รูปแบบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ แบบที่ 1(สำหรับโครงการเดี่ยวหรือโครงการย่อย)

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ประสิทธิผลของเบาะรองนั่งยางพาราป้องกันการเกิดแผลกดทับ:การเปรียบเทียบเชิงทดลอง

Efficacy of a Rubber Seated Cushion for Pressure Ulcer Prevention: An experimental Study

คณะนักวิจัย

ผศ.ดร.วิภา แซ่เซี้ย[1]

ผศ.ดร. วิรัช ทวีปรีดา[2]

ผศ.ดร. ลัพณา กิจรุ่งโรจน์[3]

[1, 3]คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

[2]คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ประจำปีงบประมาณ 2556 รหัสโครงการ* NUR560632S

1. ชื่อโครงการเดี่ยว: ประสิทธิผลของเบาะรองนั่งยางพาราป้องกันการเกิดแผลกดทับ:การเปรียบเทียบเชิงทดลอง

Efficacy of a Rubber Seated Cushion for Pressure Ulcer Prevention: an Experimental Study

2. คณะนักวิจัย และหน่วยงานต้นสังกัด (คณะ/ภาควิชา หรือหน่วยงาน)

2.1 หัวหน้าโครงการ: ผศ.ดร. วิภา แซ่เซี้ย สัดส่วนภาระงาน: 45%

ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทร 074-286510

2.2 ผู้ร่วมงาน: ผศ.ดร. วิรัช ทวีปรีดา สัดส่วนภาระงาน 40%

สาขาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีวัสดุ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทร 074-288367

2.3 ผู้ร่วมงาน: ผศ.ดร. ลัพณา กิจรุ่งโรจน์ สัดส่วนภาระงาน 15%

ภาควิชาการพยาบาลศัลยศาสตร์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โทร 074-286510

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	5
บทนำ	7
วัตถุประสงค์	8
การตรวจเอกสาร	8
วิธีดำเนินการวิจัย	14
ผลการวิจัย	17
อภิปรายผลการวิจัย	21
อ้างอิง	23
ผลการวิจัยส่วนที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์หรือตีพิมพ์ไม่ได้ แต่อยู่ในวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	27
ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป	27
ภาคผนวก	28
บทความวิจัยที่นาเสนอที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)	29

4. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักวิจัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยจากเงินรายได้มหาวิทยาลัย และสถานวิจัยระบบการดูแลและเยียวยาผู้บาดเจ็บฉุกเฉินและสาธารณภัย คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนปัจจัยด้านสถานที่ บุคคลากร และเป็นที่ปรึกษาด้ารการทำวิจัย ที่ทำให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จได้

5. บทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

การวิจัยเชิงพัฒนาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาเบาะรองนั่งยางพาราหุ้มด้วยเสื่อกระจูดป้องกันการเกิดแผลกดทับและประเมินประสิทธิผลของเบาะรองนั่งที่พัฒนาขึ้น โดยประเมินจากแรงกดทับ อุณหภูมิผิวหนัง ค่ากรดด่างและความชื้นผิวหนังบริเวณก้นกบ การวิจัยครั้งนี้แบ่งเป็น 2 ระยะ คือระยะที่ 1 การผลิตเบาะรองนั่งยางพราราและระยะที่ 2 คือระยะการนำเบาะยางพาราหุ้มด้วยเสื่อกระจูดไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยที่นอนติดเตียง ผลการทดสอบในระยะที่ 1 เป็นระยะทดลองผลิตเบาะให้ได้ความยืนหยุ่นที่สามารถรองรับและกระจายแรงกดทับได้ไม่เกิน 32 มิลลิเมตรปรอท ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการทดลองหลายๆครั้ง จนสุดท้ายได้ผลสรุปเป็นเบาะยางรถจักรยานใส่น้ำหุ้มด้วเสื่อกระจูด ซึ่งสามารถรับแรงกดทับระหว่าง 30-42 มิลลิเมตรปรอท เมื่อทดสอบกับอาสาสมัคร จำนวน 5 ราย ที่มีน้ำหนักระหว่าง 45-60 กิโลกรัม และเสื่อกระจูดมีคุณสมบัติในการระบายความร้อนและดูดซับความชื้นได้ดีกว่าผ้ายางพลาสติก โดยพบว่าเสื่อกระจูดมีอัตราการดูดซับความชื้นได้ (293.85 g/m^2) ได้ดีกว่าผ้ายางพลาสติก(0.41 g/m^2) ถึง 732 เท่า และลักษณะโครงสร้างของเสื่อกระจูดที่เป็นใยพืชที่มีคุณสมบัติระบายความร้อนได้ดี ทำให้การระบายความร้อนและความเปียกชื้อระหว่างผิวหนังบริเวณก้นกบกับเบาะได้ดีกว่าการนอนบนผ่ยางพลาสติก (Sae-Sia & Kitrourote, 2008)

ส่วนผลการทดสอบในระยะที่ 2 ที่ทดลองแบบไขว้กัน (cross over design) กับผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียงและพักอาศัยอยู่ที่บ้าน จำนวน 15 ราย โดยในระยะ 5 วันแรกให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลตามปกติจากญาติ ผู้วิจัยวัด แรงกดทับ อุณหภูมิผิวหนัง ความชื้น และค่าพิเอส (pH) ของผิวหนังบริเวณก้นกบ ในวันที่ 1 3 และ 5 หลังจากนั้น ในอีก 5 วันหลังผู้ป่วยกลุ่มเดิมนอนบนเบาะยางรถจักรยานใส่น้ำหุ้มด้วเสื่อกระจูดโดยได้รับการดูแลตามปกติจากญาติ ผู้วิจัยจะทำการวัด แรงกดทับ อุณหภูมิผิวหนัง ความชื้น และค่าพิเอสของผิวหนังบริเวณก้นกบในวันที่ 1 3 และ 5 ของการทดลองรอบ 5 วันหลัง

ผลการศึกษาพบว่าแรงกดทับ อุณหภูมิผิวหนัง ความชื้น และค่าพิเอสของผิวหนังบริเวณก้นกบหลังนอนบนเบาะยางรถจักรยานใส่น้ำหุ้มด้วเสื่อกระจูดไม่แตกต่างจากการได้รับการดูแลตามปกติ (p >.05) แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าทั้งแรงกดทับ อุณหภูมิผิวหนัง ความชื้น และค่าพิเอสของผิวหนังมีแนวโน้มลดลง ซึ่งเป็นปัจจัยที่จะลดความเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับได้ ดังนั้นควรทำการวิจัยซ้ำในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น

The purpose of this developmental study was to conduct and test the effectiveness of a water filled rubber cushion covered with Krajud mat. in prevention of pressure ulcer development. The effectiveness of this study were pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration at the sacral area. Two phases of research methods were 1) the conducting the cushion and 2) testing the effectiveness of the cushing. The outcome of the first phase was

to test the the pressure loading of the cushion that was no more than 32 mmHg. Many materials were used to be tested, ulternately, the water filled rubber cushion covered with Krajud mat was achieved the proposed outcomes.

The effectiveness of this cushion was tested using a cross-over-over design with 15 bed-ridden elderly patients who lived in communities. The cross-over design was approached. The first 5 days, the participants were received usual care from family care givers. The pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration at the sacral area were measured by the researcher on day 1, 3, and 5. Then, the later 5 days, the participants were asked to lie on a water filled rubber cushion in accordance with usual care. Then, the pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration at the sacral area were measured by the researcher on day 1, 3, and 5 again.

The result showed that he pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration at the sacral area after lying on the cushion were not significantly different from before lying on the cushion. However, there were likely to show trends of decreasing pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration on day 3. Then, risk factors of pressure ulcer decrease. Future study with bigger sample size is needed.

6. บทนำ (เขียนสั้นๆ ถึงปัญหา/ที่มาของการทำวิจัยเรื่องนี้ เหมือนการเขียน introduction ของ manuscript

Pressure ulcers (PUs) are defined as skin break down at the bony prominence (National pressure ulcer advisory panel, 2014). It is a serious health problem spefically among with bed-ridden elderly, especially at home after hospitalization (Moraes, Araújo, Caetano, Lopes, Silva, 2012). Pressure ulcer is developed due to pressure loading and in combination of friction, shear forces, skin moisture (Berstromg & Braden, 1987). Pressure loading and skin moisture are two crucial factors that have been proposed to be related to PU in individual with immobilization (Sae-Sia, Wipke-Tevis, & Williams, 2005). In addition, skin moisture has been associated to PU formation (Lachenbruch, 2005).

One important strategy for PU prevention is reducing interface pressure between bony prominence and support surface. In the sitting position, cushion is the supporting equipment used to reduce interface pressure for prevention PU (Lachenbruch, 2005). Currently, there are many commercial and non-commercial cushions available. Those are foams, air or gel-filled, fluidized overlays, or alternating pressure support mattresses, For commercial cushions, most of them are import from other countries; therefore, the cost was high. Patients with limited income cannot effort to buy them, especially those who are the victims from the insurgency in the unrest situations in southern Thailand. For the non-commercial cushions, there are several types of hand-made cushions, such as hand-filled fluid cushion, hand-filled air cushion, or hand-made foam. However; its effectiveness in terms of immersion (the ability of a support surface to allow a patient to sink into it) (Orsted & Harding, 2010) and envelopment (how well a support surface moulds to body contours and accommodates irregular areas) (Orsted & Harding, 2010) have not yet evidence to support. Although one study tested the immersion and envelopment of rubber and silicone filled cushion developed by the researchers' team in Prince of Songkla University (Phatcharasit, Taweepreda, & Saesia, 2012), It was only tested in the laboratory; however, it has not been yet tested with the human who may have a lot of variability that may affect the immersion and envelopment properties.

