Scale, Waterlow Scale, and Braden Scale (Maklebust & Sieggreen, 1996: 51). From the literature review about risk assessment of pressure ulcers, the investigator selected the Braden Scale for this study because the risk factors in the orthopaedic patients were associated with the ones in the literature review and Braden Scale has high validity and reliability, and it is easy to use as well as having positive predictive values. The Braden Scale consists of 6 subscales; sensory perception, skin moisture, activity, mobility, nutrition, and friction and shear. The minimum score for each item is 1, and the maximum score is 4, except for the scores in friction and shear which are

1-3, with the potential of total scores ranging from 6-23. The lower the score, the easier it is for the patient to develop a pressure sore. The critical cutoff point of 16 is used to categorize patients at risk for developing pressure sores, but it is recommended that the cutoff point be moved up to 18 for assessing elderly patients (age 70 years and over) (Bergstrom, et al., 1998: 268). Braden Scale has specificity about 64-90% depending on the sample group and the reliability ranges from 83-100% (Braden & Bergstrom, 1994: 459-70). This scale was tested in many countries; U.S, Japan, Korea, Italy, Netherlands, France, and Portugal without special training from experts. In the study of Bergstrom and colleagues (1998: 261-2), the Braden Scale was accepted for the validity by the experts and on reliability from all practitioners. Registered nurses and nurse aids found the scale simple and easy to use without special training from experts. The study of Braden scale's predictive validity in 843 samples, with an average age of 63 years in different service settings, showed that the pressure ulcers patients would have significantly lower scores than the patients without pressure ulcers ($p < .001$). Pang and Wong (1998: 152) compared 3 risk assessment tools; Norton Scale, Waterlow Scale, and Braden Scale in 106 patients in a Hong Kong rehabilitation hospital and found that Braden Scale is a precision instrument. It has the highest reliability (sensitivity 91%, specificity 62 %, percent correct 68 %) and the best power of predictive values ($p < .0001$). From the study of Watts and colleagues (1998: 88) in 148 injuries patients (53% were orthopaedic patients), the cutoff point at 16 of Braden Scale can predict 100% of pressure ulcer incidence.

1.3.2 Nursing Intervention Checklist, developed by Pang & Wong (1998) to assess nursing practice which can reduce the risk of pressure ulcers; tilting, using diapers, applying skin lotion, using pressure-reducing devices, such as pillow, air mattress, and cushion. The examination of content accuracy and reliability of this checklist between 2 nurses showed the correlation coefficient = 1 ($p < .001$) (Pang & Wong , 1998: 151).

1.3.3 Skin Assessment Tool

The study showed that location of pressure ulcers is usually in the bony prominent areas due to less skin surface, less weight distribution and the

flattened layer of fat and muscle under the skin. The skin will be pressed to the bone, which increased interface pressure (Hinchliff, et al., 1996: 637). The areas pressure ulcers usually develop are sacrum and coccyx, hip and heel (Defloor, 2000: 6; Gunningberg, et al., 2000: 1160; Halfen, et al., 2001: 753; Kemp, et al., 1993: 93; Pang, 1998: 151). The pressure ulcer assessment was first developed in 1973 by Darrell Shea, the orthopaedic surgeon, who graded the pressure ulcer according to the depth of skin damaged. In 1988, Burgstorm had developed a practical risk assessment, which was easy to use with clear illustration and score assessment, to record the diagnosis of pressure ulcers, especially in 28 bony prominent areas that usually developed pressure ulcers. The definition of skin characteristics was divided into 5 categories; stage 0 for no redness or blanchable erythema, which disappeared within 15-20 minutes, stage 1 for nonblanchable erythema, which will not disappear within 24 hours or discoloring of skin or redness that did not fade with finger press, stage 2 for abrasion from partial skin loss involving epidermis, dermis, or blister, stage 3 for subcutaneous tissue damaged, and stage 4 for extensive tissue damage down to muscle or bone. Recently, the pressure ulcer assessment tools have been developed by NPUAP and renamed as the Skin Assessment Tool. Standardized and widely used, the researcher uses this tool in the present study. This tool should be used at least once a day together with skin classification, such as dry skin, cracking, redness, thin and weak, hot and cold skin (EPUAP, 2002).

1.4 A color sticker is attached the bed end, according to the risk level in Braden Scale, for example a red sticker means high risk (Braden score = 12), green sticker means medium risk (Braden score 13-14), and yellow sticker means low risk (Braden score 15-16 and 15-18 if aged 70 years and over) to remind all personnel in the health care team about the risk of pressure ulcers in that particular patient (Gunningberg, et al., 2000: 1158).

1.5 The outcomes of assessment in the patients' record should be documented to be nursing information, because the study indicated that the documentation of nursing practice were not completed (Gunningberg, et al., 2000: 1161).

1.6 Accurate diagnosis of pressure ulcer stage 1. The study indicated that pressure ulcer stage 1 was crucial and could be healed with proper treatment, but without good care the lesion would develop to the higher stage (25%). The study indicated that almost 50% of nurse diagnoses were not accurate (Halfens & Bours, 2001: 754).

1.7 More information from nurses and family caregivers should be sought to get the most complete and accurate information for assessment because the assessor will be with the patients for only a short time (Pang & Wong, 1998: 151).

2. Prevention and decrease in extrinsic factors

The major extrinsic factors, which influence the pressure ulcers, are pressure, friction, shear, and moisture. Prevention of pressure ulcers should be performed upon arrival at the hospital until discharge because pressure ulcers can develop anytime from arrival and during admission (Gunningberg, et al., 2000: 1159). Practices to prevent pressure ulcer are as follows:

2.1 Nursing practice to reduce pressure

2.1.1 Nursing practice to reduce pressure duration

2.1.1.1 Schedule repositioning patients at least every 2 hours or according to individual's skin condition to reduce pressure duration. The pressure duration is very crucial, as a short period of time with high pressure causes less pressure ulcers than a long period of time with low pressure (Copstead & Banasik, 2000: 1201), and stable pressure of only 70 mmHg for 2 hours can cause tissue damaged (Kosiak, 1959: 67). The high pressure can be reduced by mobility and turning of the body. Lifting patient should be done carefully by at least 2 personnel and they should avoid pulling or dragging which will cause friction resulting in skin abrasion, especially in the elderly with very thin layers of skin.

2.1.1.2 The wheelchair bound patients should not sit for longer than 6 hours a day. In the study of 32 patients with an average age of 85 years who sat in a wheelchair longer than 6 hours day, 50% of them developed pressure ulcers (Brenza, et al., 2001: 532). Fully conscious patients, they should be stimulated

to reposition themselves every 15 minutes to reduce pressure duration (Maklebust & Sieggreen, 1996: 80; Patterson & Bennet, 1995: 921).

2.1.2 The pressure-reducing devices

2.1.2.1 Stretchers in emergency rooms should have 3 inch thick mattresses to absorb pressure during transferring or waiting before admission to wards because the study indicated that as high as 18% of elderly patients with hip fractures can develop pressure ulcers from the initial admission procedure (Gunningberg, et al., 2000: 1159).

2.1.2.2 The sitting device, such as wheelchairs, should have a backrest as well as arm and leg supports to reduce pressure (Defloor & Grypdonck, 1999: 140).

2.1.2.3 Use pressure-reducing cushions; air, gel cushions. Sitting on these devices had lower interface pressure than sitting without them (Defloor & Grypdonck, 1999: 140) and lower occurrence of pressure ulcers than using general foam cushions (Brenza, et al., 2001: 532).

2.1.2.4 Use the pressure-reducing mattress, such as an air mattress in patients with a high risk of pressure ulcers and in elderly patients age 70 years and over with a low to high risk of pressure ulcers because the highest pressure of the pressure-reducing mattress is 20-30% significantly lower than the pressure of standard hospital mattress for patients in lying positions ($p < .001$) (Defloor, 2000: 8). The study comparing the pressure of each pressure-reducing mattress showed that solid surface foam mattresses caused pressure ulcers less than the convoluted surface foam mattress (Kemp, et al., 1993: 93; Vyhldal, et al., 1997: 117). From a study in Thailand by Pajaree, K. (1993: 228), 4 pressure-reducing mattresses had different capacity in pressure reduction, PV bed, air-wave -movement mattress can reduce pressure the most. Therefore, in buying the pressure-reducing mattresses, the capacity of pressure reduction and price should be compared.

2.1.2.5 Use soft pillows or fold a towel 1 inch thick to support bony prominences, for instance sacrum, coccyx, hip, and heel (Defloor, 2000:

6; Gunningberg, et al., 2000: 1160; Halfen, et al., 2001: 753; Kemp, et al., 1993: 93; Pang, 1998: 151). Especially in paraplegics, heels would have a high interface pressure (NPUAP, 2002). The study indicated that supporting under bony prominences by a towel 1 inch thick for 15 minutes could increase blood circulation and decrease interface pressure (Oertwich, et al., 1995: 485).

2.1.2.6 Do not use donus shaped devices to support the buttock or bony prominences because it increases the pressure in the surrounding area resulting in low blood flow and makes that area susceptible to pressure ulcers (NPUAP, 2002).

2.1.2.7 Establish the equipment library where every ward can make a requisition for the equipment appropriate to the patients' risk. Due to expensive prices and limited amounts of this equipment in the hospital, there should be someone who is responsible and maintains of them (Land, 1995: 333).

2.2 Nursing practice to reduce friction and shear

2.2.1 Transfer patients carefully, with no pulling or dragging. Pressure ulcers develop in elderly hip fracture patients since the first day of admission and might be caused from transferring them without enough care from emergency room to ward (Gunningberg, et al., 2000: 1159).

2.2.2 Use a lifting device, such as trapeze or pat-slide to prevent friction.

2.3 Nursing practice to reduce pressure, friction, and shear by proper positioning as follows:

2.3.1 In the supine position, patients should be at a 30 degree tilt to reduce pressure and prevent sliding down of the body, which will increase shear, and alternately changed to a lateral or prone position (if is not restricted). The study of Defloor (2000: 8) about the lying position showed that a supine position with a 30 degree angle tilt created the lowest interface pressure (38.4 ± 9.4 mmHg on the standard hospital mattress and 26.9 ± 4.3 mmHg in pressure-reducing mattress). While

tilting was higher to be 45, 60, 90 degree angle, the pressure increased respectively. The lateral position, which showed the lowest interface pressure, was the 30-degree side lying (51.4 ± 15.4 mmHg on the standard hospital mattress and 38.6 ± 8.5 mmHg on pressure-reducing mattress). The prone position with arm under the head also showed a low interface pressure (33.0 ± 9.3 mmHg on the standard hospital mattress and 25.5 ± 6.0 mmHg on a pressure-reducing mattress).

2.3.2 In the sitting position, the trunk should bent forward a little with the back against a backrest, arms and feet on the armrest and footrest, the pillow supported to get a straight trunk, and avoid a sliding down position. From the study of Defloor and Grypdonck (1999: 139), the position with the lowest pressure was sitting with the trunk bent forward, back against a backrest, and foot on the foot rest (37.9 mmHg), the position with the highest pressure was sliding down sitting (55.3 mmHg). Sitting in bed, the head elevation should not exceed 60 degree because if the head was elevated at 90 degree it created a high pressure of 48.4 ± 9.9 mmHg on the standard hospital mattress and 39.0 ± 8.0 mmHg on a pressure-reducing mattress (Defloor, 2000: 8).

2.4 Nursing practice to prevent skin moisture

2.4.1 Clean and dry the skin. After showering, dry and apply baby powder to the skin, and avoid prolonged contamination with perspiration, feces and urine because they have irritating substances and bacteria. Therefore, bed linen and clothes should be changed immediately after they become wet or damp (Bergman-Evans, Cuddigan & Bergstrom, 1994: 21; Maklebust, 1997: 253; NPUAP, 2002).

2.4.2 Patients with uncontrolled elimination: for the elderly, or spinal cord injury patients, the prevention of a wet bed is to apply a condom connected to a urine bag, restrain and check the bag before repositioning, and change the bag when it is half full.

2.4.3 If the sources of moisture cannot be controlled, for instance, uncontrolled defecating, bleeding or discharge oozing from a wound continuously, then the materials that absorb moisture and give a dry surface should be used, such as

diapers, and disposable underpads (Bergman-Evans, et al., 1994: 21; Maklebust, 1997: 253; NPUAP, 2002). Do not use a plastic sheet or paper, as these will collect moisture and cause irritation (Maklebust & Sieggreen, 1996: 100).

3. Complete nursing documentation, consists of intrinsic and extrinsic risk factors of pressure ulcers, severity of pressure ulcers, plans to solve the pressure ulcers, implementation, and outcomes (Gunningberg, et al., 2000: 1159).

4. Accurately report patients' problem regarding pressure ulcers to in-charge nurse to refer this information to the next shift nurses.

5. Reduce the incidence of pressure ulcers through educational programs. Educational programs for prevention of pressure ulcers should be constructed, and documented with the coordination of patients and families. Educational programs will promote the capacity in self-care of patients and families. The content should be updated on regular basis using reliable empirical information, which is appropriate to the audience in terms of level of information. Program duration depends on basic knowledge of each individual (EPUAP, 2000; Maklebust & Sieggreen, 1996: 225-9).

Conclusion

Pressure ulcers are a complication frequently found and considered as a critical problem among orthopaedic patients. Due to their illness condition and treatment plan, the mobility and activities of the patients have to be limited resulting in compression at bony prominent tissues or skin for a long period of time, which causes tissue damaged from deoxygenation and nutritional run out. As a result, necrosis of subcutaneous tissue or muscle occurred. Causes of pressure ulcers, which are usually found in orthopaedic patients, include pressure, friction, shear, and moisture. At present, the standard management of pressure ulcers should be derived from research evidences, which are the reliable scientific information to confirm to clients that the services are qualified, reliable, and examinable.

In conclusion, the management of pressure ulcers is composed of these principles:

1. Prevention is the best way of pressure ulcer management using risk assessment and nursing practice to reduce pressure, friction, shear, and moisture from initial admission until discharge from the hospital.
2. Early detection and diagnosis of pressure ulcers by performing accurate skin assessment everyday from initial admission until discharge for patients with risk of pressure ulcers, or at least once a week in patients without risk of pressure ulcers.
3. Early treatment for pressure ulcers. When there is an occurrence of pressure ulcers, the following regimen should be seriously performed; assess skin lesion or ulcer everyday, reduce the pressure that caused the lesion, prevent infection, care for the wounds according to the stage of the ulcer, and promote nutritional intake that assists healing of the skin.

CHAPTER III

METHODOLOGY

This study was a quasi-experimental research which aimed to study the effects of nursing intervention based on the CNPG for pressure ulcer prevention among orthopaedic patients.

Population and sampling

Population

The population of this study was the orthopaedic patients aged 15 years and over, admitted in the Male Regular Orthopaedic Ward of Nopparatrajatanee Hospital within 24 hours.

Sample selection

The samples of this research were the orthopaedic patients with a risk of pressure ulcers, who were selected by using inclusive criteria as follows:

1. Orthopaedic patients with a limitation of mobility, for instance, multiple fractures, spinal fracture, pelvic fracture, hip fracture, and femoral fracture.
2. Being assessed as at risk of pressure ulcers with the Braden Scale on arrival, and patients aged younger than 70 years with scores ≤ 16 and elderly patients aged 70 years and over with scores ≤ 18 were selected.
3. No incidence of pressure ulcers on admission.
4. Willing to join in the study.

The sample was divided into 2 groups; the experimental group with 15 patients and the control group with 15 patients. Data gathering from the control group had to be completed before conducting the study, along with the study steps in the experimental group. Moreover, samples were matched by level from the Braden Scale

(low, medium, high) including the age (younger than 70 years and 70 years and older) and the temperature (had a fever and did not have a fever).

The details of both groups were as follows:

1. The experimental group was composed of orthopaedic patients with the risk of pressure ulcers, who received nursing care according to the CNPG for pressure ulcers prevention in orthopaedic patients created by the investigator.

2. The control group comprised orthopaedic patients with the risk of pressure ulcers, who received normal nursing care from the ward nurses.

Setting of the study

The setting of the study in this research was Nopparatrajatanee Hospital, a tertiary care hospital, in Bangkok. The statistics of orthopaedic patients admitted in the fiscal year 2001 was 1,292 patients, and there were 908 patients in the first 6 months of fiscal year 2002 (October 2001-March 2002). The admission rate of orthopaedic patients in the Male Regular Orthopaedic Ward was 71 patients per month. None of the standard guidelines to prevent pressure ulcers, risk assessment tool, or clinical nursing practice guideline to prevent pressure ulcers had been used. There was 1.06 % of incidence of pressure ulcers stage 2-4 in the fiscal year 2001 but there was no record of stage 1. When patients had pressure ulcers, they received management by staff nurses, which consisted of repositioning every 2 hours, using pillows to support the compressed area, using air beds and performing wound dressing.

Instrumentation

Instruments

The instruments of this study were classified into 2 groups as follow:

1. Instruments for intervention

1.1 Risk assessment tool of pressure ulcer in orthopaedic patients

were composed of :

1.1.1 Temperature Rank Scale which assessed the risk of pressure ulcers, which increased according to the body temperature. Had a fever = body temperature higher than 37.6 °C and did not have a fever = body temperature 35.4 - 37.6 °C.

1.1.2 The Braden Scale is a pressure ulcer risk assessment tool, which was developed by Braden and Bergstrom (1988), and later translated by Khawanmuang, R. (2001). It comprises of 6 risk factors of pressure ulcers; sensory perception, skin moisture, activity, mobility, nutritional status, friction, and shear. The minimum score for each item was 1 (the worst), and the maximum score was 4 (the best), except for the score in friction and shear which was 1-3, with the potential of total scores ranging from 6-23. The lower the score, the easier it was for the patient to develop pressure ulcers. The critical cutoff point of 16 was used to categorize patients at risk for developing pressure sores, but it was recommended that the cutoff point be moved up to 18 for assessing elderly patients (age 70 years and over) (Bergstrom, et al., 1998: 268). The Braden Scale has specificity of about 64-90% depending on the sample group and a sensitivity range from 83-100% (Braden & Bergstrom, 1994: 459-70). There are 3 risk levels as follows:

High risk	=	Scores equal or less than 12
Medium risk	=	Scores 13-14
Low risk	=	Scores 15-16 or scores 15-18 in persons aged 70 years or older

1.1.3 The Nursing Intervention Checklist It assessed nursing practice that decreased the risk of pressure ulcer, such as turning and repositioning patients every 2 hours, using diapers, applying skin lotion, and using pressure-reducing devices.