In addition, the microclimate parameters of either commercial or non-commercial cushions have not been well tested and the effects of elements of microclimate of some studies are inconsistent (Clark, Romanelli, Reger, Ranganathan, Black, & Dealey, 2010). The

microclimate parameters are skin temperature, skin moisture, humidity, and air movement. It has been proposed that rising skin surface temperature (Sae-Sia, Wipke-Tevis, & Williams, 2005), raised skin moisture (Thaipadit, Sae-Sia, Tanitwatanont, 2013), and raised humidity were related to PU development. Therefore, it is useful to test the immersion and microclimate parameters between a water filled-rubber cushion with human. This developing cushion is cost effective cushion that could be applied to bed-ridden elderly patients who lived in communities.

7. วัตถุประสงค์

7.1 To develop water filled rubber cushion and test the parameters of to prevent PU development

7.2 To compare pressure loading, skin temperature, skin moisture, and skin pH in bed-ridden elderly living in the community before and after using the water-filled rubber cushion.

8. การตรวจเอกสาร (การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง)

Support surface is a device which decreases pressure loading by distributing body weight over the entire surface of the body (Coats-Bennett, 2002; Fleck, 2001; Stephen, 2000). A support surface whether for sitting or lying can additionally reduce shear force, friction, and heat/moisture (Fleck, 2001), so that some risk factors of pressure ulcers can be managed to reduce the incidence of pressure ulcers. Support surfaces can be divided into two categories: static support surface and dynamic support surface (Ressy, Gill, & Rochon, 2009). Examples of static support surfaces are mattresses or mattress overlays that are applied to the top of mattress and filled with either one of the following: foam, gel, sheepskin, water, air, or the combination of these (Ressy et al., 2009). On the other hand, dynamic support surface are mattresses which provide various mechanical pressures beneath the patients and thereby reduce the duration of the applied pressure. Examples of dynamic support surfaces are low- air-loss mattress, alternating-pressure mattresses, alternating-air-pumping mattresses (Ressy et al., 2009). A review of the literature found that both static and dynamic support surfaces are better able to prevent PU compared with a standard hospital bed (Joannabriggs Institute, 2008; Ressy et al., 2009; Stephen, 2000). However, the reports also stated that the research data do not

conclude that dynamic support surfaces are better able to prevent or treat pressure ulcers as compared to static support surfaces (Joannabriggs Institute; Ressy et al., 2009).

According to a guidelines of PU prevention, the consensus agreement of the expert panel recommend that any patient with a Grade 1 and Grade 2 PU should be placed on a high specification mattress or cushion with pressure reduction capabilities and be subjected to very close observation of skin changes and a documented repositioning regime (Joannabriggs Institute, 2008). Another study found that static overlays were the only surfaces that were consistently superior to standard hospital mattress in reducing incidence of PU (Nixon, McElvenny, Mason, Brown, & Bond, 1998). Systematic review indicates that standard mattresses, which vary based on their manufactory, should not be used with patients who are at high risk for developing ulcers. Using pressure reducing support surface may prevent PU; however, there is little evidence to indicate one is more effective than the other, either high-technology or low-technology support surfaces (Cullum, Deeks, Sheldon, Song, & Fletcher, 2004). Although there is no consensus of the effectiveness between dynamic support surface and static support surface, literature review showed that static support surface is better than standard hospital mattress for the prevention and treatment of PU (Nixon et al., 1998).

Certain characteristics of support surfaces can be used for judging the effectiveness of support surfaces. Recently, the International Standards Organization (ISO) workgroup on Pressure Management Devices has identified important characteristics of the support surface that affect tissue integrity. Those important characteristics are interface pressure distribution, heat and moisture control, envelopment, friction, and mechanical properties (recovery, durability) (Stephen, 2000). Other characteristics of effective support surface are enough density and flammability, and affordable purchase and maintenance cost (Fleck, 2001; Krouskop & van Rijwijk, 1995).

Currently, in Thailand, many commercial support surfaces are available; however, these devices are very expensive because most of them are imported. Therefore, their use is very limited for high risk hospitalized Thai patients. Nowadays, there are also several materials that can be used as a support surface to prevent PU in hospitalized Thai patients, such as air-filled overlay, water-filled overlay, or cotton overlay but there is no public evidence that indicates their characteristics, such as interface pressure , moisture or temperature control. It would be beneficial for high risk patients if we can find affordable and potable support surface that need no set-up, low maintenance and support material that is easily available and most importantly, can reduce pressure loading and control temperature.

Several studies examined the pressure distribution of special support surfaces either static or dynamic support surfaces compared to standard hospital mattress. The meta analysis showed that air, gel and foam overlays provided lower interface pressure than standard hospital mattress (Vanderwee, Grypdonck, & Defloor, 2007); however, these overlays had poor heat and moisture dissipation due to the insulated cover material (Stephen, 2000). Currently, there is no cut off number of interface pressure that is safe for prevention of PU formation. However, the lowest interface pressure of support surface and its other characteristics, such as heat and moisture control, density, flammability, and effective cost, should be considered while selecting the support surface (Defloor & De Schuijmer, 2000).

As mentioned above, skin temperature is another risk for PU development. Previous studies showed that patients who developed PU had a 1.2 °C higher skin temperature than those who do not have PU (Sae-Sia, et al., 2005). An increase in temperature leads to an increase in the metabolic demand of the tissues that is related to tissue loading. It has been found that 1 °C increased body temperature leads to 10% increased tissue metabolic demands (Lachenbruch, 2005). In addition, it also doubles the sweat rate (Flam & Raab, 2006). Excessive moisture and temperature weaken the skin and increase the level of shear force that it encounters (Flam & Raab, 2006). Study has shown that friction coefficient of skin increases with moisture (Visscher, Chatterjee, Ebel, LaRuffa, & Hoath, 2002). Studies also indicates that an increase in local skin temperature caused by both pressure application (Mahanty & Roemer, 1979) and insolating effect of mattress/cushion (Fisher, Szymke, Apte, & Kosiak, 1978) further increases risk for pressure ulcers.

Skin temperature and humidity monitoring are possible to be investigated the tissue response to ischemia at bony prominences resulting from prolonged pressure loading (Stockton & Rithalia, 2009). Previous study showed that both pressure loading and temperature influenced on blood flow. Kokate, Leland, Held, Hansen, Kveen, & Johnson, et al., (1995) demonstrated the progressive effect of local pressure that induced tissue injury with increasing temperature. Disc temperature of 25 °C, 35 °C, 40 °C, and 45 °C was randomly applied to the back of 16 swines with a constant pressure of 100 mmHg for a 5-hour period. After 7 days, the animal tissues were histologically sampled and the results indicated that at 35 °C and 40 °C temperature a partial-thickness of soft-tissue injury was evidenced. At 45 °C a full-thickness tissue injury was found. In contrast, at 25 °C no damage was found to the tissue. The results of this study strongly suggested that soft-tissue injury at normal pressure can be prevented by skin temperature cooling.

A study has shown that hospitalized patients who developed a pressure ulcer had mean sacral skin temperature (36.16 °C) significantly higher than the mean sacral skin temperature (35.57 °C) of those who did not develop a PU (Sae-Sia et al., 2007). One recent study conducted in Thailand has shown that an average sacral skin temperature in neurologically impaired patients lying on supine position in the standardized hospital mattress was significantly higher(37.2 °C) than those who did not develop a pressure ulcer (36.0 °C) (p <0.05) (Sae-Sia et al., 2005). Therefore, increased skin temperature is important risk factor for pressure ulcer development.

Although there are many commercial mattresses or cushions available, such as alternating air pumping (alpha bed), static flotation (air or water), air cell cushion, and foam. These mattresses/cushions have property of pressure relief; however there is no evidence about their of skin temperature and moisture control property to show their effectiveness (Vanderwee et al., 2007). Few studies tested the temperature of the cushions (Bergstrom, Braden, Laguzza, Holma, 1987; Flam, Isayeva, Kipervas, Shklyarevsky, & Raab, 1995), low air loss mattress and air fluidized mattress are two types of support surface that have temperature and moisture control properties (Flam et al., 1995). Flam studied the skin temperature and moisture of 10 subjects by asking them to lie on standard hospital mattresses first and then on the low air loss mattress and he found that skin temperature was lowered by 1.2 °C and moisture was lowered by 87 % after lying on the low air loss mattress. He concluded that the low air loss mattress had better skin temperature and moisture control compared with standard hospital mattress. Another study found that the air fluidized mattresses also have the characteristics of temperature and moisture control (Bergstrom et al., 1987). However, these two types of mattresses are not used in Thai hospitals due to their high cost.

In Thailand, one study examined the interface pressure between trochanter area and typically used old and new conventional hospital mattresses (ที่นอนสายรุ้ง) and silicone gel cushion (imported by 3M company). The results showed that interface pressure between trochanter area and support surface of old and new conventional hospital mattress (ที่นอนสายรุ้งเก่า) (ที่นอนสายรุ้งใหม่) was 218 mmHg and 202 mmHg, respectively and interface pressure between trochanter and silicone gel cushion was 106 mmHg (กิ่งแก้ว, 2536). However, this study did not determine the skin temperature parameter. Currently, there are many innovative types of cushions which can be used to relieve interface pressure, such as cotton cushion and water-filled balloon. However, no published evidence is there to show the effectiveness of these cushions in terms of the amount of interface pressure or skin temperature control or other related variables of effective cushions that are mentioned above.

As already mentioned, the important property of effective cushion is to relieve pressure and to control skin temperature and moisture (Brienza & Geyer, 2005; Krouskop & van Rijwijk, 1995). Good pressure distribution is one criterion to check the effectiveness of pressure relief of the cushion. We found that combination of rubber and silicone cushion could be an effective cushion that the property of good pressure distribution due to its characteristic of sufficient density, sufficient pressure distribution, and flammability then could relief interface pressure (Brienza & Geyer; Erman & Mark, 2005; Shey et al., 2006).

Another criterion of effective cushion is skin temperature and moisture control. However, few study examined the skin temperature of some cushions. One study examined the skin temperature between buttock and wheel chair cushion made from latex increased and thigh and the same cushion by asking a subject to sit on it for 30 minutes and it found that the skin temperature between buttock and wheel chair cushion increased from 2.3 °C to 2.5 °C, and the skin temperature between thigh and wheel chair cushion increased from 3.2 °C to 3.5 °C (Fisher et al., 1978). In the same study the results showed that skin temperature decreased 3.0 °C between buttock and wheel chair cushion and 3 °C between thigh and wheel chair cushion when they sat on water-filled cushion compared with latex cushion. In Thailand, one study found that skin temperature between sacrum and hospital bed covered with Krajud mat was significantly lower (1.2 °C) than the skin temperature between sacrum and hospital mattress covered with plastic sheet when healthy subjects were lay on those surfaces for 2 hours (Sae-Sia & Kitrougrote, 2008). Although this study found that Krajud mat has the skin cooling property, it lacks in pressure distribution property; therefore, further research is needed to find materials that are affordable and easy to find in the community for making a cushion which can be used with Krajud mat in order to produce a support surface device which have pressure distribution and skin cooling property. This new cushion can be used to prevent pressure ulcer formation due to its properties of reducing pressure loading and skin temperature, which are two important causes of pressure ulcer development; however, currently, there is no evidence to test the effectiveness of the cushion being used with the hospitalized patients whether or not they have the properties of an effective cushion proposed in the literature

Several factors are related to interface pressure and skin temperature. Those are body mass index (BMI), age, gender, ambient temperature, humidity, and seating position (Kernozek, Wilder, Amundson, & Hummer, 2002; Stinson, Porter-Armstrong, & Eakin, 2003). The effect of BMI on interface pressure is still inconsistency. Previous study showed that peak seat-interface pressure was higher in elder subjects, who had the lowest BMI. Elderly with thin feature had higher peak interface pressure compared to grade II obesity (Kernozek et al., 2002). Another

study found that average interface pressure had a significant positive correlation with BMI, whereas gender was independently related to peak interface pressure (Stinson et al., 2003). One study found that the lower the degree of position (other than zero degree), the lower the interface pressure when tested with quadriplegic adults. This same study also found that the interface pressure of the 65°supine position was higher than 60°, 45°, and 30°supine position (Moody, Gonzales, & Cureton, 2004). Another study found that recline of the chair by 30°significantly reduced average interface pressure (Stinson et al., 2003). In addition, ambient temperature and humidity are other factors related to body temperature. High ambient temperature and high humidity can reduce conduction and convection of heat from the body to the environment (Guyton & Hall, 1997).

A thickness of support cushion may affect the effectiveness of support cushion. The patient may bottom out if the seating area of the support surface flattens and loses volume. If the bottoming out occurs, the support surface no longer provides therapeutic advantage (Maklebust, 2005). The support surface should be approximately 1 inch (2.5 cm) of uncompressed support surface between the clinician's hand and the patient's body. If the clinician can feel the patient's body lying on his or her hand, the support cushion needs more depth to avoid bottom out effect. A review literature showed that a 4-inch foam cushion demonstrated improved pressure reduction capabilities when compared with a 2-inch foam cushion (Whittemore, 1998).

9. ทฤษฎี สมมุติฐาน (ถ้ามี) และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

The theoretical framework is based on the literature review of pathophysiology and prevention of PU development, and the characteristics of effective support surface. Pressure ulcer development is caused by multifactor. The combination of interface pressure and heat accumulation between skin and support surface are important factors for pressure ulcer formation (Braden & Bergstrom, 2000; Cuddigan, 1999; Sae-Sia, Wipke-Tevis, & William, 2007). The primary goal of PU prevention is the reduction or distribution of pressure to the skin, and therefore, allowing increased blood flow to the area (Moody et al., 2004). The principle of distribution of pressure is to diffuse the pressure load at the site where the body has contact with the supporting surface. Another important principle of pressure ulcer prevention is to reduce heat accumulation between skin and support surface (Sae-Sia, Wipke-Tevis, & William, 2007).

The combination of aqua-air filled rubber cushion would have properties of good pressure distribution due to its characteristics of sufficient density, sufficient pressure distribution, and flammability, then could relief interface pressure (Brienza & Geyer, 2005; Erman & Mark, 2005; Shey et al., 2006). In addition, cushion covered with material that has the property of good heat transfer could help to reduce heat accumulation between skin and cushion. Krajud mat has good properties of heat transfer. It's water absorption rate (293.85 g/m^2) was approximately 732 times greater than that rate for plastic covered-covered sheet (0.41 g/m^2) (Sae-Sia & Kitrourote, 2008). Second, loosing structure of Krajud leaf would be another important property that may help transferring heat from the body through the environment as compared to a plastic covered-hospital sheet, which has a denser structure than Krajud leaf (Sae-Sia & Kitrourote). Third, Krajud mats are hand-made material by matting each strip of Krajud's leaf together which produces some spaces between each strip (Pranee Krunkaeng, personal communication, 2/14/06). These spaces may be beneficial for heat transfer from skin to the environment.

10. วิธีดำเนินการวิจัย

Design: this study is a cross-over quasi-experimental desigin.

Sample and inclusion criteria: Fiteen elders who live in the Hat-Yai community were recruited into this study. The inclusion criteria were bedridden elder aged ≥ 60 years old, no pressure ulcer formation at the first day of data collection, risk for pressure ulcer formation assessed by the Braden Scale with the score < 18. The exclusion criteria was in the critically ill condition.

Sample size calculation: The sample size calculation is based on the previous study that examined the effect of ski care program on skin temperature, skin pH of the elderly with high risk for pressure ulcer formation (สายฝน, วิภา, เพลินพิศ, 2556). The effect size was .81. In this study, the effect size of .70 was used instead due to different setting and care environment. With significant level of .05and the power of the study of .80, the sample size was 26 per group. Since this study is cross-over design; therefore, the sample size was 26.

Sampling technique: The list of the bedridden elders living in Hat-Yai municipality were retrieved from Hat-Yai City municipality office. The list indicated that 214 elders living in the 14

areas of Hat-Yai city; then the researcher randomly selected 2 areas, where the distance of the subjects' houses was within 10 kilometer from the study university, to be the study area; then the 26 subjects were purposively sampling based on the inclusion criteria. However when the researcher assessed the name list of the subjects from the primary care office, it was found that 6 elders died, 5 had pressure ulcer formaiton.Thererfore, 15 elders were met the inclusion criteria and were the subjects in this study. Then, the first 8 subjects were randomed to receive the regular care for the first 5 days followed by the experimental program for the next 5 days. For the rest of 7 subjects were received the experimental program for the first 5 days followed by regular care for the next 5 days (Figure 1) .