1.2 The Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients, which the investigator searched, analyzed, and synthesized from the outcomes of 18 research studies. The guideline was composed of 2 parts. The first part focused on pressure ulcer risk assessment, which was supported by 8 research studies. The second part mainly focused on nursing practice to prevent

pressure ulcers, and it was evidently supported by 10 relevant research studies. The guideline was divided into 3 phases; initial, ongoing and discharge assessment and management. The details of the guideline were as the follows:

1.2.1 The risk assessment of pressure ulcers and the skin assessment. This study used the body temperature record form, the Braden Scale, the Nursing Intervention Checklist, and the skin assessment form of Bergstrom in every orthopaedic patient with the risk of pressure ulcers on initial admission, and everyday until discharge or referral to another wards or until no risk was detected.

1.2.2 Nursing practice to prevent pressure ulcers was composed of :

1.2.2.1 Nursing practices to reduce pressure duration. Nurses were scheduled to turn patients every 2 hours, inhibit sitting in wheelchairs over 6 hours/day and to reposition themselves every 15 minutes during sitting in the wheelchair.

1.2.2.2 The pressure-reducing devices included stretchers with thick mattress to reduce pressure on bony prominences, wheelchairs required armrests and footrests. Pressure-reducing cushions such as air-cushion, and air beds are recommended for patients younger than 70 years with medium and high risk, and for patients 70 years or older with low to high risk, as well as pillow or towel support under bony prominent areas.

1.2.2.3 Nursing practices to reduce friction and shear included lifting patients with care, not pulling or dragging, and use a Pat-slide for transferring patients.

1.2.2.4 Positioning patients to reduce pressure, friction, and shear. These procedures include placing patients in a supine position with a tilt of 30 degrees, switching from lying-down to lateral position, 30 degree of abdominal angle and prone position if there was no restriction, upright sitting with back against the backrest, arms and feet on the armrest and footrest, sliding down prevention, and lifting the head of bed only 60 degree when sitting on the bed.

1.2.2.5 Nursing practices to reduce skin moisture These procedures include cleaning and drying the skin, protecting the skin from sweat, feces, urine, and drainage from wound, using the materials that absorb moisture and give dry surface such as diaper, underpad, etc., in case of uncontrolled moisture resources.

1.2.3 Documentation of nursing practice to prevent pressure ulcers accurately and completely.

1.2.4 Refer pressure ulcers information of the patients to the in-charged nurse.

1.2.5 Provide educational programs for prevention of pressure ulcers to patients and families before discharge.

2. Instruments for data collection

2.1 Demographic and clinical characteristics questionnaire. Data gathered from this questionnaire comprised age, gender, occupation, income, type of payment, admission ward, date of hospital admission, date of study admission, date of hospital discharge, date of study discharge, diagnosis, operation, illness condition, vital signs on admission, signs and symptoms on admission, caregivers while in hospital.

2.2 Skin Assessment Tool. This tool was created by Bergstrom (1988) and translated into Thai by Khawanmuang, R. (2001). It was used to assess body skin, especially 28 areas of frequently found pressure ulcers; back of head, ears, scapulas, elbows, vertebrae (upper-mid), sacrum, coccyx, iliac crests, hips, ischial tuberosities, thighs, knees, lower legs, ankles, heels, toes. There are illustrations to record location, severity and size of pressure ulcers.

The 5 stages of pressure ulcer development are as follows:

Stage 0 means no ulcer

Stage 1 means redness not disappeared in 24 hours

Stage 2 means the skin has an abrasion or blister

Stage 3 means the wound is deep into subcutaneous tissue

Stage 4 means the wound is deep into muscle, or bone

Validity and Reliability

1. Validity

1.1 Braden Scale and Bergstrom's skin assessment tool, were translated into Thai by Khawanmuang, R. (2001) and the language edited by Wasanasomsit, P. a bilingual expert. Determination of content validity was undertaken by consultation with 5 experts who were a surgical nursing educator, two medical nursing educators and two clinical nurse specialists. Determination of appropriate use in orthopaedic patients was by consultation with 5 experts as 2 orthopaedic surgeons, a nurse instructor and 2 nurses; experts in orthopaedic nursing practice. (Appendix)

1.2 The Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients, which was constructed through a rigorous process based on research evidence, was reexamined for validity by 5 experts; 2 orthopaedic surgeons, a nurse instructor and 2 nurses, expert in orthopaedic nursing practice. (Appendix)

2. Reliability

Twenty orthopaedic patients, who had characteristics similar to the sample were assessed by the investigator using the Braden Scale and Bergstrom's skin assessment tool and were compared with an assessment done by registered nurse who had not less than 5 years of working experience in nursing care of patients with pressure ulcers to find the equality values of 2 assessors, the result are as follows:

2.1 Internal correlated reliability using Cronbach 's Alpha Coefficient of the Braden Scale is 0.64.

2.2 Interater reliability of the Braden Scale is 0.89 and Bergstrom's skin assessment is 1.0.

Data Collection

The investigator collected data by asking permission according to the following steps and interventions :

1. The investigator brought the reference letter from the graduate school, Mahidol University, to the Director of Nopparatrajatanee Hospital, and asked for permission to collect data everyday from 8: 00 a.m - 4: 00 p.m.

2. After the permission was obtained, the investigator identified the purposes of this study and details of data collection to the chief of the nursing department, the head of the Male Regular Orthopaedic Ward, and registered nurses to ask for cooperation and training of ward nurses to be the investigator 's assistants as well as to ensure they could use the research tools accurately.

3. The investigator collected patients' data everyday from initial admission until discharge from the hospital or they were referred to another wards or refrain from risk. The details are as follows:

3.1 The investigator went to the Male Regular Orthopaedic Ward at 8.00 o'clock, and selected the orthopaedic patients who were admitted within 24 hours and were eligible according to the requirements of sample selection. Then, the patients and caregivers were approached by the investigator introduced myself and explained the purpose of the study, informed them about human rights protection, and asked for cooperation in this study. After the patients agreed to cooperate, they would sign the consent form.

3.2 In order to prevent contamination between the experimental and the control group, the investigator collected data from 15 patients in the control group prior to the experimental group. The steps in data collection are as follows:

3.2.1 The investigator asked for and recorded personal data and illness related data in part 1 of the record form on the first day.

3.2.2 The investigator evaluated and recorded the risk of pressure ulcer and skin status using the risk assessment form of pressure ulcer in orthopaedic patients since initial of admission and every day at 8.00 A.M for the old patients. The staff nurses who were the investigator 's assistants evaluated and recorded the risk of pressure ulcers and skin status for the new patients who were admitted in the night shifts.

3.2.3 Patients would receive regular care to prevent pressure ulcers from in- ward personnel without any participation by the investigator. For example, patients received care to prevent pressure ulcers by turning them every 2 hours and using airbeds for patients who could not move by themselves.

3.3 After collecting data from 15 patients in the control group, the experimental group was studied as follows:

3.3.1 The investigator asked and recorded personal data and illness related data in part 1 of the record form on the first day(the same as the control group).

3.3.2 The investigator assessed and recorded the risk of pressure ulcers and skin status using the risk assessment form of pressure ulcers in orthopaedic patients (the same as the control group).

3.3.3 The investigator performed according to the steps as proposed in the CNPG created by the investigator, for pressure ulcer prevention in orthopaedic patients, from 8: 00 a.m.- 4: 00 p.m. following the nursing schedule to prevent pressure ulcers in orthopaedic patients in brief as follows: (See detail in Appendix)

A. Attached a color sticker according to the risk level of pressure ulcers at the head of the bed.

B. An airbed was used in patients aged < 70 years with high risk and in patients aged ≥ 70 years with low to high risk.

C. A proper positions for patients was arranged. Proper positions include lying in a supine position with the head lifted 30 degrees, and switching to a lateral position with 30 degrees of abdominal angle including moving to a prone position if there is no restriction or sitting upright, with back against the backrest with foot support to prevent sliding down, and lifting the head of the bed only 60 degrees.

D. Soft pillows or towels about 1 inch thick were used to support bony prominences and a donut ring under buttock or prominences was not used.

E. Scheduled the turning of the body every 2 hours using a lift sheet, with no pulling or dragging during repositioning and recorded each turning in reposition form. (sample of turning schedule and repositioning form are in the appendix)

F. Used gel or foam cushion in wheelchair bound patients or had them reposition themselves every 15 minutes. And inhibited of continuous sitting for over 2 hours a time and over 6 hours a day.

G. Transferred patients with care, with no pulling or dragging, and use a Pat-slide in transferring them.

H. Skin moisture was decreased by keeping skin clean and dry, changing of sheets and clothes when they got wet and damp from sweat, urine, feces, or drainage from wound, and using diapers in patients who could not control elimination.

I. The nursing practice to prevent pressure ulcers was accurately documented in nurses' note.

J. Information about pressure ulcers was accurately reported to the in-charge nurse.

K. Educated and trained patients and their families about the prevention of pressure ulcers before discharge.

3.2.4 In the evening and the night shifts, the staff nurses, who were trained by the investigator in regard to accurately using the Risk Assessment Tool and the Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention, would be the representatives to perform this implementation. The investigator would follow the result up from queries and from the record in Observation Sheet (Appendix)

4. After completion of data collection, the investigator brought these data for further statistical analysis.

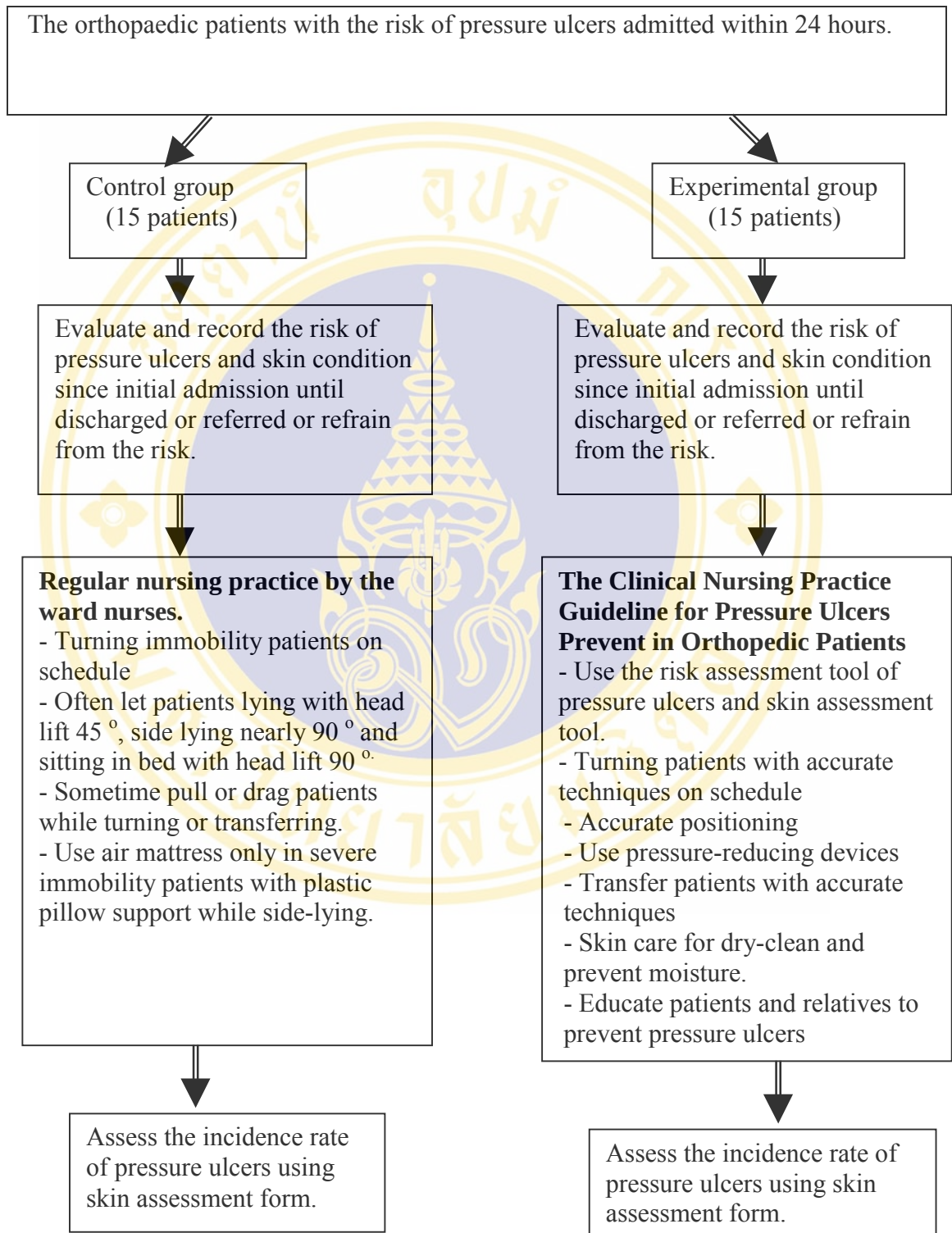


Figure 3 Steps of data collection in the control and the experimental group

Protection of Human Subjects

Recognizing the research ethics, the investigator used the collected data with concern about honor, value, and effects that might happen to the sample. Therefore, the investigator had explained the purpose of this study, using the data from the sample groups, and as explained that patients have the right to remain or leave the study whenever they wanted, which would not cause any effect on them, and the investigator would be available for any queries they might have. Finally, they were allowed to sign the consent form for this study.

Data Analysis

The investigator analyzed the data according to the following steps:

1. Personal data of control and experimental groups were analyzed by frequency, percentage, average, standard deviation, maximum and minimum values.
2. Pre-test of the statistical significance in the different means of age, initial body temperature, and initial Braden scores between the control and the experimental groups were done by using the Mann-Whitney U. test.
3. The incidence rate of pressure ulcers in the control and the experimental groups was compared by percentage.

CHAPTER IV

RESULTS

This research studied the results of nursing intervention utilizing clinical nursing practice guideline on pressure ulcer prevention in orthopaedic patients with risk of pressure ulcer, aged 15 years and over who were admitted in the Male Regular Orthopaedic Ward of Nopparatrajathane Hospital. The participants comprised of 15 patients in the experimental group and 15 patients in the control group.

The results of this study were presented in three parts. Firstly, the descriptive statistics, which include demographic data and clinical characteristics of the participants, were presented. Secondly, differential comparison of mean of age, initial body temperature, initial Braden scores, length of hospital stay and length of study between the experimental group and control group, and finally, the comparison of incidence rates of pressure ulcers in the experimental and the control group will be described.

Part I The Descriptive Data of Participants

1.1 Demographic Characteristics

The participants in this study were a total of 30 males, adolescents to elderly (15-75 years). Patients in the control group ranged in age from 15 to 75 years, with a mean age of 37.2 years. Patients in the experimental group were 21 to 72 years, with a mean age of 38.4 years. The majority of the participants were employees, had personal income, used traffic security insurance for payment, had family caregivers and had no underlying illness.

The control group had a length of hospital stay, which ranged from 7 to 43 days, with a mean of 15.4 days, and length of study ranged from 5 to 20 days, with a mean of 8.8 days. The experimental group had length of hospital stay, which ranged from 9 to 36 days, with a mean of 17.73 days, and length of study ranged from 4 to 11 days, with a mean of 5.67 days. And status post study of both groups showed they refrained from risk. The demographic data of the participants is summarized in Table 1.

Table1 Numbers, percentages, mean, S.D. of demographic data of the control group (n =15) and the experimental group (n =15)

Data	Control group		Experimental group	
	Number	Percent	Number	Percent
Age				
15-59 years	12	80.0	12	80.0
60-69 years	1	6.7	1	6.7
≥ 70 years	2	13.3	2	13.3
	$(\bar{X} = 37.2, S.D. = 19.64)$		$(\bar{X} = 38.4, S.D. = 17.29)$	
Employment status				
Employees	10	66.7	12	80.0
Unemployed	5	33.3	3	20.0
Income				
Have personal income	10	66.7	12	80.0
No personal income	5	33.3	3	20.0
Family caregiver				
Have family caregiver	14	93.3	9	60.0
Non family caregiver	1	6.7	6	40.0
Type of support				
Traffic security insurance	6	40.0	11	73.3
Universal coverage card	4	26.7	3	20.0
Social security insurance	2	13.3	-	-
Government support	1	6.7	-	-
Workman compensation	-	-	1	6.7
Own payment	2	13.3	-	-
Length of hospital stay				
1- 15 days	8	53.3	7	46.7
16 - 30 days	6	40.0	6	40.0
> 30 days	1	6.7	2	13.3
	$(\bar{X} = 15.4, S.D. = 8.78)$		$(\bar{X} = 17.73, S.D. = 8.68)$	
Length of study				
≤ 7 days	7	46.7	12	80.0
8-15 days	5	33.3	3	20.0
> 15 days	3	20.0	-	-
	$(\bar{X} = 8.8, S.D. = 4.89)$		$(\bar{X} = 5.67, S.D. = 1.68)$	
Status post study				
Refrain from risk	11	73.3	11	73.3
Refer to the other units	1	6.7	4	26.7
Discharge from the Hospital	3	20.0	-	-

Table1 Numbers, percentages, mean, S.D. of demographic data of the control group (n =15) and the experimental group (n =15) (Continued)

Data	Control group		Experimental group	
	Number	Percent	Number	Percent
Underlying illness				
No- underlying illness	11	73.3	14	93.3
1- underlying illness	3	20.0	1	6.7
2- underlying illnesses	-	-	-	-
3- underlying illnesses	1	6.7	-	-
Previous medication				
No previous medication	12	80.0	14	93.3
Previous medication	3	20.0	1	6.7

1.2 Clinical characteristics

1.2.1 Diagnosis

The majority of the participants had multiple fractures (26.7 % of the control group and 53.3 % of the experimental group). The diagnosis data of both groups were summarized in Table 2.