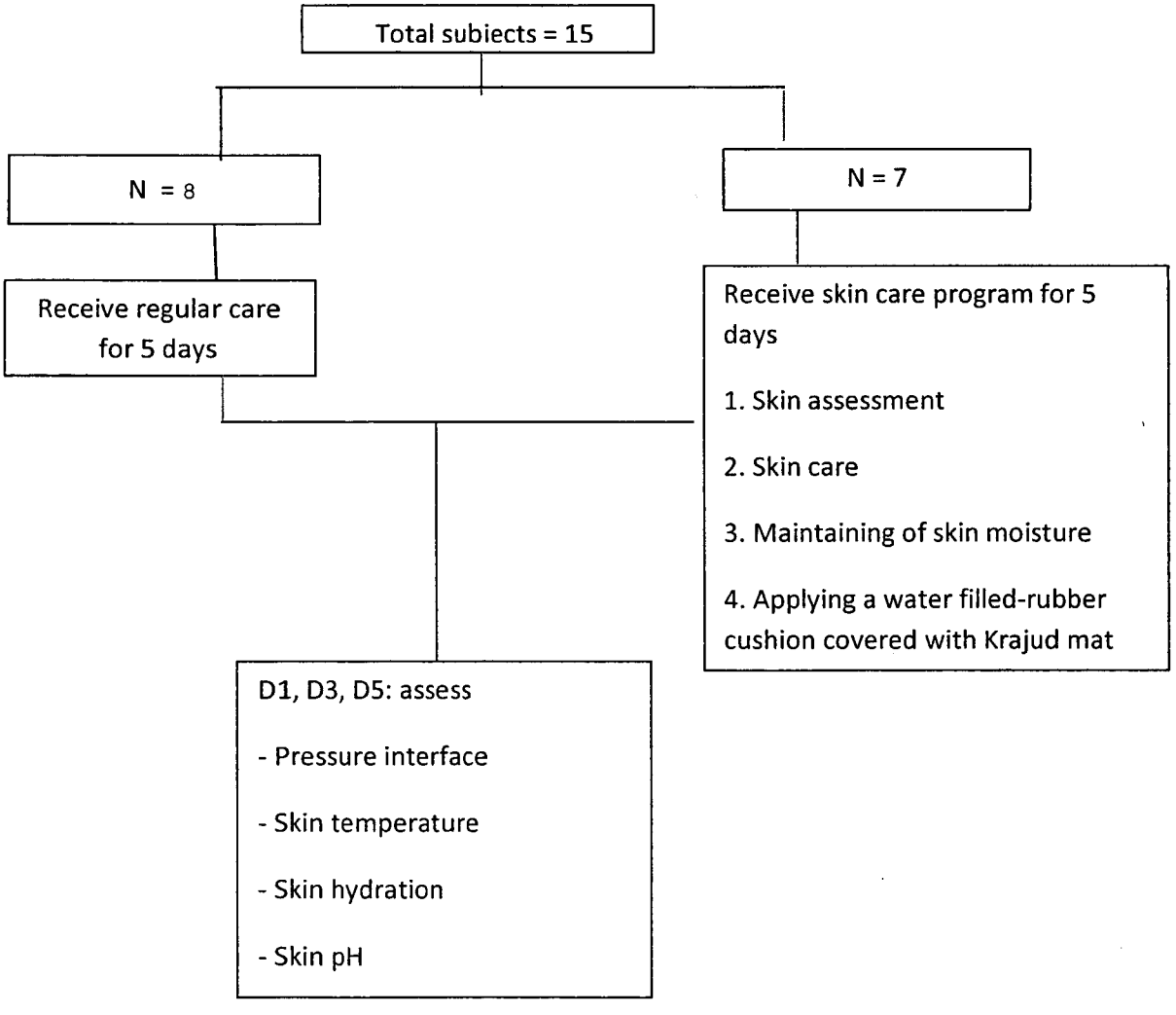

Figure 1: study sampling and protocol

11. วิธีดำเนินการเก็บข้อมูล

In this study, two phases of research methods were applied: 1) conducting the cushion and 2) testing the effectiveness of the cushing. The outcome of the first phase was to test the the pressure loading of the cushion that was no more than 32 mmHg. This phase was conducted in the laboratory of the third author. The cushion filled with silicone and natural rubber were tested for many times, however, the outcomes of the pressure loading lesser than 32 mmHg did not achieve. Therefore, the research team decided to conduct the water- filled rubber cushion and measured the pressure loading and found that it was between 30-42 mmHg when testing with 5 healthy volunteers, who had body weight between 45-60 kiligram, in lying position. In addition, Krajud mat has good properties of heat transfer. It's water absorption rate (293.85 g/m^2) was approximately 732 times greater than that rate for plastic covered-covered sheet (0.41 g/m^2) (Sae-Sia & Kitrourote, 2008). Second, loosing structure of Krajud leaf would be another important property that may help transferring heat from the body through the environment as compared to a plastic covered-hospital sheet, which has a denser structure than Krajud leaf (Sae-Sia & Kitrourote, 2008). Third, Krajud mats are hand-made material by matting each strip of Krajud's leaf together, which produces some spaces between each stripThese spaces may be beneficial for heat transfer from skin to the environment. The totol price for this cushion was approximately 500 Baht.

For the second phase of testing the effectiveness of the cushing, two steps of intervention were applied. The first step was test the effectiveness of this cushion with healthy participants. This water-filled rubber cushion covered with Krajud mat was tested with 5 healthy participants. The interfacepressure between the sacral area and the water-filled rubber cushion was ranged between 30-42 mmHg in lying position, and 40-50 mmHg in sitting position (Wipa, Wirat, Luppana, 2017). In addition, all participants were satisfied with using this cushion.

The second step, the effectiveness of this cushion was tested with 15 bed-ridden elderly patients who lived in communities. The cross-over design was approached. The first 5 days, the participants were received usual care from family care givers. The pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration at the sacral area were measured by the researcher on day 1, 3, and 5. Then, the later 5 days, the participants were asked to lie on a water filled

rubber cushion in accordance with usual care. Then, the pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration at the sacral area were measured by the researcher on day 1, 3, and 5 again.

12. การวิเคราะห์ข้อมูล: The comparison of the outcomes study were analyzed by one-way repeated measure ANOVA. The distribution of the skin temperature and skin pH were normal distribution and homogeneity of variance. However, the distribution of interface pressure and skin hydration were not normality; therefore, the comparison of interface pressure and skin hydration were analyzed by Friedman test. The significant level was set as alpha < .05.

13. ผลการทดลอง

Most of the subjects were male (n =12, 80%) The mean age was 75.6 years old (SD = 10.57). Eleven subjects were bedridden more than 5 years (73.3%). The underlying diseases were cardiovascular accident (n = 14, 93.3%), hypertension (n = 10, 66.7%). Nine of them were intubated respiration (60%), retained nasogastric tube (n =12, 80%).

13.1 Interface pressure

The subjects who received skin care program had the medium interface pressure at sarcrum area on day 1 (*Mdn* = 8.50, *IQR* = 9.50), day 3 (*Mdn* = 9.00, *IQR* = 9.50), and day 5 (*Mdn* = 9.00, *IQR* = 7.00) not significantly difference from the mean interface pressure in the subjects who received regular care on day 1(*Mdn* = 12.50, *IQR* = 13.50) , day 3 (*Mdn* = 13.00, *IQR* = 18.00), and day 5 (*Mdn* = 15.00, IQR = 16.50) (.85). However, the mean interface pressure on day 1, day 3, and day 5 in the group receiving the skin care program were more likely lower than those in the group receiving regulare care as showed in Table 1 and Table 2.

Table 1. Medium (Mdn) and interquartile range (IQR) of interface pressure at sacrum area between subjects receiving regular care and subjects receiving skin care program on day 1, day 3, and day 5

Interface pressure	Day 1	Day 3	Day 5
	Mdn (IQR)	*Mdn (IQR)*	*Mdn (IQR)*
Regular care	12.50 (13.50)	13.00 (18.00)	15.00 (16.50)
Skin care program	8.50 (9.50)	9.00 (9.50)	9.00 (7.00)

Table 2. Comparison of interface pressure at sacrum area between subjects receiving regular care and subjects receiving skin care program on day 1, day 3, and day 5 using *Friedman test*

Interface pressure	วันที่ 1	วันที่ 3	วันที่ 5	χ^2	*p*
	Mean Rank	Mean Rank	Mean Rank		
The difference between subjects receiving regular care and skin care program	2.00	1.90	2.10	.31	.85

13.2 Skin temperature

The results showed that the mean skin temperature of the subjects who received regular care on day 1 (M = 35.66, *SD* = 1.29), day 3 (*M* = 35.11, *SD* = 1.47), and day 5 (*M* = 36.08, *SD* = 1.17) and skin temperature of the subjects who received skin care program on day 1 (*M* = 35.38, *SD* = 1.38), day 3 (*M* = 35.62, *SD* = 1.60), and day 5 (*M* = 35.38, *SD* = 2.10) were showed in Table 3. When comparison between groups with one-way repeated measures ANOVA, the robust test of skin temperature between groups was not significantly difference

(p =.74) as showed in Table 4.

Table 3. Mean (M) and standard deviation (SD) of skin temperature at the sacrum area between subjects who received regular care and those who received skin care program on day1, day 3, and day 5

Skin temperature	วันที่ 1	วันที่ 3	วันที่ 5
	M (SD)	*M (SD)*	*M (SD)*
Regular care	35.66 (1.29)	35.11 (1.47)	36.08 (1.17)
Skin care program	35.38 (1.38)	35.62 (1.60)	35.38 (2.10)

Table 4. Comparison of the variance of the skin temperature between subjects who received regular care and those who received skin care program on day1, day 3, and day 5 using one way repeated measures ANOVA

Source of variance	*SS*	*MS*	*F*	*p*
Between group difference	.51	.51	.12	.74
Time X group	5.64	2.82	2.21	.12
Error	125.16	4.47		

13.3 Skin hydration

The medium skin hydration of the subjects who received regular care on day 1 (*Mdn* = 31.82, *IQR* = 7.77), day 3 (*Mdn* = 30.76, *IQR* = 6.27), and day 5 (*Mdn* = 34.95, *IQR* = 9.77) and skin hydration of those who received skin care program on day 1 (*Mdn* = 32.58, *IQR* = 9.53), day 3 (*Mdn* = 30.77, *IQR* = 7.63), and day 5 (*Mdn* = 31.69, *IQR* = 9.73) were showed in Table 5. When comparison between group with Friedman test, the skin hydration between groups was not significant difference (p = .13) as showed in Table 6.

Table 5. Medium (Mdn) and interquartile range (IQR) of skin hydration at sacrum area between subjects receiving regular care and subjects receiving skin care program on day 1, day 3, and day 5

Skin hydration	Day1	Day 3	Day 5
	Mdn (IQR)	*Mdn (IQR)*	*Mdn (IQR)*
Regular care	31.82 (7.77)	30.76 (6.27)	34.95 (9.77)
Skin care program	32.58 (9.53)	30.77 (7.63)	31.69 (9.73)

สำนักทรัพยากรการเรียนรู้คุณหญิงหลง ยรรยง โสุนทร

Table 6.

Comparison of skin hydration at sacrum area between subjects receiving regular care and subjects receiving skin care program on day 1, day 3, and day 5 using Friedman test

Variable	Day 1 Mean Rank	Day 3 Mean Rank	Day 5 Mean Rank	x^2	*p*
The difference between subjects receiving regular care and skin care program	1.6	2.07	2.33	4.13	.13

13.4 Skin pH

Table 7 reported the mean skin pH of the subjects who received regular care on day 1 (*M* = 6.70, *SD* = .46), day 3 (*M* = 6.53, *SD* = .57, and day 5 (*M* = 6.57, *SD* = .58). Also the mean skin pH of the subjects who received skin care program on day 1 (*M* = 6.59, *SD* = .61), day 3 (*M* = 6.24, *SD* = .64) , and day 5 (*M* = 6.19, *SD* = .62). When comparison between groups with one-way repeated measures ANOVA, the robust test of skin pH between groups was not significantly difference (p =.17) as showed in Table 8.

Table 7. Mean (M) and standard deviation (SD) of skin pH at the sacrum area between subjects who received regular care and those who received skin care program on day1, day 3, and day 5

Skin pH	Day 1	Day 3	Day 5
	M (SD)	*M (SD)*	*M (SD)*
Regular care	6.70 (.46)	6.53 (.57)	6.57 (.58)
Skin care program	6.59 (.61)	6.24 (.64)	6.19 (.62)

Table 8. Comparison of the variance of the skin pH between subjects who received regular care and those who received skin care program on day1, day 3, and day 5 using one way repeated measures ANOVA

Source of variance	*SS*	*MS*	*F*	*p*
Between group	1.49	1.49	1.97	.17
Time x group	0.28	0.14	1.08	.35
Error	21.22	0.76		

13.5 Pressure ulcer incidence

No pressure ulcer formation was found among the 15 subjects across the 10 days of data collection either the subjects receiving regular care or those receiving skin care program.

14. อภิปรายผล

The results showed that the study outcomes were not significantly different between groups. The explanation would be as followed. The interface pressure between groups was not significantly different might be due to small sample size and not well-controlled of research protocol. Since the design of this study was an applied research that the data were collected at the subjects'house, then; the variances were quite difficult to be controlled as compared to the data collected in the laboratory. In addition, 86.7% of the subjects used air-filled mattress;therefore this matter would be confounding factor for nonsignificant difference of interface pressure between subjects received regular care and those receiving skin care program especially added with water-filled cushion with Krajud mat. However, the mean interface pressures in the subjects receiving skin care program were more likely to be lower than those receiving regular care. Then, applying these skin care program with the water-filled cushion would reduce the risk of pressure ulcer loading leading to reduce the risk of pressure ulcer formation. Using support cushion using water-filled rubber material covered with Krajud mat could reduce interface pressure between mattress and sacrum area (Sakai et al., 2008). In general, the interface pressure > 32 mmHg was identified as interface pressure that could occlude the flow of the skin flow. The study showed that interface pressure approximately 50-

94 mmHg at heel, sacrum, and scapular could occlude the capillary flow (Jual, 2010). Another study showed that interface pressure > 100 mmHg in elderly patients lying on thermoelasticpolymer mattress could induce skin redness within 4 hours and could lead to pressure ulcer formation within 8 hours (Sakai et al., 2008).

The results showed that there were no significant differences of skin temperature, skin hydration, and skin pH in subjects who received regular care and those received a skin care program. There are many factors would explain this matter. First, The family caregiver covered the Krajud mat with the linin sheet. The linin sheet would interfere heat convection for the (subjects adhered with the skin care program and then could not capture the significant difference of skin temperature, skin hydration, and skin pH. The evidence showed that subjects lying on the Krajud mat on the supine position had sacral skin temperature (35±0.5°C) lower than those who lying on hospital mattress (35.9±0.3°C) ($p<.001$) (Sae-Sia & Kitrungrote, 2008). For the issue of skin hydration, most of the subjects (80%) were male in which the caregivers applied the hand-made plastic bag to be a condom bag for retaining the urine; then, the sacrum area were free from moisture and wet. Another issue was that each subject had one caregiver to care for them especially for the skin care; then, there were no different for the skin cares either the subjects receiving regular care or those receiving skin care program. The last issue was the small sample size that could not capture the true phenomena of the skin microclimate. These mentioned issues would lead to non-significant differences of the skin temperature, skin hydration, and skin pH. Therefore, all of these issues would lead to absence of pressure ulcer formation for all subjects during study period in this current study. However, if these mentioned issues are solved; the significant differences of the above outcomes would be met. The literature review showed that urine and feces incontinences, or sweat are risk factor for skin inflammation leading to skin breakdown (Gray et al., 2011). Previous study found that subjects who had higher percentage of skin hydration (45.50%) developed skin redness and pressure ulcer greater than those who had lower skin hydration (35.20%) (สายฝน, วิภา, และเพลิน พิศ 2556). Therefore, future well controlled and bigger sample size study is needed.

15. สรุปผลการทดลอง

In conclusion, The result showed that the pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration at the sacral area after lying on the cushion were not significantly different from before lying on the cushion. However, there were likely to show trends of decreasing pressure loading, skin temperature, skin pH, and skin hydration on day 3. Then, risk factors of pressure ulcer decrease. Future study with well-controlled and bigger sample size is needed.

16. เอกสารอ้างอิง

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

นลินทิพย์ ตำนานทอง และวีระชัย โควสุวรรณ. (2540). ค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับ. *ศรีนครินทร์เวชสาร 12*(2), 74-82.

สายฝน ไทยประดิษฐ์, วิภา แซ่เซี้ย, และเพลินพิศ ฐานิวัฒนานนท์. (2556). ผลของโปรแกรมควบคุมความชื้นของผิวหนังต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของผิวหนัง และการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ. *วารสารสภาการพยาบาล*, 29(1), 43-54.

Armstrong, D. Bortz, P. (2001). *An integrative review of pressure relief in surgical patients. Retrieved May 6, 2009,* from http://libaccess.sjsu.edu:2059/ovidweb.cgi

Bergstrom, N. Braden, BJ. Laguzza, A, & Holma, V. (1987). The Braden scale for predicting pressure sore risk. *Nursing Research, 36*, 205-210.

Braden, B., & Bergstrom, N. (2000). A conceptual schema for the study of the etiology of pressure sore. *Rehabilitation Nursing, 25*, 105-110.

Brienza , D. M., Karg, P. E., Geyer , M. J., Kelsey , S., & Trefler , E. (2002). The relationship between pressure ulcer incidence and buttock-seat cushion interface pressure in at-risk elderly wheelchair users. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 82*, 529-533.

Brienza, D. M., & Geyer, M. J. (2005). Using support surfaces to manage tissue integrity. *Advances in Skin & Wound Care, 18*, 151-157.

Clark, M., Romanelli, M., Reger, SI., Ranganathan, VK., Black, K., & Dealey, C. (2010). Microclimate in context. In Macgregor, L. (Ed.), *International review; pressure ulcer prevention pressure, shear, friction and micorclimate in context.* (pp. 19). London

Cullum, N., Deeks, J., Sheldon, T. A., Song, P., & Fletcher, A. W. (2004). Beds, mattresses and cushions for pressure sore prevention and treatmen. *Cochrance Database Systematic Review. Issue 1, 2004.* Retrieved May 6, 2009, fromhttp://mrw.interscience .wiley.com/cochrane/clsysrev/articles

Cuddigan, J. (1999). *Pressure ulcer risk in the critical care population.* Unpublished doctoral dissertation, University of Nebraska, NE.

Coats-Bennett, U. (2002). Use of support surfaces in the ICU. *Critical Care Nursing, 25,* 22-32.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral science.* NJ: Lawrence Erlbaum associates.

Defloor, T., & De Schuijmer, D. S. (2000). Preventing pressure ulcers: an evaluation of four operating-table mattresses. *Applied Nursing Research, 13,* 134-141.

Defloor T. (1999). Do pressure relief cushions really relieve pressure? *Western Journal of Nursing Research, 22,* 335-350.

Erman, B., & Mark, J. E. (2005). The molecular basics of rubberlike elasticity. In J. E. Mark, B. Erman, & F. R. Eirich (Eds.), *Science and technology of rubber* (3 rd ed., pp. 157-182). San Diego, CA: Academic Press.

Flam, E., & Raab, L. (2006). *What is low air loss therapy? European pressure ulcer advisory panel: 8th EPUAP open meeting.* Retrieved May 15, 2006, fromhttp://www.epuap.org.

Flam, E., Isayeva, E., Kipervas, Y., Shklyarevsky, V., & Raab, L. (1995). Skin temperature and moisture management with a low air loss surface. *Ostomy Wound Management, 41,* 50-56.

Fisher, S. V., Szymke, T. E., Apte, S. Y., & Kosiak, M. (1978). Wheelchair cushion effect on skin temperature. *Archive Physical Medicine and Rehabilitation, 59,* 68-72.

Fleck, C. A. (2001). Support surfaces: Criteria and selection. In D. L. Krasner & R.G. Sibbald (Eds.), *Chronic wound care:A clinical source book for healthcare professionals* (3 rd ed., pp.661-672). Wayne, PA: HMP Communications.

Guyton, A. C., & Hall, J. E. (1997). *Human physiology and mechanisms of disease* (6th ed.). Boston: W. B. Saunders.

Joannabriggs Institute. (2008). *Management of pressure related tissue damage: Best practice*, 13, 1-4. Retrieved May 1, 2008, from http://www.joannabriggs.edu.au

Lindgren, M., Unosson, M, Fredrikson, M., & Ak, A. (2004). *Immobility - a major risk factor for development of pressure ulcers among adult hospitalized patients: a prospective study.* Retrieved October 15, 2011, from http://www.ukpmc.ac.uk/abstract/MED/15005664.

Keast, D. H., Parslow, N., Houghton, P. E., Norton, L., & Fraser, C. (2007). Best practice recommendations for the prevention and treatment of pressure ulcer. *Advances in Skin & Wound Care, 20*, 447-460.