Table 2 Numbers, and percentages of diagnosis data of the control group (n =15) and the experimental group (n = 15)

Data	Control group		Experimental group	
	Number	Percent	Number	Percent
Multiple Fractures	4	26.7	8	53.3
Spinal Fractures	2	13.3	2	13.3
Hip Fractures or Dislocations	2	13.3	1	6.7
Pelvic Fractures	1	6.7	1	6.7
Neck of Femoral Fractures	1	6.7	1	6.7
Shaft of Femoral Fractures	2	13.3	2	13.3
Intertrochanteric Fractures	3	20.0	-	-

1.2.2 Treatment

The majority of the participants received treatment by operation (73.3 % of the control group and 66.7 % of the experimental group) (Table 3).

Table 3 Numbers, and percentages of treatment data of the control group (n =15) and the experimental group (n = 15)

Data	Control group		Experimental group	
	Number	Percent	Number	Percent
On Cast	1	6.7	6	40.0
On Skin traction	4	26.7	1	6.7
On Skeletal traction	7	46.7	7	46.7
On Skull traction	-	-	2	13.3
On External fixation	1	6.7	1	6.7
Operation	11	73.3	10	66.7

1.2.3 Initial body temperature

Initial body temperature of the control group ranged from 36.3 ° C to 38.8 ° C, with a mean of 37.2 ° C and 46.7 % of the control group had a fever (> 37.6 ° C). Initial body temperature of the experimental group ranged from 36.0 ° C to 38.3 ° C, with a mean of 37.1 ° C and 33.3 % of the experimental group had a fever (> 37.6 ° C) (See Table 4).

Table 4 Numbers, percentages, mean, S.D. of initial body temperature data of the control group (n =15) and the experimental group (n = 15)

Data	Control group		Experimental group	
	Number	Percent	Number	Percent
> 37.6 ° C (Had a fever)	7	46.7	5	33.3
35.4 - 37.6 ° C (No fever)	8	53.3	10	66.7
	(X = 37.2 , S.D. = 19.6)		(X = 37.1, S.D. = .746)	

1.2.4 Initial Braden Scores

Initial Braden scores of the control group ranged from 12-16, with a mean score of 14.93. The majority of the risk level was low risk (53.4 %). Initial Braden scores of the experimental group ranged from 11-16, with a mean score of 13.6, and the majority of the risk level was low risk (40%) and moderate risk (40 %) (See Table 5).

Table 5 Numbers, percentages, mean, S.D. of initial Braden scores of the control group (n =15) and the experimental group (n = 15)

Data	Control group		Experimental group	
	Number	Percent	Number	Percent
Low risk	8	53.4	6	40
Moderate risk	5	33.3	6	40
High risk	2	13.3	3	20
	$\bar{X} = 14.93, S.D. = 1.44$		$\bar{X} = 13.6, S.D. = 1.64$	

1.2.5 Nursing intervention for pressure ulcer prevention

The majority of nursing activities for pressure ulcer prevention that the control group received were using pillows to support bony prominence (26.7-100%) but the other nursing activities they received were very few (See Table 6). The experimental group received more nursing activities for pressure ulcer prevention than the control group, and every patient received bony prominence support by using pillows or towels (See Table 7).

Table 6 Numbers and percentages of nursing intervention for pressure ulcer prevention that the control group received. (n = 15)

Day	Schedule repositioning every 2 hours		Using pillows to support surfaces		Using air mattress		Using disposable diaper or underpad		Put on urine bag	
	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%
Day1 (n=15)	2	3.3	4	26.7	1	6.7	1	6.7	1	6.7
Day2 (n=15)	1	6.7	6	40.0	2	13.3	1	6.7	1	6.7
Day3 (n=15)	1	6.7	6	40.0	2	13.3	1	6.7	1	6.7
Day4 (n=15)	1	6.7	7	46.7	2	13.3	1	6.7	1	6.7
Day5 (n=15)	1	6.7	8	53.3	2	13.3	-	-	-	-
Day6 (n=10)	1	10.0	7	70.0	2	20.0	-	-	-	-
Day7 (n = 8)	1	12.5	7	87.5	2	28.6	-	-	-	-
Day 8 (n =7)	1	14.3	5	71.4	2	28.6	-	-	-	-
Day 9 (n =7)	1	14.3	5	71.4	-	-	-	-	-	-
Day10 (n=5)	1	20.0	3	60.0	-	-	-	-	-	-
Day11 (n=5)	1	20.0	3	60.0	-	-	-	-	-	-
Day12 (n=5)	-	-	3	60.0	-	-	-	-	-	-
Day13 (n=5)	-	-	3	60.0	-	-	-	-	-	-
Day14 (n=3)	-	-	1	33.3	-	-	-	-	-	-
Day15 (n=2)	-	-	1	50.0	-	-	-	-	-	-
Day16 (n=2)	-	-	1	50.0	-	-	-	-	-	-
Day17 (n=1)	-	-	1	100.0	-	-	-	-	-	-
Day18 (n=1)	-	-	1	100.0	-	-	-	-	-	-
Day19 (n =1)	-	-	1	100.0	-	-	-	-	-	-
Day20 (n =1)	-	-	1	100.0	-	-	-	-	-	-

Table 7 Numbers and percentages of nursing intervention for pressure ulcer prevention that the experimental group received. (n = 15)

Day	Schedule repositioning every 2 hours		Using pillows to support surfaces		Using air mattress		Using disposable diaper or underpad		Put on urine bag	
	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%	Number	%
Day 1 (n=15)	6	40.0	15	100.0	4	26.7	-	-	1	6.7
Day 2 (n=15)	6	40.0	15	100.0	4	26.7	-	-	1	6.7
Day 3 (n=15)	7	46.7	15	100.0	4	26.7	-	-	1	6.7
Day 4 (n= 15)	7	46.7	15	100.0	4	26.7	-	-	1	6.7
Day 5 (n =14)	5	35.7	14	100.0	4	28.6	-	-	1	6.7
Day 6 (n =4)	3	75.0	4	100.0	3	75.0	-	-	1	6.7
Day 7 (n = 3)	3	100.0	3	100.0	3	100.0	-	-	1	6.7
Day 8 (n = 1)	1	100.0	1	100.0	1	100.0	-	-	-	-
Day 9 (n = 1)	1	100.0	1	100.0	1	100.0	-	-	-	-
Day 10(n = 1)	1	100.0	1	100.0	1	100.0	-	-	-	-
Day 11(n = 1)	1	100.0	1	100.0	1	100.0	-	-	-	-

Part 2. Comparison of the different means of age, initial body temperature, initial Braden scores, length of hospital stay and length of study between the experimental and the control group

A pre-test of statistical significant in the different means of age, initial body temperature, initial Braden scores, length of hospital stay and length of study between the experimental and control group was made using Mann-Whitney test. The results were that both groups had no different mean of age, initial body temperature and length of hospital stay. On admission, the control and the experimental group showed a significant difference in their risk of pressure ulcers and length of study. The mean of initial Braden scores of the experimental group was significantly lower than the control group (U-Test .029) and the mean length of study of the experimental group was significantly lower than the control group (U-Test .041). The details were summarized in Table 8.

Table 8 Comparison of the different mean of age, initial body temperature, initial Braden scores, length of hospital stay and length of study between the experimental group (n = 15) and the control group (n = 15) by Mann-Whitney Test

Data	Control group	Experimental group	Mann-Whitney Test Exact Sig. (1-tailed sig.)
	Mean Rank	Mean Rank	
Ages	14.7	16.3	.624
Initial body temperature	17.73	13.27	.174
Initial Braden scores	18.97	12.03	.029 *
Length of hospital stay	13.97	17.03	.345
Length of study	18.77	12.23	.041*

* = $p < 0.05$

Part 3 Comparison of the Occurrence Rate of Pressure Ulcers between the Control and the Experimental Group

In this study, it was found that 4 of the control group developed pressure ulcers (26.7 %) but none of the experimental group developed pressure ulcers. 3 ulcers were stage II and 1 ulcer was stage III (See Table 9).

Table 9 Comparison of the numbers, and percentages of the occurrence rate of pressure ulcer between the control group (n = 15) and the experimental group (n = 15)

Pressure ulcer occurrence	Control group		Experimental group	
	Number	Percent	Number	Percent
No pressure ulcer	11	73.3	15	100
Pressure ulcer	4	26.7	-	-
- Stage I	-	-		
- Stage II	3	20.0		
- Stage III	1	6.7		
- Stage IV	-	-		

Four patients in the control group who had developed pressure ulcers were 2 adults and 2 elderly patients. None of them had an underlying illness. They had low risk to high risk of pressure ulcers. The majority of the ulcers were found in the 4th day at the coccyx. Duration of the ulcers was from 4-30 days. The details were summarized in Table 10.

Table 10 The data of the control group who developed pressure ulcers (n = 4)

Characteristics	Case1	Case 2	Case 3	Case 4
Age (years)	26	68	23	70
Diagnosis	Open Fracture Both Bone Rt. Leg with Rt. Hip Dislocation	Fracture Lt. Neck of Femur	Fracture Rt. Pelvis and Acetabulum	Intertrochanteric Fracture Rt. Femur
Treatment	On skeletal traction and operation	On skin traction and operation	On skeletal traction	On skin traction and operation
Underlying illness	No	No	No	No
Initial Braden Score	14 / moderate risk	16 / low risk	16 / low risk	12 / high risk
Initial body temperature(° C)	37.8	37.2	38	38
Pressure ulcer development	stage 1* → Day 4 stage 2** → Day 5 (abrasion)	stage 1* → Day 4 stage2** → Day 5 (abrasion) Day 7 (3 abrasion)	stage 1* → Day 4 stage 2** → Day 5 (bleb) and Day 8 developed abrasion stage3*** → Day 14	stage1* → Day 6 stage2** → Day 7 (abrasion)
Location of ulcer	coccyx	coccyx and buttock	coccyx	coccyx
Duration of ulcers	4 days	15 days	30 days	8 days
Status at hospital discharge	discharge without pressure ulcer	discharge without pressure ulcer	discharge without pressure ulcer	discharge without pressure ulcer

* received pillows support at the compressed area and the patients were stimulated to reposition every 2 hours.

** received pillows support at the compressed area, the patients were stimulated to reposition every 2 hours, air mattress for elderly patients were used and dry dressing on the abrasion skin was performed.

*** received pillows support at the compressed area, the patients were stimulated to reposition every 2 hours or repositioning was scheduled every 2 hours, air mattress for elderly patients was used and wet dressing for pressure ulcer with normal saline solution was used.

CHAPTER V

DISCUSSION

In this study, the investigator will discuss the result of the research in three parts as follows:

Part 1 : General characteristics of the participants

Part 2 : The comparison of pressure ulcer incidence rate between the experimental group and the control group.

Part 3 : Feasibility of nursing intervention utilizing Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients.

Part 1 General Characteristics of the participants

All of the participants in this study were male and 80% of them were adolescent to middle aged adults (15 – 59 years). The majority of them had no underlying illness because at this age males were usually in a physically strong period. Patients in the experimental group and in the control group had similar diagnosis of bone fracture, resulting in immobilization; multiple fractures were mostly found. Spinal fracture, femoral fracture, hip fracture or dislocation, and pelvic fracture were also reported. Having had the diagnoses as previously stated, the samples were prone to pressure ulcers due to their limited mobility. This was similar to the study of Watt, et al. (1998: 85) which found that even young and healthy persons with trauma and bone fracture would be at risk of pressure ulcers due to immobilization, decreasing sensory function, and nutritional deficiency. Most of the participant (60%) had family caregivers, therefore, it is expected that all prevention strategies for pressure ulcers can be carried on after hospital discharged.

The average duration of hospitalization of the experimental group, who did not develop pressure ulcers ($\bar{x} = 17.73$, $SD = 8.68$) was longer than the control group, who developed pressure ulcers ($\bar{x} = 15.4$, $SD = 8.78$) with no statistical significance. No agreement with many studies indicated the longer hospitalization of the patients who developed pressure ulcers, than ones who did not develop pressure ulcers. (Khawanmuang, R. 2001; Ngarmprasert, M. 2002; Piper, 1998). However, there was an explanation for this finding. This could be due to a more severe trauma or illness condition of patients in the experimental group; for example 53.3 % of them suffered multiple fractures, while only 26.7 % of the control group had multiple fracture, so that they needed a longer time for treatment. Also, they needed multiple operations as well as longer time for rehabilitation, which lead to an average duration of hospitalization, which was longer than that of the control group.

The study duration of both sample groups were different with a statistical significance level at .05 (Table 8); the control group had an average study duration (8.8 days) longer than the experimental group (5.5 days). This was because the researcher collected data in the patients with pressure ulcers in the control group until the ulcers healed or until the patients were discharged from the hospital. Time for pressure ulcer healing ranged from 4 to 30 days which reflected the large amount for expenses needed for caring of hospitalized patients who developed pressure ulcers. In the experimental group with no pressure ulcer development, the researcher collected data until they were not at risk, which took no longer than 1 week.

In the control group, 3 in 4 patients with pressure ulcer development had a high body temperature. This was congruent with the study of Ngasmprasert, M (2002: 78), who found high body temperature was the second predictor of pressure ulcer development. Similarly to this finding, Yamwong, C. et al.(1999) found that increasing temperature was a risk factor of pressure ulcers because fever can cause high tissue metabolism in the compressed area. While body temperature increased 1°C, metabolism and oxygen demand of the tissues elevated 10% (Braden & Bergstorm, 2000: 108). Due to decreasing oxygen and nutritional supply to the compressed area, the chance of tissue hypoxia was increased. These 3 patients had high body temperature since initial admission from bone fractures that caused tissue

injury, consequently pyrogen was released resulting in elevating the set- point of hypothalamic Thermostat (Gyton & Hall, 2000: 830 – 831). Additionally, while tissue temperature increased, capillary infiltration would be impaired, resulting in leakage of water into interstitial space. Eventually, tissues in the compressed area had necrosis and pressure ulcers occurred.

In both groups, most of the patients showed low Braden scores, (Table 5). However, both groups had different average Braden scores with statistically significant difference level at .05; the experimental group had average Braden scores of 13.6, which was lower than the 14.93 of the control group (Table 8). That is, the experimental group had a higher chance to develop pressure ulcers than the control group.

Part 2 The Comparison of Pressure Ulcer Incidence Rate between the Experimental Group and the Control Group.

The result of this study revealed that 15 patients in the experimental group, who received nursing care according to the CNPG for Pressure Ulcer Prevention had no pressure ulcers, while 4 out of 15 patients (26.7%) of the control group developed pressure ulcers (Table 7). The result evidently supported the fact that the experimental group received more effective prevention of pressure ulcers than the control group. The reasons are explained as follows:

The control group received regular nursing care from the staff nurses without utilization of any risk assessment or skin assessment tool. The intensive prevention of pressure ulcers was applied to severe patients who could not move themselves; for example, patients with spinal fracture and spinal cord injury, or patients with fracture of both legs, by using air beds and turning them every 2 hours. But no restrictive prevention was used in patients who could move themselves partially, such as hip or femoral fracture with traction or cast, so there was no turning and no pressure – reduced equipment applied except for a few of them (table 6). Normally, these patients had difficulties in movement and were usually immobilized without

suggestion or motivation, resulting in pressure ulcers at bone prominent areas. Some nursing activities were not appropriate, such as fowler's position with the head lifted 45 – 60 degree and a lateral position of almost 90 degree, which elevated pressure (Defloor, 2000: 8) and caused the body to slide down, resulting in friction and shear, and turning by pulling or dragging by a few personnel (1 – 2 persons) trying to turn a big heavy male patient. The study of Ngarmprasert, M. (2002: 77) also found that increasing friction and shear was the highest risk factor of pressure ulcers. And Buranakul, A. (2002: 76) reported that patients with problems of friction and shear would increase the risk of pressure ulcers as high as 32.568 times. Pressure and friction at only 45 mmHg can cause skin laceration, while 290 mmHg of pressure only would cause skin laceration (Dmadale, 1973, cited in Kosiak, 1991) Most of the staff nurses were aware of pressure ulcers only after stage 2 pressure ulcers developed (skin abrasion), resulting in uncontrollable pressure ulcers. All of the above were reasons that induced pressure ulcers in the control group. In addition, the causes of pressure ulcer occurrence in the control group may be from intrinsic factors that could not be controlled in this study. For example, 3 out of 4 cases of patients with pressure ulcer had a high temperature, underlying diseases or nutrition deficiency. However, the appropriate care for pressure ulcer prevention that patients in the control group received was prevention of skin moisture. The patients in the control group had contact with very low moisture because they received effective skin care by the staff nurses.

The experimental group received the effective nursing intervention utilizing the CNPG for Pressure Ulcer Prevention and refrained from pressure ulcers. This was a consequence of risk and skin assessment every day since initial admission until discharge from the hospital, or referral to another ward, or being free from risk. Utilizing a standard tool as well as qualified nursing management according to the practice guideline, all major risk factors were eliminated. Discussion of the finding are explained as follow:

1. Decreasing pressures and pressure duration. Pressure was the most influential factor of pressure ulcers (Andrychuk, 1998: 66; Braden & Bergstorm, 2000: 106; Patterson & Bennett, 1995: 919) which depended on the intensity and

duration of pressure, therefore, the effective way to decrease pressure was appropriate positioning, both sitting and lying. Decreasing pressure duration can be done by turning patients every 2 hours, sitting in a wheel chair for not more than 6 hours / day and by repositioning every 15 minutes conscious patients, because high pressure with short duration can cause less pressure ulcers than low pressure with a long duration (Copstead & Banasik, 2000: 1201). Utilization of pressure – reduced equipment can decrease interface pressure, resulting in low incidence rate of pressure ulcers (Brenza, et al., 2001: 532; Defloor, 2000: 8; Defloor & Grypdonck, 1999: 140; Kemp, et al., 1993: 93; Vyhldal, et al., 1997: 117; Oertwitch, et al., 1995: 485).

2. Decreasing friction and shear. High head – lifted lying was inhibited to prevent sliding down of the body, and pulling and dragging during turning or transferring were also inhibited (Byers, et al., 2000: 118). Further, transferal equipment should be used. Friction and shear were the important reinforcing factors of pressure ulcers by causing the dermal-epidermal junction to be destroyed and tissue tolerance toward pressure diminished (Andrychuck, 1998: 67 – 70; Hinchiliff, et al., 1996: 637; Patterson & Richard, 1995: 920).

3. Decreasing excessive skin moisture. Skin moisture was an important intrinsic factor of pressure ulcers caused by the body's excretion: sweat, urine, stool, and drainage from fistula or wound, which caused skin to be come decomposed and skin tolerance to pressure decreased (Andrychuk, 1998: 70; Braden & Bergsturm, 2000: 107). The study found that the moist skin had a higher chance to develop ulcers than dry skin (Maklebust & Sieggreen, 1996: 26). The study of Buranakul, A. (2002: 76) also found that patients with moist skin all the time increased the risk of pressure ulcers by 5.529 times. Prevention of moisture includeed keeping skin dry and clean, changing clothes immediately when damp or wet, using urine bags and diapers in patients with uncontrolled elimination: the elderly and the spinal cord injury patients.

Part 3 Feasibility of Nursing Intervention Utilizing Clinical Nursing Practice Guideline for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients.

The evaluation of the feasibility of the nursing intervention utilizing the CNPG was conducted. Indicators used to reflect feasibility induced the satisfaction of patients, the convenience in practice among the staff nurses, complications from practice, equipment needed, agreement or objection of concerned persons (Polit & Hungler, 1997: 445). From this study, the feasibilities of the implementation of the guideline are discussed as follows.

3.1 Patient concern The CNPG that was created by the researcher did not cause any harm or unsatisfied effect to the patients. From observation and communication with patients and their families, they were satisfying with the care provided. Especially, when they received the advise or information regarding self management for pressure ulcer prevention, they became more knowledgeable and gained more confidence. Patients in the experimental group and their families could cooperate and practice according to suggestions. Most of the patients did not like to change their position frequently because it caused pain in the fracture areas. Some of them preferred high head lifted lying because it was more comfortable. However, after explanation that it was hazardous, they complied and changed their position. The study of Perry (2002: 51) also indicated that nurses must promote or encourage the cooperation of patients and their relatives because this manner reflects the feasibility and success of a CNPG.

3.2 Nursing concern The staff nurses in the research setting were aware of pressure ulcers in orthopaedic patients, as well as having the intention and enthusiasm to prevent them. The research assistant nurses who implemented the practice guideline were gratified to use the risk assessment scale and the skin assessment tool. They stated that the tools were very helpful, easy to understand, convenience to use as daily assessment form, consume very little time and could evaluate the risk accurately.

3.3 The necessary equipment for pressure ulcer prevention The Braden Scale and Bergstrom's Skin Assessment Tool were standard, accurate, easy to use, and

not time-consuming (Braden & Bergstorm, 1994; Bergstorm, et al. 1998: 261 – 262; Pang & Wong, 1998: 152; Watt, et al. 1998: 88). Common equipment in patient wards, for example, the pressure – reduced equipment, for instance pillows, blankets, towels, airbed, and Pat-slide were used for pressure ulcer prevention. Other materials, such as small soft pillows or big towels to support hip or ankle were not routinely offered for the patients. However, these pressure – reduced materials were not expensive so that the caregiver could help in providing them for the patients.

3.4 Concerned personnel, such as Nurse Manager, Head Nurse and orthopaedic surgeons agreed with the utilization of The CNPG for Pressure Ulcer Prevention. Utilizing the standard practice guideline is also related to the hospital policy regarding quality assurance, which emphasizes providing clients with standard nursing care. Moreover, the prevention of pressure ulcers is a part of the prevention of hospital complications according to the requirement for hospital accreditation (Nursing Division, Ministry of Health, 2001: 101).

CHAPTER VI

CONCLUSION

This study was a quasi-experimental research aimed to investigate the effects of the CNPG for Pressure Ulcer Prevention in Orthopaedic Patients. The participants were 30 orthopaedic patients with the risk of pressure ulcers admitted in the Male Regular Orthopaedic Ward of Nopparatjathane Hospital. The participants were selected by purposive sampling and divided into 2 groups: 15 patients in the experimental group and 15 patients in the control group. Research instruments comprised the instruments for intervention and the instruments for data collection. Data collection was conducted firstly in the control group who received regular nursing care from staff nurses. The researcher conducted data collection every day from initial admission until discharge from the hospital, referral to another ward or refrain from risk. After data collection of the 15 patients in the control group was completed, the researcher started to collect data in the experimental group. Patients in the experimental group received nursing intervention utilizing the CNPG from the researcher during the day shift, and from the trained staff nurses during evening and night shifts. The Mann–Whitney test was employed to test statistical significant of difference in average age, initial body temperature, initial Braden scores, duration of hospitalization, and duration of study between the 2 groups. The incidence rates of pressure ulcers in both groups were compared using percentage.

The research outcomes are as follows:

1. Most of the orthopaedic patients with risk of pressure ulcers were adolescent to middle aged adults (15-69 years), were employees, had personal incomes, had family caregivers, and had no underlying disease.
2. Most of the participants had multiple fractures (26 % of the control group and 53.3 % of the experimental group), which caused immobilization and had

received an operation, they had no fever, were at low risk of pressure ulcers (initial Braden score ≤ 16 and elderly patients aged 70 years and over with scores ≤ 18).

3. The mean of initial Braden scores of the experimental group were significantly lower than the control group (risk of pressure ulcers of the experimental group were higher than the control group).

4. The patients in the experimental group who received nursing care according to the CNPG developed no pressure ulcers, while 4 patients (26.7 %) who received regular nursing care developed pressure at the coccyx and buttock.

5. The patients who developed pressure ulcers had a low - high risk of pressure ulcers (Braden score 12–16) and most of them had high body temperature since initial admission (3 in 4 patients). Time to develop pressure ulcers was the 4th–6th day of hospitalization and increased severity from stage 1 to stage 2, or 3 was within 2 weeks. The duration of ulcers was 4–30 days.

Recommendation

From the research outcome, the researcher has the following recommendations:

Recommendation for Nursing Practice

1. The effective prevention of pressure ulcers in orthopaedic patients should be practiced according to these implementations:

1.1 Monitor the risk of pressure ulcers. This study obviously showed that monitoring was an important nursing activity, which was directly involved with the assessment of patients' condition; the first step before conducting other activities. The orthopaedic nurses should realize about pressure ulcers and monitor them seriously by utilizing standard risk and skin assessment method in immobilized orthopaedic patients from initial admission until discharge from the hospital. Immobilized patients with no risk of pressure ulcers from the initial assessment (Braden scores ≥ 16), should be monitored and the assessment repeated when the negative changes of the 6 factors (perception, mobility, activity, nutritional condition,

skin moisture friction and shear) occur or when they develop fever or undergo an operation.

1.2 Effectively prevent the pressure ulcers by decreasing the risk factors; pressure, friction, shear, and skin moisture

2. Make nursing intervention according to the CNPG sustained. The implementations of the sustainable practice of Groll (1997 cited in Perry, 2002: 263) are as follows:

2.1 Provide nursing staff with educational sessions regarding the implementation of the guideline through a conference or a workshop.

2.2 Present the empirical information and scientific advantages of the guideline to the nursing staff.

2.3 Present to the nursing staff the reliability of the risk and skin assessment tools to create confidence in these tools.

2.4 Provide the nursing staff with information and details of applying the guideline.

2.5 Have audit and feedback or performance review from the practitioners.

2.6 Set the changing environment using social interaction; organization of the environment, ideas or models of nursing leaders, and patients' needs. Peer group application of the guideline in ward should be organized.

2.7 Organization approach. Nursing care according to the guideline is a quality development associated with the organization of hospital development. Therefore, support and suggestions from top executive managers, for instance Head Nurses, Nurse Managers, and medical directors should be obtained.

3. Promote patients' and caregivers' participation. This is a main concept of the service providers to make prevention of pressure ulcers more effective. There are

3 levels of participation that should be considered.(Craig, Smith & Mullaly, 2002: 192) as follows:

3.1 Participation in creating the CNPG. This is practically difficult. From the international medical literature review, there were only a few cases of patients and relatives who participated in creating the CNPG.

3.2 Participation after creating of the CNPG. Patients and relations can give suggestions because they were directly involved and understood the real problems or situations.

3.3 Participation by joining in the pilot study. The pilot study can show whether the CNPG is suitable with the real clinical situation, and then this information will be used to improve it

4. Contribution of this finding is also crucial because this practice guideline still needs feedback in formation for further improvement. The research outcome should be published in medias, such as nursing journals, nursing conferences, or on the Internet to create application, knowledge exchange, and to guarantee that this guideline is practical.

5. Continuous development This CNPG should be updated every 2 – 3 years (Dutehak, 2003) so that it will be logically sound and suitable for the changes of the clinical situation.

6. The strategies to make the CNPG practical and sustainable are as follows:

6.1 Raise awareness of the pressure ulcer problem in every health care provider.

6.2 Promote the behavioral change in regard to the assessment method, the usage of standard instruments, the accurate documentation and the precise procedures to prevent and manage pressure ulcers.

6.3 The CNPG needs to be simplified so that it will become more practical and need very little extra time to use.

6.4 The P-D-C-A (Plan-Do-Check-Act) check-list is recommended because it will help in self monitoring of the performance.

6.5 Other health care personnel such as physicians, physical therapists, nutritionists should be invited to use the CNPG so that patients will receive care provided by the patient care team.

Recommendation on further studies

1. The study should be conducted in a large sample size so that the research outcome can be generalized to the population.
2. This kind of research should be conducted in other groups of patients with immobilization, such as surgical, neurological, medical, and elderly patients.
3. The study should be conducted in elective orthopaedic patients such as the elderly patients who come for a prosthesis operation. This group of patients is expected to develop pressure ulcers due to very limited mobility after the operation.
4. The research about the effects of the CNPG on pressure ulcer prevention from other risk factors, such as decreasing temperature in pyrogenic patients, nutritional promotion to strengthen skin integrity, etc. should be conducted.
5. The orthopaedic patients with no risk in the initial assessment were not included in the sample, although the risk might increase on other days, such as post operation. This study cannot refer to these groups of orthopaedic patients.

Limitations

The researcher cannot conduct the 24-hours data collection in the experimental group. The evening and night shift nurses needed to implement and record in observation sheet. Although the researcher trained them to use the research tools accurately, nursing care according to the CNPG was not done completely due to their routine duties in the ward.

BIBLIOGRAPHY

- AHCPR. (1992). Pressure ulcers in adults: Prediction and prevention. Clinical Practice Guideline No 3. [Online]. Available: <http://www.open.ac.uk/patman/pressure-ulcer/pressure-ulcer-1.html>. [2002, October 15].
- _____. (1994). Treatment of pressure ulcers. Clinical Practice Guideline No. 15. [Online]. Available: http://www.neweb.ne.jp/wb/decubitus/Clinical_Practice_Guideline.htm. [2002, October 15].
- _____. (2002). Pressure ulcer prevention. [Online]. Available: [http://www.Ergoair.com/paper/pressure ulcer prevention.doc](http://www.Ergoair.com/paper/pressure%20ulcer%20prevention.doc). [2002, October 17].
- Allman, R.M., Goode, P.S., Patrick, M.M., Burst, N. & Bartolucci, A.A. (1995). Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitation. Journal of the American Medical Association, 15 (11), 865-870.
- Allman, R.M., et al. (1999). Pressure ulcers, hospital complications, and disease severity: Impact on hospital costs and length of stay. Advanced in Skin and Wound Care, 12(1), 22-30.
- Andrychuk, M.A. (1998). Pressures: Causes, risk factors, assessment, and intervention. Orthopaedics Nursing, July/August, 65-81.
- Ayello, E.A. & Braden, B. (2001). Risk assessment so important? Nursing, 31(11), 75-79.
- Ayello, E.A., Thomas, D.R. & Litchford, M.A. (1999). Nutritional aspects of wounding. Home Healthcare Nurse, 17(11), 719-729.
- Baggerly, J. & DiBblasi, M. (1996). Pressure sores and pressure sore prevention in a rehabilitation setting: Building information for improving outcomes and allocating resources. Rehabilitation Nursing, 21(6), 321-325.
- Banasik, J.L. (2000). Cell injury, aging, and death. In Lee- Ellen Copstead & J. L. Banasik. Pathophysiology Biological and Behavioral Perspectives. (2nd ed., pp. 77-89). Philadelphia: W.B. Saunders.

- Benett, R.G., O' Sullivan, J., Devito, E.M., & Remsburg, R. (2000). The increasing medical malpractice risk related pressure ulcers in the United States. Journal of American Geriatrics Society, 48 (1), 73-81.
- Bergsman- Evans, B., Cuddigan, J. & Bergstrom, N. (1994). Clinical practice guidelines: Prediction and prevention of pressure ulcers. Journal of Gerontological Nursing, 20(9), 19-26.
- Bergstrom, N., Braden, B., Boynton, P., & Bruch, S. (1995). Using a research-based assessment scale in clinical practice. Nursing Clinics of North America, 30(3), 539-51.
- Bergstrom, N., Braden, B., Kemp, M., Champagne, M., & Ruby, E. (1996). Multi-site study of incidence of pressure ulcers and the relationship between risk level, demographic characteristic, diagnoses, and prescription of preventive intervention. Journal of American Geriatric Society, 44(1), 22-30.
- _____. (1998). Predicting pressure ulcers risk a multisite study of the predictive validity of Braden scale. Nursing Research, 47(5), 261-219.
- Berowitz, D.R. & Willing, SVB. (1990). The short-term outcome of pressure sores. Journal of American Geriatric Society, 38, 748-752.
- Blakery, W.P. & Page, G.G. (2001). Pathophysiology of pain in critical ill patients. Critical Care Nursing Clinics of North America, 13(2), 167-178.
- Bobel, L.M. (1987). Nutritional implication in the patients with pressure sores. Clinical Nurse Specialist, 22(2), 379-389.
- Braden, B. & Bergstrom, N. (1987). A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores. Rehabilitation Nursing, 12(1), 8-12.
- _____. (1994). Predictive validity of the Braden Scale for pressure sores risk in a nursing home population. Research in Nursing & Health, 17, 459-470.
- _____. (2000). A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sores. Rehabilitation Nursing, 25(3), 105-109.
- Brenza, D.M., Karg, P.E., Geyer, M.J., Kelsey, S., & Trefler, E. (2001). The relationship between pressure ulcer incidence and buttock - seat cushion interface pressure in at-risk elderly wheelchair users. Archive of Physical Medicine & Rehabilitation, 82, 529-533.

- Buranakul, A. (2002). Pressure ulcer risk factors among hospitalized neurological patients. Master 's Thesis, in Nursing Science, Faculty of Graduate studies, Mahidol University.
- Buss, I.C., Halfens, R.J.G., & Abu-Saad, H.H. (1997). The effectiveness of massage in preventing pressure sores: A literature review. Rehabilitation Nursing, 22(5), 229-234.
- Clark, M., Benbo, M. Butcher, M., Gebhardt, K., Tresley, G., & Zoller, J. (2002). Collecting pressure ulcers prevention and management outcomes: 2. Journal of Nursing, 11(5), 310-314.
- Clark, M. & Watts, S. (1994). The incidence of pressure sores with a National Health Service Trust Hospital during 1991. Journal of Advance Nursing, 20, 33-36.
- Copstead, L.C. & Banasik, J. (2000). Pathophysiology biological and behavioral perspectives. (2nd ed). Philadelphia: W.B. Saunders.
- Cox, K.R., Laird, M. & Brown, J.M. (1998). Predicting and preventing pressure ulcers in adults. Nursing Management, 29(7), 41-45.
- Culley, F. (1998). Nursing aspect of pressure sore prevention and therapy. British Journal of Nursing, 7(15), 879-886.
- Dallam, L., et al. (1995). Pressure ulcer pain: Assessment and quantification. Journal of WOCN, 22, 211-218.
- Defloor, T. (2000). The effect of position and mattress on interface pressure. Applied Nursing Research, 13(1), 2-11.
- Defloor, T. & Grypdonck, M. (1999). Sitting posture and prevention of pressure ulcers. Applied Nursing Research, 12(3), 136-142.
- _____. (2000). Do pressure relief cushions really relieve pressure? Western Journal of Nursing Research, 22(3), 335-350.
- Dutchak, J. (No date). Development of Clinical Practice Guidelines. [Online]. Available: http://www.ucl.ac.uk/uro-neph/ppt/cp_061202.ppt. [2003, April 8].
- European Pressure Ulcer Advisory Panel [EPUAP]. (2002). Pressure ulcer prevention and treatment guidelines. [Online]. Available: <http://www.Epuap.org/gltreatment.html>. [2002, October 13].

- Evans, B.B., Cuddigan, J. & Bergstrom, N. (1994). Clinical practice guidelines: Prediction and prevention pressure ulcers. Journal of Gerontological Nursing, 20(9), 19-26.
- Fox, C. (2002). Pressure ulcers: Are they inevitable or preventable? British Journal of Nursing, 11(6), S3.
- French, P. (1999). The development of evidence-based nursing. Journal of Advanced Nursing, 29(1), 72-78.
- Gaeber, S.L., Rintala, D.H., Holmes, S.A., Rodriguez, G.P., & Friedman, J. (2002). A structured educational model to improve pressure ulcer prevention knowledge in veterans with spinal cord dysfunction. Journal of Rehabilitation Research and Development, 39(5), 575-588.
- Glomkhao, S. (2000). Care provided by nurse for pressure sore prevention. Master 's Thesis, in Nursing Science, Faculty of Graduate studies, Mahidol University.
- Gunningberg, L., Lindholm, C., Carlsson, M. & Sjoden, P. (2000). The development of pressure ulcers in patients with hip fracture: Inadequate nursing documentation is still a problem. Journal of Advanced Nursing, 31(5), 1155-1164.
- Gyton, A.C. & Hall, J.E. (2000). Medical Physiology. (10th ed). Philadelphia: W.B. Saunders.
- Halfens, R.J.G., Bours, G.J.J.W., & Ast, W.V. (2001). Relevance of the diagnosis stage 1 pressure ulcers: An empirical study of the clinical course of stage 1 ulcers in acute care and long term care hospital populations. Journal of Clinical Nursing, 10, 748-757.
- Hinchliff, S.M., Montague, S.E., & Watson, R. (1996). Physiology for nursing practice. (2nd ed). London: Bailliere Tindall.
- Kemp, M.G., et al. (1993). The role of support surfaces and patients attributes in preventing pressure ulcers in elderly patients. Research in Nursing & Health, 16, 89-96.
- Khawanmuang, R. (2001). Pressure ulcer risk assessment in patients with limited activity. Master 's Thematic, in Nursing Science, Faculty of Graduate studies, Mahidol University.