Kernozek, T. W., Wilder, P. A., Amundson, A., & Hummer, J. (2002). The effects of body mass index on peak seat-elderly pressure of institutionalized elderly. *Archive Physical Medicine and Rehabilitation, 83*, 808-771.

Kokate, J. Y., Leland, K. J., Held, A. M., Hansen, G. L., Kveen, G. L., & Johnson, B. A., et al. (1995). Temperature-modulated pressure ulcers: a porcine model. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 76*, 666-673.

Krouskop, T., & van Rijswijk, L. (1995). Standardizing performance-based criteria for support surfaces. *Ostomy Wound Management, 41*:34-45.

Lachenbruch, C. (2005). Skin cooling surfaces: estimating the importance of limiting skin temperature. *Ostomy Wound Management,* 51, 70-79.

Mahanty, S. D., & Roemer, R. B. (1979). Thermal response of skin to application of localized pressure. *Archive Physical Medicine and Rehabilitation, 60*, 584-590.

Maklebust, J. (2005). Choosing the right support surface. *Advances in Skin and Wound Care, 18,* 158-161.

Moody, P., Gonzales, I., & Cureton, V. Y. (2004). The effect of body position and mattress type on interface pressure in quadriplegic adults: a pilot study. *Dermatology Nursing, 16,* 507-512.

Nixon, J., McElvenny, D., Mason, S., Brown, J., & Bond, S. (1998). A sequential randomized controlled trial comparing a dry visco-elastic polymer pad and standard operating table mattress in the prevention of postoperative pressure sores. *International Nursing Study, 35,* 193-203.

Orsted, HL., Ohura, T., & Harding, K. (2010). Pressure, shear, friction and microclimate in context. In Macgregor, L. (Ed.), *International review; pressure ulcer prevention pressure, shear, friction and micorclimate in context.* (pp. 1). London

Taweepreda, W., Phatcharasit, K., & Sae-Sia, W (2012). TPNR Membrane Reinforcing with Cotton Fibre Spun.. Journal of Chemistry and Chemical Engineering. 6:799-802.

Polit, D. F. (1996). *Data analysis and statistics for nursing research*. Stamford, CT: Appleton & Lange.

Rampaporn, Ch., Sauvakon, O., & Kittichai, B. (2010). Situation analysis of healthcare system in unrest areas, southern Thailand (report). Health system research institute,

Ressy, M., Gill, S. S., & Rochon, P. A. (2009). Preventing pressure ulcers: A systematic review. *The Journal of the American Association, 296,* 974-984.

Sae-Sia, W., Wipke-Tevis D. D., & Williams, D. A. (2005). Skin temperature (T_s) and pressure ulcer (PU) development in hospitalized neurologically impaired Thai patients. *Applied Nursing Research, 18,* 29-35.

Sae-Sia, W., Wipke-Tevis, D. D., & Williams, D. A. (2007). The effect of clinically relevant pressure duration on sacral skin blood flow and temperature in patients after spinal cord injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 88,* 1673-1680.

Sae-Sia, W., Kitrourote, L. (2008). Comparison of sacral skin temperature in healthy adults lying on conventional hospital mattress and Krajud mat. *Thai Journal of Nursing Research, 12,* 142-151.

Shey, J., Imam, S. H., Glenn, G. M., & Orts, W. J. (2006). Properties of baked starch foam with natural rubber latex. *Industrial Crops and Products: An International Journal, 24,* 34-40.

Stephen, S. (2000). Effects of forces and the selection of support surfaces. *Topic in Geriatric Rehabilitation, 16,* 47-62.

Stinson, M., Porter-Armstrong, A., & Eakin, P. (2003). Seat-interface pressure: a pilot study of the rehabilitation to gender, body mass index and seating position. *Archive Physical Medicine and Rehabilitation, 84,* 405-409.

Stockton, L., & Rithalia, S. (2009). Pressure-reducing cushions: Perceptions of comfort from the wheelchair user's perspective using interface pressure, temperature, and humanity measurements. *Journal of Tissue Viability, 18,* 28-35.

Vanderwee, K., Grypdonck, M., & Defloor, T. (2007). Alternating pressure air mattresses as prevention for pressure ulcers: a literature review. *International Journal of Nursing Studies, 45,* 784-801.

Visscher, M. O., Chatterjee, R., Ebel, J. P., LaRuffa, A. A., & Hoath, S. B. (2002). Biomedical assessment and instrumental evaluation of healthy infant skin. *Pediatric Dermatology, 19,* 472-481.

Whittemore, R. (1998). Pressure-reduction support surface: a review of the literature. *Journal of Wound Ostomy and Continence Nursing, 25,* 6-25.

Yamvong, C., Intarasombat, P., Kanjanajaree, S., Wongwiwat, J., Krungthongjun, S.,Choakpichit, P. et. al. (1999). Incidence and risk factors of pressure ulcers among hospitalized medical patients. *Thai Journal Nursing Research, 3,* 12-26.

17. ผลการวิจัยส่วนที่ยังไม่ได้ตีพิมพ์หรือตีพิมพ์ไม่ได้ แต่อยู่ในวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ประกอบด้วย

17.1 Compare interface pressure between trochanter and sacral area between two types of cushions: rubber and silicone filled cushion, and aqua-air filled rubber cushion.

17.2 Compare satisfaction and comfortability of subjects sitting on the rubber and silicone filled cushion, and aqua-air filled rubber cushion.

คำชี้แจง

ผลการทดลอง ไม่ได้เป็นไปตามวัตถุประสงค์เนื่องจากการผลิตและทดลองประสิทธิภาพของเบาะรองนั่งไม่ได้เป็นตามทฤษฎี ทำให่มีการทดลองหลายๆครั้งแต่ไม่ประสบความสำเร็จตามที่คาดหวัง นักวิจัยจึงได้ตัดสินใจเปลี่ยนลักษณะของเบาะเป็นเพียง เบาะยางรถจักรยานใส่น้ำหุ้มด้วเสื่อกระจูด และได้ทดสอบประสิทธิภาพของเบาะดังกล่าวตามพารามิเตอร์ดังที่รายงาน

อย่างไรก็ตาม ผลงานการผลิตเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับในครั้งนี้ ได้เสนอขอจดอนุสิทธิบัตรแล้วภายใต้การดูแลของศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งได้ส่งยื่นเรื่องไปตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2561 และร่างคำขอรับทรัพย์สินทางปัญญาของงานชิ้นนี้ได้ถูกส่งไปยังนักทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อทำการตรวจสอบเบื้องต้น ตั้งแต่วันที่ 16 กรกฎาคม 2561 และขณะนี้อยู่ในระหว่างการตรวจสอบความถูกต้องของคำขอและเอกสารประกอบการพิจารณาจากนักทรัพย์สินทางปัญญา และดำเนินการเพื่อการจดอนุสิทธิบัตรจากพานิชย์จังหวัดต่อไป นอกกจากนี้ ผลงานชิ้นนี้ ได้รับการคัดเลือกจากศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา (งานถ่ายทอดเทคโนโลยี) อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อเข้าสู่กระบวนการให้ทุนสนับสนุนการจัดทำต้นแบบและพิสูจน์เทคโนโลยี/มูลค่า ต่อไป โดยผู้ทรงคุณวุฒิสรุปข้อเสนอแนะเมื่อ วันที่ 21 กันยายน 2561 ดังนี้ คือ 1) ผลิตเบาะรองนั่งในการการเพิ่มมูลค่าสินค้า OTOP 2) พิจารณาความคงทนของยางในจักรยานในการป้องกันการรั่วซึมของน้ำ 3) หาทีมทำงานเพิ่มทีม marketing และ การพัฒนา OTOP และ 4) ทำข้อมูล เรื่องต้นทุน และราคาขาย

18. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยต่อไป

ควรพัฒนาและผลิตเบาะรองนั่งที่ผลิตจากยางพาราผสมซิลิโคนให้ประสบความสำเร็จ และเปรียบเทียบประสิทธิผลของเบาะกับผู้ป่วยที่มีปัจจัยเสี่ยงการเกิดแผลกดทับต่อไป และศึกษาการผลิตเบาะรองนั่งป้องกันแผลกดทับจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ ตามข้อเสนอแนะของศูนย์ทรัพย์สินทางปัญญา (งานถ่ายทอดเทคโนโลยี) อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ต่อไป

19. ภาคผนวก ประกอบด้วย (ถ้ามี)

บทความวิจัยที่นาเสนอที่ประชุมวิชาการ (Proceeding)

จรรยา ชูวิทยาพงศ์ , วิภา แซ่เซี้ย, เนตรนภา คู่พันธวี (2559). ผลของโปรแกรมการดูแลผิวหนังต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของผิวหนังในผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียง: กรณีศึกษา ในการนำเสนอที่ประชุมวิชาการ (proceeding) ชื่อ The 40th National Graduate Research Conference การประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 40 วันที่ 20-21 ตุลาคม 2559 ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่.

ผลของโปรแกรมการดูแลผิวหนังต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของผิวหนังในผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียง : กรณีศึกษา

The Effect of Skin Care Program on Skin Integrity in Elderly Bedridden Patients: Case Study

จรรยา ชูวิทยาพงศ์[1], วิภา แซ่เซี้ย[2], เนตรนภา คู่พันธวี[3]

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบแรงกดทับ และอุณหภูมิผิวหนังของผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียงก่อนและหลังใช้โปรแกรมการดูแลผิวหนังร่วมกับการใช้เบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำที่หุ้มด้วยเสื่อกระจูด กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียง และพักอาศัยที่บ้าน จำนวน 9 ราย โดยกลุ่มตัวอย่างทุกรายได้รับการจับฉลากให้ได้รับการดูแลแบบปกติเป็นระยะเวลา 5 วัน และได้รับโปรแกรมการดูแลผิวหนังร่วมกับการดูแลปกติเป็นระยะเวลา 5 วัน โปรแกรมนี้ประกอบด้วย การประเมินสภาพผิวหนัง การทำความสะอาดผิวหนัง การรักษาความชุ่มชื้นของผิวหนัง และการลดแรงกดทับโดยรองบริเวณก้นกบด้วยเบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำที่หุ้มด้วยเสื่อกระจูด โดยประเมินแรงกดทับ และอุณหภูมิผิวหนัง ด้วยเครื่องวัดแรงกดทับและเครื่องวัดอุณหภูมิผิวหนัง ในวันที่ 1 วันที่ 3 และ วันที่ 5 ของการทดลองแต่ละวิธี เพื่อประเมินความสมบูรณ์แข็งแรงของผิวหนัง วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติการวัดความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ

ผลการศึกษาพบว่ากลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยแรงกดทับของผิวหนังบริเวณก้นกบหลังการทดลองไม่แตกต่างกับกลุ่มควบคุม ($F=.61$, $p<.48$) และกลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนังบริเวณก้นกบหลังการทดลองไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม ($F=.28$, $p<.60$) การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่ากลุ่มทดลองมีแนวโน้มค่าเฉลี่ยแรงกดทับต่ำกว่ากลุ่มควบคุมแม้ว่าจะไม่พบความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย ดังนั้นควรเพิ่มจำนวนกลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งต่อไปเพื่อยืนยันผลการศึกษา

---

[1]นักศึกษาปริญญาโท สาขาการพยาบาลผู้ใหญ่ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

[2], [3] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

[1] gift_4232@hotmail.com

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of interface pressure and skin temperature in 9 household-bed-ridden elderly patients. All nine patients were randomly assigned to receive both usual care for the first 5 days and to receive the skin care program incorporated with usual care for the later 5 days and vise versa. The skin care program consisted of skin assessment, skin care, maintaining skin moisture, and reducing interface pressure at sacrum area using water-rubber cushion covered with Krajud mat. Interface pressure was measured by interface sensor and skin temperature was measured by digital Infrared thermometer. Both interface
pressure and skin temperature were measured on day 1, day 3, and day 5 of each regimen. Data were analyzed by repeated measure analysis of variance.

The results showed that mean interface pressure of the intervention group was not significantly different than that of the control group ($F = .61$, $p = .48$). In addition, skin temperature of the intervention group was not significantly different from that of the control group ($F = .28$, $p = .60$). This study indicated that interface pressure in the intervention group trend to lower than that in the control group even though it was not significant difference due to small sample size. Therefore, future study with larger sample size are required to confirm this result

คำสำคัญ: แผลกดทับ, ผู้สูงอายุ, นอนติดเตียง

Keywords: Pressure ulcer, elderly, bed-ridden patient

บทนำ

แผลกดทับเป็นปัญหาที่พบบ่อยในผู้ป่วยที่ไม่ค่อยขยับตัว ผู้ป่วยที่มีอาการชา หรือผู้ป่วยที่ไม่ค่อยรู้สติ (วรรณี, 2553) โดยเฉพาะผู้ป่วยวัยสูงอายุที่มีอายุ 65 ปีขึ้นไปและผู้ป่วยที่มีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว (จิณพิชญ์ชา, 2555) จากการศึกษาอัตราการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยระยะสุดท้ายที่พักอาศัยที่บ้าน พบว่ามีอัตราการเกิดแผลกดทับถึงร้อยละ 18.8 (Queiroz, Mota, Bachion, & Ferreira, 2014)

การเกิดแผลกดทับมีผลกระทบต่อผู้ป่วย ทั้งความทุกข์ทรมานจากความเจ็บปวด สูญเสียภาพลักษณ์ การรักษาที่ยุ่งยาก อาจมีการติดเชื้อ หรือต้องทำการผ่าตัด ทำให้ต้องอยู่ในโรงพยาบาลนานขึ้น และเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น (จิตตาภรณ์และมาลินี, 2549; รุ่งทิวา, 2556) มีการศึกษาเรื่องค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับของผู้ป่วยเวชศาสตร์ฟื้นฟู โรงพยาบาลศรีนครินทร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น พบว่าค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับมีมูลค่ารวมทั้งสิ้น 1,167,926.46 บาทต่อราย (นลินทิพย์และวีระชัย, 2540)

การเกิดแผลกดทับเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ ขนาดของแรงกดทับร่วมกับระยะเวลาและความทนทานของเนื้อเยื่อ โดยขนาดของแรงกดทับที่จะทำให้เกิดแผลกดทับได้ เกิดได้จากทั้งขนาดของแรงกดทับที่น้อยแต่ใช้ระยะเวลานานในการกดทับหรือขนาดของแรงกดทับที่มากแต่ใช้ระยะเวลากดทับที่น้อย (Braden & Bergstrom, 2000) จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าอายุเป็นปัจจัยที่มีผลต่อความทนทานของเนื้อเยื่อ โดยพบว่าอายุที่มากขึ้นทำให้ผิวหนังบางลง เนื่องจากมีชั้นไขมันที่ลดลงและการสร้างเส้นใยอิลาสตินที่ลดลง ทำให้ผิวหนังถูกทำลายได้ง่าย (Jaul, 2010) นอกจากนี้ อุณหภูมิผิวหนังก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่มีผลต่อความทนทานของเนื้อเยื่อ จากศึกษาที่ผ่านมาพบว่า อุณหภูมิผิวหนังที่สูงขึ้นมีผลต่อการทำลายเนื้อเยื่อของร่างกาย เพราะเป็นการเพิ่มกระบวนการเผาผลาญร่างกาย ร่างกายต้องการออกซิเจนเพิ่มขึ้น การที่อุณหภูมิเพิ่มขึ้น 1 องศาเซลเซียส ร่างกายต้องการออกซิเจนเพิ่มร้อยละ 10 (กอบแก้วและนิวรรณ, 2552)

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าความชื้นเกิดจากปัสสาวะ อุจจาระ และเหงื่อ จะเป็นปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิผิวหนังสูงขึ้นได้ โดยเฉพาะในผู้สูงอายุจะมีปัญหาเรื่องการกลั้นปัสสาวะและอุจจาระที่ได้ไม่ดี ผู้สูงอายุที่มีปัญหากลั้นปัสสาวะไม่ได้ในผู้หญิงมีจำนวนร้อยละ 31

และผู้ชายร้อยละ 23 ส่วนผู้สูงอายุที่มีปัญหากลั้นอุจจาระไม่ได้พบร้อยละ 12 เมื่อผิวหนังสัมผัสกับปัสสาวะและอุจจาระเป็นระยะเวลานานๆ จะส่งผลให้ผิวหนังบริเวณนั้นเกิดการอักเสบ จากการสะสมของแบคทีเรียทำให้ค่าพีเอชของผิวหนังบริเวณนั้นเปลี่ยนไปกลายเป็นด่างมากขึ้น ทำให้ผิวหนังเกิดการอ่อนแอ กลไกการป้องกันเชื้อโรคก็ลดลง ทำให้ผิวหนังฉีกขาดง่าย (Corcoran & Woodward, 2013) ซึ่งในภาวะปกติผิวหนังจะมีค่าความเป็นกรดอ่อนๆ มีคุณสมบัติในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และหากผิวหนังได้รับการสัมผัสความเปียกแฉะมากเกินไปหรือบ่อยครั้งส่งผลให้กลไกการป้องกันเชื้อโรคของผิวหนังอ่อนแอลงทำให้หลุดลอกเป็นแผลได้ง่ายขึ้นและเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดแรงเสียดสี (Ersser et al., 2005) จากหลักฐานเชิงประจักษ์มีการยืนยันว่า การรับรู้ความรู้สึก ความชื้นของผิวหนัง การถูกจำกัดการเคลื่อนไหว การเกิดแรงเสียดสี และแรงไถลเป็นปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่ทำให้เกิดแผลกดทับ (Suttipong & Sindhu, 2011) โดยเฉพาะในผู้สูงอายุเป็นกลุ่มเสี่ยงที่เกิดแผลกดทับได้ง่าย เนื่องจากผู้สูงอายุมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายไปในทางที่เสื่อมลง มีการรับความรู้สึกที่ผิวหนังลดลงจากปลายประสาทมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่เสื่อม ทำให้รับรู้แรงกดทับได้น้อยกว่าวัยอื่น (วรรณี, 2553) ร่วมกับผู้สูงอายุจะมีชั้นไขมันใต้ผิวหนังที่บางลง และมีการสร้างคอลลาเจนลดลง ทำให้ผิวหนังมีความยืดหยุ่นลดลงและเปราะบาง ทำให้เกิดการหลุดลอกและฉีกขาดง่าย (กอบแก้วและนิวรรณ, 2552)