- Khawanmuang, R., Thosingha, O., Kaewchantr, M., & Siltharm, S. (2001). The study of pressure ulcer risk among activity limited patients. Siriraj Hospital Gazette, 53 (12), 906-916.
- Kosiak, M. (1959). Etiology and Pathology of ischemic ulcers. Archive Physical Medicine & Rehabilitation, 40, 63-68.
- Kosiak, M. (1991). Prevention and rehabilitation of pressure ulcers. Decubitus, 4(2).
- Land, L. (1995). A review of pressure damage prevention strategies. Journal of Advance Nursing, 22, 329-337.
- Maklebust, J. (1987). Pressure Ulcers: Etiology and prevention. Nursing Clinics of North America, 22(2), 359-377.
- _____. (1997). Pressure ulcers: Decreasing the risk for older adult. Geriatric Nursing, Nov. /Dec., 250-254.
- Maklebust, J. & Sieggreen, M.Y. (1996). Pressure ulcers guidelines for prevention and nursing management. Pennsylvania: Springhouse.
- Ngamprasert, M. (2002). Risk factor of pressure ulcers in the hospitalized elderly. Master 's Thesis, in Nursing Science, Faculty of Graduate studies, Mahidol University.
- NPUAP. (1989). Pressure ulcers prevalence, cost and risk assessment: Consensus development conference statement. Decubitus, 2(2), 24-28.
- _____. (No Date). Skin care and early treatment. available:http://www.enrich.open.ac.uk/patman/pressure_ulcer-24.Html. [2002, October 17].
- Oerwich, P.A., Kindschus, A.M., & Bergatrom, N. (1995). The effect of small shifts in body weight on blood flow and interface pressure. Research in Nursing and Health, 18, 481-488.
- Pang,S.M. & Wong, T.K. (1998). Predicting pressure sore risk with the Norton, Braden, Waterlow Scales in a Hong Kong Rehabilitation Hospital. Nursing Research, 47(3),147-153.
- Patterson, J.A. & Bennett, R.G. (1995). Prevention and treatment of pressure sores. Journal of American Geriatric Society, 43(8), 919-927.

- Perry, L. (2002). Implementing best evidence in clinical practice. In J.V., Craig & R.L. Smyth (Eds.), The Evidence-Based Practice Manual for Nurses. (pp. 251, 263). Philadelphia: Churchill Livingstone.
- Pinzur, M.S., Schumacher, D., Reddy, N., Osterman, S., Havey, R., & Patwardin, A. (1991). Prevent heel ulcers: A compare of prophylactic body-support systems. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 72, 508-510.
- Piper, B., Sugrue, M., Weiland, M., Sprague, K., & Heiman, C. (1998). Risk factors, prevention methods, and wound care for patients with pressure ulcers. Clinical Nurse Specialist, 12 (1), 7-12.
- Polit, D.F. & Hungler, B.P. (1997). Essential of nursing research: Methods, appraisal, and utilization. Philadelphia: Lippincott.
- Pope, R. (1999). Pressure sore formation in the operating theatre: 1. British Journal of Nursing, 8(4), 211-217.
- Rosswurm, M.A. & Larrabee, J.H. (1999). A model for change to evidence-based practice. Journal of Nursing Scholarship, 31(4), 317-322.
- Russell, L. (2002). Pressure ulcers classification: Defining early skin damage. British Journal of Nursing, 11(16), S33-S41.
- Schoen, D.C. (2000). Adult orthopaedic nursing. Philadelphia: Lippincott.
- Scott, E., Ali, B., Buckland, R., Melling, A., & Leaper, D. (2002). Hospital acquired pressure ulcers in-patients with fractured neck of femur. The correlation of changes in sacral blood flow during surgery with the post-operative development of a pressure ulcer [Online]. Available: <http://www.aislec.it/archivio/primo/9.htm>. [2002, September 25].
- Soukup. (2000). The center of advanced nursing practice evidence based practice model promoting the scholarship of practice. Nursing Clinics of North America, 35(2), 301-309.
- Spoelhof, G.D. (2001). Treatment of pressure ulcers. Home Health Care, 8(3), 10-8.
- Szor, J.K. & Bourquignon, C. (1999). Description of pressure ulcer pain at rest and dressing change. Journal of WOCN, 26(3), 115-120.
- Thomas, L. & Hotchkiss, R. (2002). In J.V. Craig & R.L. Smyth (Eds.), The Evidence-Based Practice Manual for Nurses (pp. 192). Philadelphia: Churchill Livingstone.

Thomus, D.R., Good, P.S., Taequine, P.H., & Allman, R.M. (1996). Hospital-acquired pressure ulcers and risk of death. Journal of American Geriatric Society, 44 (12), 1435-1440.

Vap, P.W. & Dunaye, T. (2000). Pressure ulcer risk assessment in long-term care nursing. Journal of Gerontological Nursing, 26(1), 37-45.

Vyhlidal, S.K., Moxness, D., Bosak, K.S., Meter, F.G.V., & Bergstrom, N. (1997). Mattress replacement or foam overlay? A prospective study on the incidence of pressure ulcers. Applied Nursing Research, 10(3), 111-120.

Watts, D., et al. (1998). Insult after injury: Pressure ulcers in trauma patients. Orthopaedic Nursing July/August, 84-91.

Xakellis, G.C. & Frantz, R. (2002). The cost of healing pressure ulcers across multiple health care settings. [Online]. Available: <http://www.Woundheal.com/pubs/bedsorePub11.htm>. [2002, October 24].

กมลพรรณ หอมนาน. (2539). ความสัมพันธ์ระหว่างความรู้สึกมีคุณค่าในตนเองการรับรู้สมรรถนะในตนเองกับพฤติกรรมการดูแลตนเองในผู้สูงอายุ. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.

กองการพยาบาล สำนักปลัดกระทรวง กระทรวงสาธารณสุข. (2544). การประกันคุณภาพในโรงพยาบาล: งานบริการผู้ป่วยใน. ปทุมธานี: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต.

กิ่งแก้ว ปาจริย์. (2536). การศึกษาแรงกดทับบริเวณพื้นผิวเมื่อใช้เบาะนอนประเภทต่างๆ. สารศิริราช, 45, 225-232.

คณะกรรมการ Evidence-Based Medicine & Clinical Practice Guidelines ราชวิทยาลัยอายุรแพทย์แห่งประเทศไทย. (2544). คำแนะนำในการสร้าง " แนวทางเวชปฏิบัติ " (Clinical Practice Guidelines). สารราชวิทยาลัยอายุรแพทย์ฯ, 18(6), 36-47.

ช่อราตรี สิริวัดกานันท์ และคณะ. (2530). การพยาบาลทางออร์โธปิดิกส์และเวชศาสตร์ฟื้นฟู. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว.

ช่อลดา พันธุเสนา และเนตรนภา คู่พันธ์วี. (2542). หลักการพยาบาลผู้ป่วยที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว. ใน ช่อลดา พันธุเสนา, ตำราการพยาบาลผู้ใหญ่ 1 (ทางศัลยศาสตร์) (พิมพ์ครั้งที่ 2, หน้า 67-82). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.

- ชญาณิช ลือวานิช และคณะ. (2542). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเกิดแผลกดทับของผู้ป่วยขณะพักรักษาตัวในโรงพยาบาลวชิระภูเก็ต. วารสารสภาการพยาบาล, 14(2), 17-29.
- ชวลี เข้มวงษ์ และคณะ. (2542). อุบัติการณ์และปัจจัยเสี่ยงการเกิดแผลกดทับของผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษานในแผนกอายุรศาสตร์. วารสารวิจัยทางการแพทย์, 3(1), 12-25.
- ธวัชชัย งามสันติวงศ์. (2538). SPSS/PC + SPSS for Window. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บริษัท 21 เซ็นจูรี.
- นลินทิพย์ ดำนานทอง และ วีระชัย ไควสุวรรณ. (2538). รายงานผลการวิจัย เรื่อง ค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับ. คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เนตรนภา คู่พันธ์วี และชอลดา พันธุเสนา. (2541). หลักการพยาบาลผู้ป่วยกระดูก ข้อ และกล้ามเนื้อ. ใน ชอลดา พันธุเสนา (บรรณาธิการ), ตำราการพยาบาลผู้ใหญ่ 2 (ทางศัลยศาสตร์) (หน้า 114-189). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.
- บุญธรรม กิจปรีดาภิรุทธิ์. (2543). สถิติวิเคราะห์เพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์.
- ผ่องศรี ศรีมรกต. (2536). ผลของการให้คำปรึกษาแบบประทับประคองต่อการรับรู้ความเจ็บป่วยระดับความรู้สึกรู้สึกมีคุณค่าแห่งตนและขวัญกำลังใจในผู้ป่วยมะเร็งปากมดลูกที่ได้รับรังสีรักษา. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรดุษฎีบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พัสมณฑิ์ คุ่มทวีพร. (2543). พยาธิสรีรภาพของการไม่เคลื่อนไหว. ใน ลิวรรณ อุณนาภิรักษ์ และคณะ, พยาธิสรีรวิทยาทางการแพทย์ (พิมพ์ครั้งที่ 4, หน้า 159-185). กรุงเทพฯ: บุญศิริการพิมพ์.
- ไพฑูรย์ เนาวรัตน์ภาส. (2538). ออร์โธปิดิกส์หัตถการ. (พิมพ์ครั้งที่ 3). กรุงเทพฯ: บี.พี. ฟอเรนบูคส์ เซ็นเตอร์.
- มณฑา ลิ้มทองสกุล. (2539). กระดูกหักในผู้สูงอายุ. รามาชิปิตพยาบาลสาร, 2 (3), 96-109.
- ยุวดี ฤาชา และคณะ. (2543). วิจัยทางการแพทย์. (พิมพ์ครั้งที่ 7). กรุงเทพฯ: บริษัทสยามศิลป์การพิมพ์ จำกัด.
- ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป. เล่มที่ 118 ตอนที่ 45ง. ลงวันที่ 5 มิถุนายน 2544.
- ลิวรรณ อุณนาภิรักษ์. (2543). พยาธิสรีรภาพของระบบประสาท. ใน ลิวรรณ อุณนาภิรักษ์ และคณะ, พยาธิสรีรวิทยาทางการแพทย์ (พิมพ์ครั้งที่ 4, หน้า 101-120). กรุงเทพฯ: บุญศิริการพิมพ์.
- วรรณิ์ สัตยวิวัฒน์ และคณะ. (2533). การพยาบาลผู้ป่วยออร์โธปิดิกส์. (พิมพ์ครั้งที่ 4). กรุงเทพฯ: ไพบูลศิลป์การพิมพ์.
- วิจิตรา กุศลภ. (2541). การพยาบาลผู้ป่วยที่มีบาดแผล. กรุงเทพฯ: บพิธการพิมพ์.

- วิรุพห์ เหล่าภัทรเกษม และคณะ. (2539). ตำราออร์โธปิดิกส์ 2. ขอนแก่น: โรงพิมพ์ศิริรักษ์ออฟเซต.
- สมพร ชินโนรส. (2541). การพยาบาลผู้ป่วยที่ข้อสะโพกหลุดไปทางด้านหลัง. ใน สมพร ชินโนรส, การพยาบาลศัลยศาสตร์ (เล่มที่ 1, หน้า 127-150). กรุงเทพฯ: ไร่ไทยเพรส.
- _____. (2541). การพยาบาลผู้ป่วยที่ได้รับการผ่าตัดเปลี่ยนข้อสะโพก. ใน สมพร ชินโนรส, การพยาบาลทางศัลยศาสตร์ (เล่ม 3, หน้า 65-80). กรุงเทพฯ: บริษัทธรรมสาร.
- สุจิตรา เหลืองอมรเลิศ. (2537). การพยาบาลผู้ป่วยเรื้อรัง: มโนคติสำคัญสำหรับการดูแล. ขอนแก่น: ขอนแก่นการพิมพ์.
- ศูนย์ปฏิบัติการหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า. (2545). แนวทางการสร้างหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า ในระยะเปลี่ยนผ่าน. กรุงเทพฯ: องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์.
- อนุวัฒน์ ศุภชุตikul. (2543). ระบบบริหารความเสี่ยงในโรงพยาบาล. กรุงเทพฯ: ดีไซน์.
- อรพรรณ โตสิงห์. (2545). การสร้างงานวิจัยจากการปฏิบัติการพยาบาล. การประชุมวิชาการประจำปี 2545 เรื่อง ก้าวต่อไปหลัง HAสู่ความเป็นเลิศ วันที่ 12 -13 กุมภาพันธ์ 2545. กรุงเทพฯ: ที. เอ. ลีฟวิ่ง.
- เอกชัย จุลเสวก และคณะ. (2542). Orthopaedics for Medical Students. (พิมพ์ครั้งที่ 3). นนทบุรี: เอส.อาร์. พรินติ้ง แมสโปรดักส์.



APPENDIX

The List of Panel Expert

The experts who had validated the instruments are as follows:

1. Associate Professor Dr. Cholawech Chawasiri, M.D.
Head of Spinal Injury Unit,
Faculty of Medicine,
Siriraj Hospital.
2. Dr. Paskorn Chaivanichsiri, M.D.
Head of Orthopaedic Department and Head of Center for Microsurgery
Extremities,
Nopparatrajathanee Hospital.
3. Associate Professor Dr. Pongsri Srimoragot
Head of Department of Surgical Nursing,
Faculty of Nursing,
Mahidol University.
4. Mrs. Sirirat Weerakitti
Nurse Manager of Orthopaedic Nursing Division,
Nopparatrajathanee Hospital.
5. Miss Pountong Klomjaiyen
Registered Nurse level 8
Spinal Injury Unit,
Department of Nursing,
Siriraj Hospital.

APPENDIX

Thai Information Consent Sheet

แบบยินยอม ยินดี ด้วยความสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา (ผู้ป่วยกลุ่มควบคุม)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี

ขอแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการศึกษาเรื่อง ผลของการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลต่อการป้องกัน การเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก ของนางสาวปองหทัย พุ่มระย้า นักศึกษาปริญญาโททางการพยาบาลของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยข้าพเจ้าได้ทราบรายละเอียดของการศึกษาดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก และเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต โดยมีประโยชน์ที่ว่าจะได้รับการศึกษา คือ ได้แนวปฏิบัติการพยาบาลต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกที่เป็นมาตรฐานเพื่อพัฒนาคุณภาพการพยาบาล ผู้ป่วยปลอดภัยจากการเกิดแผลกดทับ และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกต่อไป

ในการศึกษานี้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วม โดยการอนุญาตให้ผู้ศึกษาสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประเมินความเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับ จากการประเมินความสามารถในการรับรู้ สภาพความเปื่อยชื้นของผิวหนัง การปฏิบัติกิจกรรม การเคลื่อนไหวร่างกาย การได้รับอาหาร และการสัมผัสแรงเสียดทานแรงเฉือน โดยผู้ศึกษาจะประเมินความเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับ และตรวจสภาพผิวหนังเพื่อประเมินการเกิดแผลกดทับทั่วร่างกายข้าพเจ้าทุกวันนับตั้งแต่ข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมการศึกษานับจากกลับบ้านหรือย้ายหอผู้ป่วย หรือพ้นภาวะเสี่ยง

ข้าพเจ้ามีสิทธิของคที่จะเข้าร่วมการศึกษาโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า เนื่องจากรู้สึกไม่ปลอดภัย ไม่ได้ได้รับความพึงพอใจ หรือไม่สุขสบาย โดยการงดเข้าร่วมการศึกษานี้จะไม่ผลกระทบต่อการได้รับบริการหรือการรักษาที่ข้าพเจ้าจะได้รับแต่ประการใด และข้าพเจ้าได้รับทราบข้อมูลของการศึกษาข้างต้น ตลอดจนข้อดี ข้อเสียที่จะได้รับการเข้าร่วมโปรแกรมในครั้งนี้ และข้าพเจ้ายินยอมที่จะเข้าร่วมการศึกษาดังกล่าว โดยขอให้ผู้ศึกษางดเว้นการเปิดเผยชื่อ ประวัติ ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้าแก่ผู้อื่นได้รับทราบ

ลงชื่อ.....ผู้ให้ความยินยอม/ผู้แทน

() โดยชอบธรรม.

ลงชื่อ.....พยาน. ลงชื่อ.....พยาน.

() ()

แบบยินยอม ยินดี ด้วยความสมัครใจเข้าร่วมการศึกษา (ผู้ป่วยกลุ่มทดลอง)

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี

ขอแสดงเจตนายินยอมเข้าร่วมการศึกษาเรื่อง ผลของการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสัลยกรรมกระดูก ของนางสาวปองหทัย พุ่มระย้า นักศึกษาปริญญาโททางการพยาบาลของคณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยข้าพเจ้าได้ทราบรายละเอียดของการศึกษาดังต่อไปนี้

วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสัลยกรรมกระดูก และเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต โดยมีประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา คือ ได้แนวปฏิบัติการพยาบาลต่อการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสัลยกรรมกระดูกที่เป็นมาตรฐานเพื่อพัฒนาคุณภาพการพยาบาล ทำให้ผู้ป่วยปลอดภัยจากการเกิดแผลกดทับ และเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาค้นคว้าในประเด็นอื่นที่มีความเกี่ยวข้องกับการป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสัลยกรรมกระดูกต่อไป

ในการศึกษาครั้งนี้ข้าพเจ้ามีส่วนร่วมโดยการอนุญาตให้ผู้ศึกษาสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล ประเมินความเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับ จากการประเมินความสามารถในการรับรู้ สภาพความเปื่อยชื้นของผิวหนัง การปฏิบัติกิจกรรม การเคลื่อนไหวร่างกาย การได้รับอาหาร และการสัมผัสแรงเสียดทานแรงเฉือน โดยผู้ศึกษาจะประเมินความเสี่ยงในการเกิดแผลกดทับ และตรวจสภาพผิวหนังเพื่อประเมินการเกิดแผลกดทับทั่วร่างกายข้าพเจ้า และให้การพยาบาลต่อข้าพเจ้าเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ ประกอบด้วย การจัดทำที่ถูกต้อง จัดตารางพลิกตะแคงตัวทุก 2 ชั่วโมง ใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อลดแรงกดทับ เคลื่อนย้ายตัวข้าพเจ้าด้วยความระมัดระวัง ดูแลผิวหนังให้แห้งสะอาดปราศจากความเปียกชื้นทุกวันนับตั้งแต่ว่าข้าพเจ้ายินยอมเข้าร่วมการศึกษานับจากข้าพเจ้ากลับบ้านหรือย้ายหอผู้ป่วย หรือพ้นจากภาวะเสี่ยงและให้ความรู้ข้าพเจ้าและญาติก่อนกลับบ้านเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ

ข้าพเจ้ามีสิทธิของดที่จะเข้าร่วมการศึกษาโดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้า เนื่องจากรู้สึกไม่ปลอดภัย ไม่ได้ได้รับความพึงพอใจ หรือไม่สุขสบาย โดยการงดเข้าร่วมการศึกษานี้จะไม่มีผลกระทบต่อการได้รับบริการหรือการรักษาที่ข้าพเจ้าจะได้รับแต่ประการใด และข้าพเจ้าได้รับทราบข้อมูลของการศึกษาข้างต้น ตลอดจนข้อดี ข้อเสียที่จะได้รับจากการเข้าร่วมโปรแกรมในครั้งนี้ และข้าพเจ้ายินยอมที่จะเข้าร่วมการศึกษาดังกล่าว โดยขอให้ผู้ศึกษางดเว้นการเปิดเผยชื่อ ประวัติ ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้าพเจ้าแก่ผู้อื่นได้รับทราบ

ลงชื่อ.....ผู้ให้ความยินยอม/ผู้แทน

() โดยชอบธรรม.

ลงชื่อ.....พยาน. ลงชื่อ.....พยาน.

() ()

APPENDIX

Permission for Data Collecting

เอกสารเลขที่ ๔๘/๔๖


เอกสารรับรองโครงการวิจัยในมนุษย์
โดย
คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย
โรงพยาบาลนพรัตนราชธานี
ขอรับรองว่า

โครงการ ผลของการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลต่อการป้องกันแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก

ของ น.ส. ปองหทัย พุ่มระย้า

สังกัด นักศึกษาพยาบาล ปริญญาโท คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ได้พิจารณาโครงการแล้ว เห็นว่าไม่ขัดต่อสวัสดิภาพ และก่อให้เกิด
ภัยอันตรายแก่ผู้ถูกวิจัยแต่ประการใด

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการที่เสนอได้ ณ
วันที่ 3 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546

(ลงชื่อ).....
นายแพทย์นันทศักดิ์ ธรรมานวัตร
ประธานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

(ลงชื่อ).....
แพทย์หญิงผุสดี ธรรมานวัตร
เลขานุการคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย

ศูนย์วิจัยและพัฒนา วันที่ 086 ว.ศ.ป. 16 / 1.P. / 15 08- 14. 50	45 / 45 1 	โรงพยาบาลพระบรมหาราชวัง วันที่ 10245 วันที่ 11 S.A. 2545 เวลา 14.50 น. คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล บางกอกน้อย กรุงเทพฯ 10700
---	---	--

ที่ พย.ม. 12-61/2545

กลุ่มงานสูติ - นรีเวชกรรม วันที่ 26 S.A. 2545 เวลา 10.00	ธันวาคม 2545 ผู้อำนวยการศูนย์ วันที่ 8433 วันที่ 12/12/45 เวลา 14.00
--	---

เรื่อง ส่งโครงการวิจัยเกี่ยวกับการทดลองในมนุษย์มาเพื่อพิจารณาให้คำรับรอง
 เรียน ผู้อำนวยการ โรงพยาบาลพระบรมหาราชวัง

ด้วย นางสาวปองหทัย พุ่มระย้า นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
 การพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กำลังทำสารนิพนธ์เรื่อง "ผลของการปฏิบัติ
 การพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยหัตถการกระดูก"

คณะพยาบาลศาสตร์ จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาออกคณะกรรมการศึกษาและพิจารณาเรื่อง
 ในมนุษย์ของโรงพยาบาล เพื่อพิจารณาให้คำรับรองต่อไป พร้อมนี้ได้ส่งแบบเสนอโครงการวิจัยและเอกสาร
 ประกอบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดดำเนินการต่อไปด้วย จักเป็นพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ


 (รองศาสตราจารย์ ดร. สายพิม เถษมกิจวัฒนา)
 รองประธานฯ ปฏิบัติราชการแทน
 ประธานคณะกรรมการบริหารหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต

หลักสูตรปริญญาโท
 โทร. 0-2419-7466-80 ต่อ 1411
 โทรสาร 0-2412-8415

- 1160.45
 - 12 S.A. 2545
 - 13 S.A. 2545

APPENDIX

Instruments for Data Collecting and Intervention

ส่วนที่ 1 แบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ป่วยและข้อมูลเกี่ยวกับความเจ็บป่วย

คำชี้แจง บันทึกข้อมูลของผู้ป่วยลงในช่องว่างและทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน () ตามข้อความที่เป็นจริง

1. อายุ.....ปี
2. เพศ () ชาย () หญิง
3. อาชีพ รายได้.....
4. สิทธิการจ่ายเงินค่ารักษา () ประกันภัยรถ () บัตร 30 บาท () ประกันสังคม
() ต้นสังกัด () จ่ายเอง () สังคมสงเคราะห์
5. วันที่รับไว้ในโรงพยาบาล.....
วันที่จำหน่ายจากโรงพยาบาล.....รวมเวลาที่รับไว้ในโรงพยาบาล.....วัน
สาเหตุการจำหน่ายจากโรงพยาบาล.....
6. วันที่รับไว้ในการศึกษา.....
วันที่จำหน่ายจากการศึกษา.....รวมเวลาที่รับไว้ในการศึกษา.....วัน
สาเหตุการจำหน่ายจากการศึกษา.....
7. การวินิจฉัยโรค.....
8. การผ่าตัด 1.....วันที่ผ่าตัด.....
2.....วันที่ผ่าตัด.....
3.....วันที่ผ่าตัด.....
9. โรคประจำตัว.....
10. ยาที่ผู้ป่วยได้รับประจำก่อนมาโรงพยาบาล.....
11. สัญญาณชีพแรกรับ อุณหภูมิ.....องศาเซลเซียส ชีพจร.....ครั้ง/นาที
อัตราการหายใจ.....ครั้ง/นาที ความดันโลหิต.....มม.ปรอท
12. อาการและสภาพของผู้ป่วยในวันแรกรับ.....
.....
.....
13. ผู้ดูแลผู้ป่วยขณะอยู่รพ. () ไม่มี
() มี ระบุ

ส่วนที่ 2 แบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสัลยกรรมกระดูก

1. แบบบันทึกอุณหภูมิร่างกาย

ช่วงอุณหภูมิ (° C)	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
1. > 37.6							
2. 35.4 -37.6							

2.แบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับของบราเดน (Braden Scale)

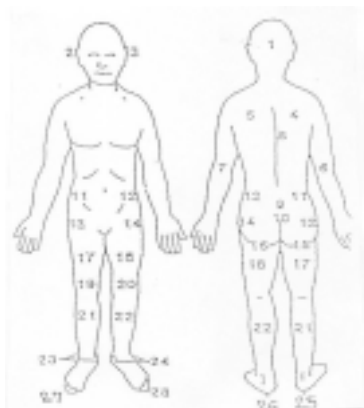
ระดับคะแนนที่ให้	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
ระดับคะแนนของการรับรู้ความรู้สึก							
ระดับคะแนนของความเปียกชื้นของผิวหนัง							
ระดับคะแนนของการมีกิจกรรม							
ระดับคะแนนของการเคลื่อนไหว							
ระดับคะแนนของภาวะโภชนาการ							
ระดับคะแนนของการมีแรงเสียดทาน,แรงเฉือน							
คะแนนรวม/ระดับความเสี่ยง							

3.แบบประเมินการปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันแผลกดทับที่ผู้ป่วยได้รับ (Nursing Intervention Checklist)

คำชี้แจง ✓ ลงใน ตารางการพยาบาลที่ผู้ป่วยได้รับตามความเป็นจริง

กิจกรรมที่ผู้ป่วยได้รับ	วันที่ 1	วันที่ 2	วันที่ 3	วันที่ 4	วันที่ 5	วันที่ 6	วันที่ 7
พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยตามตาราง							
ทาโลชั่นที่ผิวหนัง							
ใส่ผ้าอ้อมห่อกัน							
ใช้หมอนรองบริเวณปุ่มกระดูก							
ใช้ที่นอนลม							
ใช้เบาะรองกัน							
อื่นๆ							

4. แบบประเมินสภาพผิวหนัง (Skin Assessment Tool)



วันที่	ตำแหน่งของแผลกดทับ /ระดับของแผล/ขนาดแผล
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

คู่มือการใช้แบบบันทึกประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับของบราเดน

คำชี้แจง เกณฑ์ในการให้คะแนนความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับแยกตามปัจจัยเสี่ยง 6 ด้าน แต่ละด้านให้คะแนน 1-4 คะแนน ยกเว้นด้านที่ 6 การมีแรงเสียดทานและแรงเฉือนให้คะแนน 1-3 คะแนนการให้คะแนนในแต่ละด้านพิจารณาตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในตาราง ดังนี้คือ

ปัจจัยเสี่ยง	ระดับคะแนนที่ให้			
	1	2	3	4
1.การรับรู้ความรู้สึก -ความสามารถในการแสดงอาการตอบสนองต่อความไม่สบายจากแรงกดทับ	<u>ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกโดยสิ้นเชิง</u> -ไม่สามารถแสดงอาการเจ็บปวดเมื่อถูกกระตุ้นซึ่งเกิดจากการสูญเสียการรับรู้ หรือได้รับยากดประสาท หรือพื้นที่ของร่างกายส่วนใหญ่ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	<u>มีความจำกัดในเรื่องการรับรู้ความรู้สึกมาก</u> - สามารถรับรู้ความรู้สึกเจ็บปวดได้เพียงอย่างเดียว แต่ไม่สามารถพูด/สื่อสารได้นอกจากแสดงอาการกระสับ กระส่าย ร้องคราง หรือพื้นที่ร่างกายมากกว่าครึ่งหนึ่งสูญเสียการรับรู้ความรู้สึก	<u>มีความจำกัดในเรื่องการรับรู้ความรู้สึกน้อย</u> -ทำตามสั่งได้แต่ไม่สามารถบอกถึงความไม่สบายหรือความต้องการในการเปลี่ยนท่าได้ หรือมีการสูญเสียการรับรู้ความรู้สึกของแขนหรือขา1 หรือ 2 ข้าง	<u>ไม่มีการผิดปกติของการรับรู้ความรู้สึก</u> - ทำตามสั่งได้มีการรับรู้และบอกได้ถึงความรู้สึกเจ็บหรือไม่สบาย
2. ความเปื่อยชื้นของผิวหนัง - ความมากน้อยของการที่ผิวหนังสัมผัสกับความเปียกชื้น	<u>มีความเปื่อยชื้นของผิวหนังตลอดเวลา</u> - ผิวหนังมีความเปียกชื้นจากเหงื่อ ปัสสาวะ และอุจจาระตลอดเวลา	<u>มีความเปื่อยชื้นของผิวหนังเป็นส่วนใหญ่</u> - ผิวหนังมีความเปียกชื้นเกือบตลอดเวลา มักต้องเปลี่ยนผ้าทุกครั้งที่มีการพลิกตัวอย่างน้อยทุก 2 ชั่วโมง	<u>มีความเปื่อยชื้นของผิวหนังเป็นบางครั้ง</u> - มีความจำเป็นในการเปลี่ยนผ้าเพิ่มจากวันปกติวันละครั้ง	<u>แทบไม่มีความเปื่อยชื้นของผิวหนัง</u> - สภาพผิวหนังปกติ เปลี่ยนผ้าตามปกติ
3.การมีกิจกรรม - ระดับของการมีกิจกรรม	<u>อยู่บนเตียงเท่านั้น</u> - ถูกจำกัดให้อยู่บนเตียงเท่านั้น	<u>นั่งเก้าอี้ได้</u> - ความสามารถในการเดินได้เองน้อยมาก ไม่สามารถลงน้ำหนักได้เต็มที่ และ/หรือต้องใช้รถนั่ง	<u>เดินได้เป็นครั้งคราว</u> - เดินเป็นครั้งคราวระหว่างวันเดินในระยะสั้นๆ อาจมีหรือไม่มีผู้ช่วยพยุง ใช้เวลาส่วนใหญ่นั่งบนเตียงหรือเก้าอี้	<u>เดินได้บ่อยๆ</u> - เดินออกนอกห้องอย่างน้อย 2 ครั้งต่อวัน และเดินในห้องทุกๆ 2 ชั่วโมงในช่วงเวลากลางวัน
4. การเคลื่อนไหว - ความสามารถในการเปลี่ยนท่าย่างก้าว	<u>ไม่สามารถเคลื่อนไหวได้โดยสิ้นเชิง</u> -ไม่สามารถขยับส่วนใดของร่างกายได้เองแม้เพียงเล็กน้อย ต้องมีคนช่วย	<u>จำกัดการเคลื่อนไหวค่อนข้างมาก</u> - สามารถเปลี่ยนท่าหรือขยับแขนขาได้บ้างเล็กน้อยแต่ต้องมีคนช่วย	<u>จำกัดการเคลื่อนไหวเล็กน้อย</u> - สามารถเปลี่ยนท่าหรือขยับแขนขาได้มากต้องให้คนช่วยบ้าง	<u>ไม่มีการจำกัดการเคลื่อนไหว</u> - ขยับตัวเปลี่ยนท่าได้เต็มที่โดยไม่ต้องมีคนช่วย

ปัจจัยเสี่ยง	1	2	3	4
5. ภาวะโภชนาการ - แบบแผนการรับประทานอาหาร	<u>ได้รับสารอาหารไม่เพียงพอ</u> - ไม่เคยรับประทานครบทุกมื้อรับประทานได้น้อยกว่า 1 ใน 3 ของอาหารที่ควรได้ในแต่ละวัน ได้อาหารโปรตีน เช่น เนื้อวันละ 2 มื้อที่จัดให้หรือน้อยกว่าคั้นน้ำเพียงเล็กน้อย หรือ NPO หรือไม่ยอมรับประทานอาหารเหลวที่จัดให้	<u>ได้รับสารอาหารค่อนข้างน้อย</u> - รับประทานแทบจะไม่ครบทุกมื้อ รับประทานได้เพียง 1/2 ของอาหารที่จัดให้ ได้โปรตีน เช่น เนื้อเพียง 3 มื้อที่จัดให้ในแต่ละวัน ได้รับอาหารเสริมบ้างเป็นครั้งคราว หรือได้รับอาหารทางสายยางน้อยกว่าปริมาณที่ควรได้รับ	<u>ได้รับสารอาหารเพียงพอ</u> - รับประทานได้มากกว่าครึ่งทุกมื้อได้อาหารโปรตีนทั้ง 4 มื้อในแต่ละวัน อาจปฏิเสธอาหารบางมื้อ แต่ได้อาหารเสริมหรืออาจได้รับสารอาหารทางสายยางหรือทางหลอดเลือดดำเพียงพอตามความต้องการของร่างกาย	<u>รับสารอาหารในปริมาณที่ดีเยี่ยม</u> - รับประทานได้ครบและหมดทุกมื้อได้โปรตีนทั้ง 4 มื้อหรือมากกว่า บางครั้งรับประทานระหว่างมื้อ ไม่ต้องการอาหารเสริมทดแทน
6. การมีแรงเสียดทานและแรงเฉือน	<u>พบว่ามีปัญหานี้</u> - ต้องการผู้ช่วยเหลือมากในการเคลื่อนไหว การยกตัวโดยที่ไม่ให้เกิดการถูไถเป็นไปได้อย่างยาก และมีการลื่นไถลตลอดเมื่อนอนหรือนั่งเก้าอี้ บ่อยครั้งที่ต้องการความช่วยเหลืออย่างมากในการเปลี่ยนท่า มีการแข็งเกร็ง ขีดเกร็ง หรือมีอาการสับสน รุนแรงทำให้มีการเสียดทานตลอด	<u>พบว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหานี้</u> - การเคลื่อนไหวต้องการความช่วยเหลือและมีการเคลื่อนไหว ผิวหนังอาจถูไถกับผ้า เก้าอี้ เครื่องผูกยึด หรืออุปกรณ์ต่างๆ ได้ เมื่อจัดให้นอนหรือนั่งสามารถอยู่ในท่านั้นได้เป็นส่วนมากอาจมีการลื่นไถลบ้างเป็นบางครั้ง	<u>ไม่พบปัญหานี้</u> - สามารถเคลื่อนไหวได้ดีทั้งขณะอยู่บนเตียงหรือนั่ง อยู่ในท่าที่ถูกต้องได้ตลอดเวลา	

เกณฑ์ในการพิจารณาผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ

คะแนนรวม <16 คะแนน ยกเว้นผู้ป่วยที่อายุ 70 ปีขึ้นไป ถ้าได้ คะแนนรวม <18 คะแนน ถือว่าผู้ป่วยมีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ โดยแบ่งระดับของความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

คะแนนรวม < 12 คะแนน ถือว่ามีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับสูง

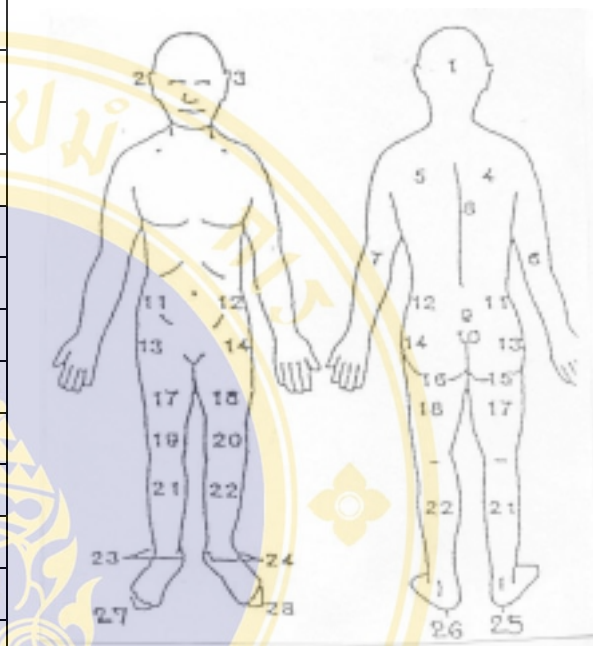
คะแนนรวม 13-14 คะแนน ถือว่ามีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับปานกลาง

คะแนนรวม 15-16 คะแนน ถือว่ามีระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับต่ำ (15-18 คะแนน อายุ 70 ปีขึ้นไป)

คู่มือการใช้แบบประเมินสภาพผิวหนัง

คำชี้แจง บันทึกคะแนนตามระดับของการเกิดแผลลงในช่องตารางในเวลาเดียวกันทุกวันตั้งแต่แรกเริ่ม

ตำแหน่งของผิวหนัง	ระดับแผล	ขนาด แผล
1. ศีรษะด้านหลัง		
2. ใบหูข้างขวา		
3. ใบหูข้างซ้าย		
4. สะบักขวา		
5. สะบักซ้าย		
6. ข้อศอกขวา		
7. ข้อศอกซ้าย		
8. แนวกระดูกสันหลัง		
9. กระดูกกระเบนเหน็บ		
10. กระดูกก้นกบ		
11. ปุ่มกระดูกเชิงกรานขวา		
12. ปุ่มกระดูกเชิงกรานซ้าย		
13. สะโพกขวา		
14. สะโพกซ้าย		
15. บริเวณก้นส่วนล่างขวา		
16. บริเวณก้นส่วนล่างซ้าย		
17. ต้นขาขวา		
18. ต้นขาซ้าย		
19. เข่าขวา		
20. เข่าซ้าย		
21. ท่อนขาส่วนล่างขวา		
22. ท่อนขาส่วนล่างซ้าย		
23. ตาตุ่มขวา		
24. ตาตุ่มซ้าย		
25. ส้นเท้าขวา		
26. ส้นเท้าซ้าย		
27. นิ้วหัวแม่เท้าขวา		
28. นิ้วหัวแม่เท้าซ้าย		
29. ส่วนอื่นๆ.....		
รวมจำนวนแผลที่เกิด		



ระดับของแผลกดทับ

Stage 0 ไม่เกิดแผล

Stage 1 มีรอยแดงไม่จางหายไปภายใน 24 ชม.

Stage 2 ผิวหนังเป็นรอยถลอก หรือพองเป็นตุ่มน้ำ

Stage 3 เกิดแผลลึกถึงชั้นใต้ผิวหนัง

Stage 4 เกิดแผลลึกถึงเนื้อเยื่อ กล้ามเนื้อ กระดูก

ส่วนที่ 3 แนวปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก คำชี้แจง ผู้วิจัยปฏิบัติการพยาบาลตามแนวปฏิบัติการพยาบาล ตามความเป็นจริงครบทุกขั้นตอน และประเมินผลการปฏิบัติการพยาบาล

วัตถุประสงค์ (Propose)

1. เพื่อเป็นแนวทางการประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก
2. เพื่อเป็นแนวทางการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก

ความหมาย (Definition)

แผลกดทับ (Pressure Ulcers) หมายถึงบริเวณที่มีการตายของเซลล์หรือเนื้อเยื่อเนื่องจากการขาดเลือดอันเป็นผลจากการถูกกดทับเป็นเวลานาน ซึ่งมักจะเกิดบริเวณปุ่มกระดูก (bony prominence) เช่น บริเวณ เหนือกระดูก sacrum , trochanter , heel, malleoli และ ischial tuberosity เป็นต้น แผลกดทับเป็นภาวะแทรกซ้อนที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่ต้องนอนรักษาตัวอยู่บนเตียง (bedridden) และถูกจำกัดการเคลื่อนไหว (Copstead & Bannasik, 2000 : 1201)

ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง (Patient at risk)

ผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูกที่เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ (Pang, et al., 1998 ; Gunningberg, et al., 2000; Halfens, et al., 2001) ได้แก่

1. ผู้ป่วยสูงอายุ (อายุ ≥ 60 ปี)
2. ผู้ป่วยที่ไม่รู้สึกตัว หรือระดับความรู้สึกตัวลดลง
3. ผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บที่เส้นประสาทไขสันหลัง (spinal cord injury)
4. ผู้ป่วยที่กระดูกหักหลายแห่ง (multiple fracture)
5. ผู้ป่วยที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว เช่น ผู้ป่วยที่มีภาวะกระดูกหักบริเวณสันหลัง สะโพก เข่า ข้อมือ ต้นขา เป็นต้น
6. ผู้ป่วยที่ไม่สามารถควบคุมการขับถ่าย
7. ผู้ป่วยที่มีภาวะพร่องทางด้านโภชนาการ (BMI ต่ำกว่า 18)

เกณฑ์การรวบรวมข้อมูล (Assessment Criteria)

เกณฑ์การประเมินผู้ป่วย ได้แก่ ผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงทุกราย (Braden Scores ≤ 16 หรือ ≤ 18 ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป)

ผู้ที่จะได้ประโยชน์จากการใช้ CNPG เรื่องการป้องกันการเกิดแผลกดทับ คือ

1. ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ซึ่งจะได้รับการดูแลป้องกันที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ทำให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น
2. พยาบาลผู้ปฏิบัติงาน มีแนวทางการปฏิบัติงานที่เป็นลายลักษณ์อักษรและได้มาตรฐานของหน่วยงาน ทำให้มีความมั่นใจในการปฏิบัติงาน
3. หน่วยงานและองค์กรวิชาชีพ เป็นการเพิ่มมาตรฐานการพยาบาลให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจากมีแนวทางที่เป็นมาตรฐานในการดูแลผู้ป่วย

แนวการปฏิบัติการพยาบาล ได้แก่

ระยะแรกเริ่ม (Initial Assessment and Management)

1. ประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับและประเมินสภาพผิวหนังผู้ป่วยที่อยู่ในกลุ่มเสี่ยงที่รับใหม่ทุกราย ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - 1.1 ประเมินผู้ป่วยทันทีตั้งแต่แรกเริ่ม โดยใช้แบบประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยศัลยกรรมกระดูก (ภาคผนวก หน้า 88)
 - 1.2 ถ้าไม่สามารถประเมินผู้ป่วยได้ทันทีตั้งแต่แรกเริ่มให้ประเมินผู้ป่วยในเวรเช้าวันต่อไป (ภายใน 24 ชั่วโมง)
 - 1.3 ติดsticker สีท้ายเตียงผู้ป่วยตามระดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ดังต่อไปนี้
 - สีแดง หมายถึง ความเสี่ยงสูง (Braden score ≤ 12)
 - สีเขียว หมายถึง ความเสี่ยงปานกลาง (Braden score 13-14)
 - สีเหลือง หมายถึง ความเสี่ยงต่ำ (Braden score 15-16, 15-18 ถ้าอายุ 70 ปีขึ้นไป)
 - 1.4 ลงบันทึกผลการประเมินอย่างถูกต้องในแฟ้มประวัติผู้ป่วย
 - 1.5 วินิจฉัยแผลกดทับstage 1 ให้ถูกต้องตรงความเป็นจริง
 - 1.6 สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมจากพยาบาลที่ดูแลผู้ป่วยในการประเมินทุกครั้ง
2. การปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ ได้แก่
 - 2.1 การปฏิบัติการพยาบาลเพื่อลดระยะเวลาการกดทับ ให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - 2.1.1 จัดตารางพลิกตะแคงตัวผู้ป่วยทุก 2 ชม.
 - 2.1.2 ไม่ให้ผู้ป่วยนั่งรถเข็นเกิน 6 ชม./วัน
 - 2.1.3 ขณะนั่งรถเข็น ขยับก้นทุก 15 นาที
 - 2.2 ใช้อุปกรณ์เสริมเพื่อลดแรงกดทับ ดังต่อไปนี้
 - 2.2.1 เปลนอนมีเบาะรองชนิดหนาเพื่อลดการกดบริเวณปุ่มกระดูก
 - 2.2.2 อุปกรณ์สำหรับให้ผู้ป่วยนั่ง ต้องมีที่รองแขน และมีที่วางเท้า เช่น รถเข็น

- 2.2.3 เบาะลม หรือเบาะโฟมรองนั่ง
- 2.2.4 ที่นอนลมในผู้ป่วยอายุ < 70 ปีที่มีความเสี่ยงสูงและในผู้ป่วยที่มีอายุ ≥ 70 ปีที่มีความเสี่ยงต่ำขึ้นไป
- 2.2.5 หมอนนิ่มๆ หรือผ้าขนหนูพับให้หนาประมาณ 1 นิ้ว รองบริเวณปุ่มกระดูก
- 2.3 การปฏิบัติการพยาบาลเพื่อลดแรงเสียดทานและแรงเฉือน ปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - 2.3.1 เคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยความระมัดระวัง ไม่ดึงลากผู้ป่วย โดยใช้ 4 คนยก/เคลื่อนย้ายเสมอ
 - 2.3.2 ใช้ Pat-slide ช่วยในการเคลื่อนย้าย
- 2.4 จัดทำผู้ป่วยเพื่อลด แรงกดทับ/ แรงเสียดทาน / แรงเฉือน ดังนี้
 - 2.4.1 เมื่อผู้ป่วยอยู่ในท่านอน ปฏิบัติดังนี้
 - 2.4.1.1 นอนหงายท่า Semi-fowler position (30 องศา) โดยนอนหนุนหมอน 1 ใบ
 - 2.4.1.2 นอนตะแคง โดยใช้หมอนหนุนจัดให้ลำตัวผู้ป่วยเอียงท่ามุม 30 องศา
 - 2.4.1.3 นอนคว่ำ (ถ้าไม่มีข้อห้าม) ใช้หมอนรองบริเวณปุ่มกระดูก
 - 2.4.2 เมื่อผู้ป่วยอยู่ในท่านั่ง ปฏิบัติดังนี้
 - 2.4.2.1 นั่งลำตัวตรงเอนตัวไปข้างหลังเล็กน้อยหลังพิงพนักและมีที่วางเท้า และใช้หมอนรองป้องกันลำตัวเอียงไปด้านใดด้านหนึ่ง
 - 2.4.2.2 ไขหัวเตียงนั่งให้ศีรษะสูงเพียง 60 องศา
- 2.5 การปฏิบัติการพยาบาลเพื่อลดความเปื่อยชื้นของผิวหนัง ปฏิบัติดังต่อไปนี้
 - 2.5.1 ดูแลผิวหนังให้แห้งสะอาด ป้องกันผิวหนังไม่ให้เปื่อยชื้นจาก เหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระและสิ่งคัดหลั่งจากแผล
 - 2.5.2 ถ้าไม่สามารถควบคุมสิ่งที่ทำให้เกิดการเปื่อยชื้นได้ ควรใช้วัสดุที่ช่วยซึมซับความเปื่อยชื้นที่ทำให้แห้งเร็ว เช่น ผ้าอ้อมห่อกัน ผ้าปูรองกัน เป็นต้น
3. ลงบันทึกทางการพยาบาลอย่างละเอียดครบถ้วนสมบูรณ์ ในเรื่องต่างๆ ต่อไปนี้
 - ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับทั้งภายในและภายนอก
 - ระดับของแผลกดทับ
 - การวางแผนเพื่อแก้ไขปัญหาแผลกดทับ
 - การปฏิบัติตามแผน
 - การประเมินผลการปฏิบัติการ
4. ส่งต่อข้อมูลปัญหาแผลกดทับของผู้ป่วยเมื่อมีการรับ- ส่งเวร

ระยอยู่โรงพยาบาล (Ongoing Assessment and Management)

1. ประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับและประเมินสภาพผิวหนังในผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง รายเก่า ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1 ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงตั้งแต่ระดับต่ำขึ้นไป ประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับ และประเมินสภาพผิวหนังทุกวัน อย่างน้อยวันละครั้งหลังเช็ดตัว จนกลับบ้านหรือพ้นภาวะเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ

1.2 ผู้ป่วยที่ยังไม่มีความเสี่ยง จะประเมินผู้ป่วยซ้ำเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทั้ง 6 ด้าน (การรับรู้ความรู้สึก ความเป็กชื้นของผิวหนัง การมีกิจกรรม การเคลื่อนไหว ภาวะโภชนาการ และการมีแรงเสียดทานและแรงเฉือน) หรือเมื่อผู้ป่วยอยู่ในสภาวะเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอื่นๆ เช่น มีไข้ ($T > 37.6^{\circ}\text{C}$) หรือได้รับการผ่าตัด

2. การปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันแผลกดทับ (คงเดิม)

3. การลงบันทึกการพยาบาล (คงเดิม)

4. พุดถึงปัญหาแผลกดทับของผู้ป่วยเมื่อมีการรับ – ส่งเวร หรือ pre-conference

ระยะเตรียมกลับบ้าน (Discharge Assessment and Management)

กรณีที่แพทย์วางแผนการรักษาให้ผู้ป่วยกลับบ้านหรือส่งต่อผู้ป่วยไปยังหน่วยงานต่างๆ หรือ ย้ายโรงพยาบาล ปฏิบัติดังต่อไปนี้

1. ประเมินความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับและประเมินสภาพผิวหนังผู้ป่วยครั้งสุดท้ายก่อนกลับบ้าน หรือย้ายหอผู้ป่วย

2. ส่งต่อข้อมูลเกี่ยวกับแผลกดทับเมื่อมีการส่งต่อผู้ป่วยไปยังหน่วยงานต่างๆ เพื่อการดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ โดยส่งต่อข้อมูลดังต่อไปนี้

- สภาพของผิวหนัง และ/ หรือ ระดับของแผลกดทับ
- ปัจจัยที่ทำให้เกิดความเสี่ยงสูงสุด
- วิธีป้องกันหรือแก้ไขแผลกดทับ

3. ให้คำแนะนำและฝึกทักษะแก่ญาติผู้ดูแลก่อนผู้ป่วยกลับบ้าน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 การประเมินสภาพผิวหนังผู้ป่วย ปฏิบัติดังต่อไปนี้

3.1.1 ตรวจดูลักษณะผิวหนังทุกวัน หลังอาบน้ำเข้า - เชิน

3.1.2 ตรวจดูลักษณะผิวหนังบริเวณปุ่มกระดูก และบริเวณที่มีอาการชาว่ามีรอยแดง รอยถลอก ตุ่มน้ำหรือไม่

3.2 การดูแลผิวหนังผู้ป่วย ปฏิบัติดังต่อไปนี้

3.2.1 หลีกเลียงการถูผิวหนังด้วยความรุนแรง

- 3.2.2 ทาโลชั่น หรือน้ำมันมะกอกหลังอาบน้ำเพื่อป้องกันผิวแห้ง
- 3.2.3 รักษาความสะอาดของผิวหนังไม่ให้เปื่อยขึ้น จากอุจจาระ ปัสสาวะ เหงื่อ
- 3.2.4 ทำความสะอาดบริเวณฝีเย็บและซบให้แห้งหลังการขับถ่ายทุกครั้ง
- 3.2.5 เลือกใช้ผ้าปูที่นอน เสื้อผ้าที่เนื้อละเอียด อ่อนนุ่ม
- 3.2.6 ผ้าปูที่นอนและผ้ารองตัวผู้ป่วยต้องเรียบตึง และแห้งสะอาด

3.3 การจัดทำและการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย ปฏิบัติดังต่อไปนี้

- 3.3.1 จัดให้ผู้ป่วยนอนหงาย ใช้หมอนหนุนให้ศีรษะสูงเล็กน้อย (30 องศา)
- 3.3.2 จัดให้ผู้ป่วยนอนตะแคง ลำตัวทำมุม 30 องศา ใช้หมอนรองระหว่างขา
- 3.3.3 จัดให้ผู้ป่วยนอนคว่ำ (ถ้าไม่มีข้อห้าม) ใช้หมอนรองบริเวณปุ่มกระดูก
- 3.3.4 จัดให้ผู้ป่วยนั่งลำตัวตรง หลังพิงพนัก ใช้อุปกรณ์ยันปลายเท้ากันการลื่นไถล มีที่วางแขนและเท้า
- 3.3.5 พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยขณะตื่นทุก 2 ชั่วโมง
- 3.3.6 เคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยความระมัดระวัง ไม่ดึงลากผู้ป่วย
- 3.3.7 ไม่ให้ผู้ป่วยนั่งรถเข็นเกิน 6 ชั่วโมงต่อวัน
- 3.3.8 ขณะนั่งรถเข็นขยับเปลี่ยนท่าทุก 15 นาที

3.4 ใช้อุปกรณ์เพื่อลดแรงกดทับ ดังต่อไปนี้

- 3.4.1 ใช้ที่นอนลม
- 3.4.2 ใช้เบาะลมรองนั่ง
- 3.4.3 ใช้หมอนนุ่มๆ หรือผ้าขนหนูพับหนาประมาณ 1 นิ้วรองบริเวณปุ่มกระดูกต่างๆ

3.5 ไม่ใช้ห่วงยางเค็กรองกันทั้งท่านั่งและท่านอน

- 3.6 ดูแลให้ผู้ป่วยรับประทานอาหารโปรตีนสูง ได้แก่ ถั่ว นม เนื้อสัตว์ ไข่
- 3.7 กระตุ้นให้ผู้ป่วยขยับตัวเองเป็นระยะๆ ทุก 30 นาที ออกกำลังแขนขาและข้อต่อต่างๆ ทุก 4 ชั่วโมง

4. นำแบบประเมินความเสี่ยงต่อการกดทับและตารางพลิกตะแคงตัวของผู้ป่วยเก็บใส่แฟ้มประวัติผู้ป่วยเพื่อเป็นหลักฐาน

การประเมินผล

1. ผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงมีอัตราการเกิดแผลกดทับลดลง
2. ผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจ

**ตารางการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสัลยกรรมกระดูก
(กลุ่มทดลอง)**

เวลา	กิจกรรมการพยาบาล
8.00 น.	1. ผู้ศึกษาสำรวจผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ได้แก่ ผู้ป่วยที่มีการเคลื่อนไหวร่างกายและการทำกิจกรรมลดลง เช่น ผู้ป่วยที่มีการหักของกระดูกต้นขา กระดูกเชิงกราน กระดูกสะโพก กระดูกสันหลัง ผู้ป่วยที่มีการหักของกระดูกหลายแห่ง และผู้ป่วยสูงอายุ ที่เพิ่งรับใหม่ภายใน 24 ชม. 2. แนะนำตัวกับผู้ป่วย ขออนุญาตประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับและประเมินสภาพผิวหนังผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยงดังกล่าว โดยใช้ " แบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสัลยกรรมกระดูก" 3. คัดเลือกผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ (Braden score ≤ 16 หรือ ≤ 18 ในผู้ที่มีอายุตั้งแต่ 70 ปีขึ้นไป) และยังไม่เกิดแผลกดทับเพื่อรับไว้ในการศึกษา โดยใช้แจ้งวัตถุประสงค์การวิจัย การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง และให้กลุ่มตัวอย่างเซ็นใบยินยอมเข้าร่วมการศึกษา บันทึกรายละเอียดของผู้ป่วยลงในแบบบันทึก 3. คัดสติกเกอร์สีที่ป้ายหัวเตียงผู้ป่วย ตามระดับความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับของบราเดน โดย สีแดง หมายถึง ความเสี่ยงสูง (Braden score = 12) สีเขียว หมายถึง ความเสี่ยงปานกลาง (Braden score 13-14) สีเหลือง หมายถึง ความเสี่ยงต่ำ (Braden score 15-16 และ 15-18 ถ้าอายุ 70 ปีขึ้นไป) คัดตารางพลิกตะแคงตัวที่หัวเตียงผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงและความเสี่ยงปานกลาง
8.30 น.	5. ชณะ Pre-conference แจ้งผู้ป่วยที่เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับที่จะทำการศึกษาค้นคว้าในหอผู้ป่วย และวิธีปฏิบัติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับที่ถูกต้อง 6. ให้พนักงานผู้ช่วยพยาบาลเตรียมที่นอนลมที่จะใช้กับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง หรือผู้ป่วยสูงอายุ หรือที่มีรูปร่างผอมที่มีความเสี่ยงปานกลาง
9.00 น.	7. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้อง โดยปฏิบัติในผู้ป่วยทีละคน เรียงตามลำดับความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง - ใส่ที่นอนลม - พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยตามตารางเวลา โดยแจ้งผู้ป่วยทราบและขอความร่วมมือในกรณีที่ผู้ป่วยสามารถช่วยขยับได้บ้าง ผู้ศึกษาและบุคลากรในหอผู้ป่วย 1-2 คน ยกผ้าขาวแดงเพื่อให้ผู้ป่วยอยู่ริมเตียง จับผู้ป่วยพลิกตะแคงตัวไปด้านตรงข้าม (ซ้าย) ให้สะโพกเอียงท่ามุม 30 องศากับที่นอน โดยใช้หมอน 2 ใบคั่นหลัง (ใบที่ 1 คั่นบริเวณหลังถึงไหล่ และใบที่ 2 คั่นเอวถึงก้น) จัดขาไม่ให้ซ้อนทับกัน ให้ขาบนเอียงไปด้านหลัง ใช้หมอนรองได้ขา 1 ใบ - สังเกตผิวหนังผู้ป่วยขณะพลิกตะแคงตัวว่ามีรอยแดง หรือรอยถลอกหรือไม่ - ลงบันทึกในตารางบันทึกการพลิกตะแคงตัวผู้ป่วย

เวลา	กิจกรรมการพยาบาล
	ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงปานกลาง - พลิกตะแคงตัวผู้ป่วย สังเกตผิวหนังผู้ป่วย และลงบันทึก (ปฏิบัติเช่นเดียวกับผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูง) ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ - สอนและกระตุ้นให้ผู้ป่วยพลิกตะแคงตัว ขยับเปลี่ยนท่า โหนตัวเพื่อยกกันบ่อยๆ และนอนในท่าที่ถูกต้อง - สอนให้ผู้ป่วยสังเกตผิวหนังบริเวณปุ่มกระดูกต่างๆ ว่ามีรอยแดง หรือรอยถลอกหรือไม่ - ผู้ป่วยที่นั่งรถเข็น หรือเก้าอี้ แนะนำไม่ควรนั่งติดต่อกันนานเกิน 1 ชั่วโมง และกระตุ้นให้ขยับกัน หรือขยับเปลี่ยนท่าทุก 15 นาที
10.00 น.	8. check vital signs ผู้ป่วยที่ศึกษาว่ามีไข้ ชีพจรและความดันโลหิตผิดปกติหรือไม่ และบันทึกไว้ ถ้าผู้ป่วยมีไข้ให้เช็ดตัวลดไข้ ให้จิบน้ำบ่อยๆ และให้ยาลดไข้ถ้า $T \geq 38^{\circ}C$ 9. ถ้าจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เช่น ไปเอกซเรย์ ไปห้องเผือก หรือไปห้องผ่าตัด ควรใช้บุคลากรอย่างน้อย 4 คน และใช้อุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนย้าย ได้แก่ ผ้ายกตัวผู้ป่วย แผ่นไม้เคลื่อนย้ายผู้ป่วย(Pat-slide) และเคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยความระมัดระวัง คือ จับตัวผู้ป่วยตะแคงใช้แผ่นไม้เคลื่อนย้ายสอดใต้ผ้าขาวเตียง บุคลากรคนที่ 1 ยกประคองบริเวณศีรษะและหัวไหล่ บุคลากรคนที่ 2,3 ยืนข้างลำตัวผู้ป่วยคนละด้านเพื่อยกผ้าขาวเตียง และ บุคลากรคนที่ 4 ยกที่ปลายเท้าผู้ป่วย โดยยกพร้อมๆ กันด้วยความนุ่มนวล ไม่ดึงลากผู้ป่วย
11.00 น.	10. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดทำที่ถูกต้อง ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงและเสี่ยงปานกลาง - พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยตามตารางเวลา และจัดให้อยู่ในท่านอนหงายศีรษะสูง 30 องศา คือ นอนหงายหนุนหมอน 1 ใบ (สูงประมาณ 3 นิ้ว) ไม่ต้องไขหัวเตียงสูงใช้หมอนนิ่มๆ หรือผ้าขนหนูพับหนาประมาณ 1 นิ้ว รองบริเวณหลังส่วนบน ต้นขา และเหนือข้อเท้า เพื่อให้บริเวณก้นกบ สะโพก และส้นเท้าไม่กดทับที่นอน - สังเกตผิวหนังผู้ป่วยขณะพลิกตะแคงตัวว่ามีรอยแดง หรือรอยถลอกหรือไม่ - ลงบันทึกในตารางบันทึกการพลิกตะแคงตัวผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ - กระตุ้นให้ผู้ป่วยพลิกตะแคงตัว ขยับเปลี่ยนท่า โหนตัวเพื่อยกกัน 10-15 ครั้ง และนอนในท่าที่ถูกต้อง
12.00 น.	11. ขณะรับประทานอาหารไขหัวเตียงให้ผู้ป่วยนอนศีรษะสูงประมาณ 60 องศา ให้หลังพิงที่นอน และไขปลายเท้าสูงขึ้นเล็กน้อย ใช้หมอนดันปลายเท้าไม่ให้ลำตัวไถลลง หลังรับประทานอาหารให้ผู้ป่วยนั่งในท่านี้ประมาณ 1 ชั่วโมง

เวลา	กิจกรรมการพยาบาล
13.00 น.	12. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วย และจัดให้อยู่ในท่าที่ถูกต้อง ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงและเสี่ยงปานกลาง - พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยตามตารางและจัดให้อยู่ในท่านอนตะแคงขวา (รายละเอียดดังที่กล่าวมาแล้ว) - สังเกตผิวหนังผู้ป่วยขณะพลิกตะแคงตัวว่ามีรอยแดง หรือรอยถลอกหรือไม่ - ลงบันทึกในตารางบันทึกการพลิกตะแคงตัวผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ - กระตุ้นให้ผู้ป่วยพลิกตะแคงตัว ขยับเปลี่ยนท่า โหนตัวเพื่อยกกันบ่อยๆ และนอนในท่าที่ถูกต้อง 13. ให้คำแนะนำและฝึกทักษะญาติผู้ป่วยรายที่ 1 (ในวันต่อไปประเมินผลการสอน และสอนซ้ำจนกว่าญาติผู้ป่วยปฏิบัติได้ถูกต้อง)
14.00 น.	14. check vital signs ผู้ป่วยที่ศึกษาว่ามีไข้ ซีพจรและความดันโลหิตผิดปกติหรือไม่ และบันทึกไว้ ถ้าผู้ป่วยมีไข้ให้เช็ดตัวลดไข้ ให้จิบน้ำบ่อยๆ และให้ยาลดไข้ ถ้า $T \geq 38^{\circ}C$ 14. ให้คำแนะนำและฝึกทักษะญาติผู้ป่วยรายที่ 2 (ในวันต่อไปประเมินผลการสอน และสอนซ้ำจนกว่าญาติผู้ป่วยปฏิบัติได้ถูกต้อง)
15.00 น.	16. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วย และจัดให้อยู่ในท่าที่ถูกต้อง ดังนี้ ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงและเสี่ยงปานกลาง - พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยตามตารางและจัดให้อยู่ในท่านอนตะแคงขวา (รายละเอียดดังที่กล่าวมาแล้ว) - สังเกตผิวหนังผู้ป่วยขณะพลิกตะแคงตัวว่ามีรอยแดง หรือรอยถลอกหรือไม่ - ลงบันทึกในตารางบันทึกการพลิกตะแคงตัวผู้ป่วย ผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงต่ำ - กระตุ้นให้ผู้ป่วยพลิกตะแคงตัว ขยับเปลี่ยนท่า โหนตัวเพื่อยกกัน 10-15 ครั้ง และนอนในท่าที่ถูกต้อง
16.00 น.	17. ส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยที่ศึกษาต่อบุคลากรเวรป่วย และสอนวิธีป้องกันการเกิดแผลกดทับที่ถูกต้อง ได้แก่ การจัดท่าผู้ป่วย การพลิกตะแคงตัว การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยและการใช้อุปกรณ์เสริม และให้บันทึกลงใน Observation Sheet
17.00 น.	18. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้องโดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย (เช่นเดียวกับเวลา 11.00 น.) 19. เช็ดตัวผู้ป่วยด้วยความนุ่มนวล ทาโลชั่นในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยที่ผิวแห้ง และดูแลผิวหนังให้แห้งสะอาด ไม่เปียกชื้นเหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ
18.00 น.	20. check vital signs ผู้ป่วยที่ศึกษาว่ามีไข้ ซีพจรและความดันโลหิตผิดปกติหรือไม่ และบันทึกไว้ ถ้าผู้ป่วยมีไข้ให้เช็ดตัวลดไข้ ให้จิบน้ำบ่อยๆ และให้ยาลดไข้ถ้า $T \geq 38^{\circ}C$
19.00 น.	21. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้องโดยให้ผู้ป่วยนอนตะแคงขวา (เช่นเดียวกับเวลา 13.00 น.)

เวลา	กิจกรรมการพยาบาล
21.00 น.	22. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้องโดยให้ผู้ป่วยนอนตะแคงซ้าย (เช่นเดียวกับเวลา 15.00 น.)
22.00 น.	23. check vital signs ในผู้ป่วยที่มีไข้ ซีพจรและความดันโลหิตผิดปกติและบันทึกไว้ ถ้าผู้ป่วยมีไข้ให้เช็ดตัวลดไข้ ให้จิบน้ำบ่อยๆ และให้ยาลดไข้ถ้า $T \geq 38^{\circ}C$
23.00 น.	24. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้องโดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย (เช่นเดียวกับเวลา 11.00 น.)
24.00 น.	25. ส่งต่อข้อมูลผู้ป่วยที่ศึกษาต่อบุคคลากรเวรตึก และวิธีป้องกันการเกิดแผลกดทับที่ถูกต้อง ได้แก่ การจัดท่าผู้ป่วย การพลิกตะแคงตัว การเคลื่อนย้ายผู้ป่วยและการใช้อุปกรณ์เสริม และบันทึกลงใน Observation Sheet
1.00 น.	26. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้องโดยให้ผู้ป่วยนอนตะแคงขวา (เช่นเดียวกับเวลา 13.00 น.) ยกเว้นถ้าผู้ป่วยหลับ
2.00 น.	27. check vital signs ในผู้ป่วยที่มีไข้ ซีพจรและความดันโลหิตผิดปกติและบันทึกไว้ ถ้าผู้ป่วยมีไข้ให้เช็ดตัวลดไข้ ให้จิบน้ำบ่อยๆ และให้ยาลดไข้ถ้า $T \geq 38^{\circ}C$
3.00 น.	28. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้องโดยให้ผู้ป่วยนอนตะแคงซ้าย (เช่นเดียวกับเวลา 15.00 น.)
5.00 น.	29. พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยและจัดท่าที่ถูกต้องโดยให้ผู้ป่วยนอนหงาย (เช่นเดียวกับเวลา 11.00 น.) 30. เช็ดตัวผู้ป่วย เปลี่ยนเสื้อผ้าด้วยความนุ่มนวล และดูแลผิวหนังให้แห้งสะอาด ไม่เปื่อยขึ้นหรือมีแผลพุพอง อุจจาระ ทาโลชั่นในผู้ป่วยสูงอายุหรือผู้ป่วยที่ผิวแห้ง และเปลี่ยนผ้าปูที่นอนและเตียงให้เรียบร้อย
6.00 น.	31. check vital signs ในผู้ป่วยที่ศึกษาว่ามีไข้ ซีพจรและความดันโลหิตผิดปกติหรือไม่และบันทึกไว้ ถ้าผู้ป่วยมีไข้ให้เช็ดตัวลดไข้ ให้จิบน้ำบ่อยๆ และให้ยาลดไข้ถ้า $T \geq 38^{\circ}C$
7.00 น.	32. ไขหัวเตียงให้ศีรษะสูงประมาณ 60 องศาให้หลังพนักโดยใช้หมอนรองหลัง และไขปลายเท้าสูงขึ้นเล็กน้อย ใช้หมอนดันปลายเท้าไม่ให้ลำตัวไถลลง วางถาดอาหารและน้ำดื่มบน overbed ที่ผู้ป่วยจะสามารถรับประทานได้สะดวก หลังรับประทานอาหารให้ผู้ป่วยนั่งในท่านี้ประมาณครึ่งชั่วโมง แล้วจึงจัดให้ผู้ป่วยนอนตะแคงขวา

ตารางเวลาพลิกตะแคงตัวผู้ป่วย

ชื่อ.....นามสกุล.....วันที่.....

คำชี้แจง กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่พลิกตะแคงตัวผู้ป่วยตามความเป็นจริงและเซ็นชื่อผู้ปฏิบัติ

เวลา (น.)	การพลิกตะแคงตัว			ผู้ปฏิบัติ
	นอนหงาย	ตะแคงขวา	ตะแคงซ้าย	
1.00				
2.00				
3.00				
4.00				
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.00				
11.00				
12.00				
13.00				
14.00				
15.00				
16.00				
17.00				
18.00				
19.00				
20.00				
21.00				
22.00				
23.00				
24.00				

Observation Sheet

Bed No.....Patient name.....Age.....

Dx.....Date.....

คำชี้แจง ให้พยาบาลประจำการใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ตามความเป็นจริง และให้เหตุผลประกอบ

Observation List	Time of Observation	
	เวรบ่าย	เวรดึก
1. สังเกตปัญหาแผลกดทับ	ทำ ไม่ทำ เพราะ.....	ทำ ไม่ทำ เพราะ.....
2. การประเมินภาวะเสี่ยง	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....
3. การประเมินผิวหนัง	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....
4. การพลิกตะแคงตัวตามตารางเวลา	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....
5. การใช้อุปกรณ์ช่วยเพื่อป้องกันแผลกดทับ	ใช้ได้แก่..... ไม่ใช้ เพราะ.....	ใช้ได้แก่..... ไม่ใช้ เพราะ.....
6. การจัดทำที่ถูกต้อง	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....	ทำถูกต้อง ไม่ทำ เพราะ.....
7. การลงบันทึกทางการพยาบาล	ทำ ไม่ทำ เพราะ.....	ทำ ไม่ทำ เพราะ.....
8. การให้ข้อมูลผู้ป่วยหรือญาติเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับ	ทำ ไม่ทำ	ทำ ไม่ทำ
ผู้ประเมิน		

BIOGRAPHY

NAME	Miss Ponghatai Pumraya
DATE OF BIRTH	4 June 1965
PLACE OF BIRTH	Suphanburi, Thailand
INSTITUTION ATTENDED	Baromrajonani College of Nursing Nakornratchasima, 1984-1987: Diploma in Nursing and Midwifery (Equivalent to Bachelor of Science in Nursing) Mahidol University, 2001-2003 Master of Nursing Science (Adult Nursing)
POSITION AND OFFICE	1988- Present. Registered Nurse level 7 Division of Orthopaedic Nursing Department of Nursing Nopparatrajathanee Hospital