การป้องกันแผลกดทับมีหลายวิธี ได้แก่ การลดแรงกดทับ การดูแลผิวหนัง การเพิ่มสารอาหารที่จำเป็นต่อความแข็งแรงของเนื้อเยื่อ การกระตุ้นการไหลเวียนเลือด และการให้ความรู้ (กอบแก้วและนิวรรณ, 2552) และจากการทบทวนแนวปฏิบัติในการป้องกันการเกิดแผลกดทับเกี่ยวกับการดูแลผิวหนังจะพบว่า การดูแลผิวหนังให้สะอาดและแห้ง และดูแลผิวหนังที่แห้งให้มีความชุ่มชื้น โดยใช้สบู่ที่มีค่าพีเอชเป็นกลาง รวมถึงปกป้องผิวหนังจากความเปียกชื้นที่มากเกินไป และในรายที่มีปัญหาการควบคุมการขับถ่ายให้ใช้แผ่นรองซับ (ขวัญฤทัย, 2550; วิภาวี, 2551; National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance [NPUAP, EPUAP, & PPPIA], 2014) ซึ่งแนวปฏิบัติที่มีเป็นแนวปฏิบัติทั่วไปที่ใช้กับคนทุกกลุ่มไม่เน้นในผู้สูงอายุ และไม่มีการระบุที่ชัดเจนว่าให้เปลี่ยนแผ่นรองซับเมื่อไรเพื่อป้องกันความเปียกชื้นที่มากเกินไป นอกจากการดูแลผิวหนัง การลดแรงกดทับก็เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่ช่วยป้องกันการเกิดแผลกดทับ จากการทบทวนวรรณคดีจะพบการใช้เบาะเพื่อลดแรงกดทับซึ่งเบาะ มี 2 ชนิด คือ 1) ชนิดใช้พลังงาน เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายหรือเปลี่ยนท่าได้ หรือใช้ในรายที่แผลกดทับไม่หาย 2) ชนิดไม่ใช้พลังงาน เหมาะสำหรับผู้ป่วยที่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้บางส่วน ใช้เพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับระดับ 1 (COVIDIEN, 2008) มีการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกาในผู้ป่วยสูงอายุหลังผ่าตัดกระดูกสะโพกร่วมกับการใช้เบาะชนิดต่างๆ เช่น เบาะลม เบาะโฟม เบาะเจล เป็นต้น เปรียบเทียบกับไม่ใช้เบาะในการป้องกันการเกิดแผลกดทับพบว่ากลุ่มที่ใช้เบาะมีอัตราการเกิดแผลกดทับร้อยละ 3.6 ส่วนกลุ่มที่ไม่ใช้เบาะมีอัตราการเกิดแผลกดทับร้อยละ 4.5 (Rich et al., 2011) จะเห็นได้ว่าการใช้เบาะจะช่วยลดอัตราการเกิดแผล

กดทับ แต่เนื่องจากประเทศไทยเบาะที่ใช้ส่วนใหญ่จะเป็นที่นอนลมซึ่งนำเข้ามาจากต่างประเทศและมีราคาแพง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจเบาะชนิดที่ไม่ใช้พลังงานที่ผลิตจากวัสดุในท้องถิ่น คือ ยางพาราและเสื่อกระจูด ซึ่งยางพารามีคุณสมบัติ คือ มีความยืดหยุ่น กระจายน้ำหนักทำให้ช่วยลดแรงกดทับบริเวณผิวสัมผัส (พงษ์ธร, ม.ป.ป.) ส่วนเสื่อกระจูด ผลิตมาจากต้นกระจูด มีคุณสมบัติในการกระจายความเปียกชื้นได้ดี ลดอุณหภูมิผิวหนังบริเวณก้นกบ (วิภาและลัพณา, 2008) ดังการศึกษาของวิภาและลัพณา (2008) ในกลุ่มคนสุขภาพดี เปรียบเทียบอุณหภูมิผิวหนังในกลุ่มที่นอนบนเบาะโรงพยาบาลกับนอนบนเสื่อกระจูด พบว่ากลุ่มคนที่นอนบนเสื่อกระจูดจะมีอุณหภูมิผิวหนัง (34.75 °C) ต่ำกว่านอนบนที่นอนโรงพยาบาล (35.77 °C) และจากการศึกษาของสายฝน วิภา และเพลินพิศ (2556) ที่ศึกษาในผู้ป่วยสูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับซึ่งผู้ป่วยทุกคนที่เข้าร่วมการทดลองจะได้รับโปรแกรมควบคุมความชื้นของผิวหนังร่วมกับแนวปฏิบัติในการป้องกันแผลกดทับ ผลการศึกษาพบว่า ความชื้น ค่าพีเอชของผิวหนังและอุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับในกลุ่มทดลองน้อยกว่ากลุ่มที่ได้การพยาบาลปกติ ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจนำโปรแกรมการดูแลผิวหนังร่วมกับการใช้เบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำและหุ้มด้วยเสื่อกระจูดมาทดลองใช้กับผู้ป่วยสูงอายุที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบแรงกดทับ และอุณหภูมิผิวหนัง ของผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียงก่อนและหลังใช้โปรแกรมการดูแลผิวหนังร่วมกับการใช้เบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำและหุ้มด้วยเสื่อกระจูด

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

วิธีการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาแบบกรณีศึกษา ในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียงที่บ้าน โดยรูปแบบวิจัยจะเป็นแบบไขว้กัน โดยผู้ป่วยแต่ละรายจะได้รับการดูแลผิวหนัง 2 วิธี คือ แบบปกติก่อน และได้รับโปรแกรมการดูแลผิวหนังร่วมกับการใช้เบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำและหุ้มด้วยเสื่อกระจูด

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง คือ ผู้ป่วยผู้สูงอายุที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหวที่อยู่อาศัยตามบ้าน จำนวน 9 ราย เพื่อเป็นกรณีศึกษา ถึงความเป็นไปได้ในการนำโปรแกรมการดูแลผิวหนังร่วมกับการใช้เบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำและหุ้มด้วยเสื่อกระจูดไปทดลองใช้ในการศึกษาเชิงทดลองในครั้งต่อไป

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือวัดแรงกดทับของผิวหนัง (pressure sensor loading) ซึ่งพัฒนาโดยศูนย์เครื่องมือคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยการนำแถบเซนเซอร์ไปวางบริเวณก้นจากกระดูก ทำการวัดแรงกดทับของผิวหนังบริเวณก้นกบในวันที่ 1 3 และ 5 ของการวิจัย วัดโดยผู้วิจัย ตรวจสอบความตรงของเครื่องมือโดยการสอบเทียบ (calibration) กับศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และตรวจสอบความเที่ยงโดยผ่านการตรวจสอบแบบวัดซ้ำในผู้ป่วยคนเดียวกันจำนวน 5 รายโดยวัดห่างจากครั้งแรก 5 นาทีโดยผู้วิจัย ควรได้ค่าความผิดพลาดในการอ่านไม่เกินร้อยละ ±2

2. เครื่องมือวัดอุณหภูมิของผิวหนังแบบไม่สัมผัสใช้ระบบอินฟาเรด (digital Infrared thermometer) รุ่น GM320 สามารถวัดอุณหภูมิในช่วง -50 ถึง 330 องศาเซลเซียส มีความแม่นยำ ±0.3 และค่าความละเอียด ±0.1ทำการวัดอุณหภูมิผิวหนังบริเวณก้นกบในวันที่ 1 วันที่ 3 และ วันที่ 5 ของการวิจัย วัดโดยผู้วิจัย ตรวจสอบความตรงของเครื่องมือโดยการสอบเทียบ (calibration) กับศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์ และตรวจสอบความเที่ยงโดยผ่านการตรวจสอบแบบวัดซ้ำในผู้ป่วยคนเดียวกันจำนวน 5 รายโดยวัดห่างจากครั้งแรก 5 นาทีโดยผู้วิจัย ควรได้ค่าความผิดพลาดในการอ่านไม่เกิน ±0.3

3. โปรแกรมการดูแลผิวหนัง หมายถึง กิจกรรมการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสูงอายุที่ถูกจำกัดการเคลื่อนไหว ประกอบด้วย 1) การประเมินสภาพผิวหนังโดยการตรวจดูผิวหนังตั้งแต่ศีรษะจนถึงปลายเท้าโดยเน้นตามปุ่มกระดูกต่างๆ 2) การทำความสะอาดผิวหนัง โดยการใช้สบู่ที่มีค่าพีเอชเป็นกรดอ่อนๆ ทำความสะอาดผิวหนังทันทีเมื่อเปียกชื้นจากอุจจาระหรือปัสสาวะร่วมกับเปลี่ยนแผ่นรองซับทันทีหลังการขับถ่ายปัสสาวะและอุจจาระหรืออย่างช้าที่สุดไม่เกิน 30 นาทีหลังขับถ่าย และ 3) การรักษาความชุ่มชื้นของผิวหนังโดยการทาครีมหรือโลชั่นในผู้ป่วยที่มีผิวหนังแห้งร่วมกับการได้รับพยาบาลตามปกติ ทดสอบความตรงเชิงเนื้อหารายข้อ (Item-level CVI: I-CVI) จากผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน คือ อาจารย์พยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านแผลกดทับ 1 ท่าน และพยาบาลผู้เชี่ยวชาญด้านแผลกดทับ 1 ท่าน ได้เท่ากับ 1.0

วิธีการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยทำการจับฉลากเพื่อเลือกวิธีระหว่างการดูแลปกติ หรือการใช้โปรแกรมการดูแลผิวหนังร่วมกับการดูแลปกติ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กรณีจับฉลากได้การดูแลแบบปกติก่อน

ผู้วิจัยให้ญาติหรือผู้ดูแลทำการดูแลผู้ป่วยตามปกติ และผู้วิจัยทำการวัดค่าแรงกดทับ และอุณหภูมิของผิวหนังบริเวณก้นกบในวันที่ 1 วันที่ 3 และวันที่ 5 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง วันรุ่งขึ้นผู้วิจัยสอนญาติเกี่ยวกับโปรแกรมการดูแลผิวหนังพร้อมทั้งนำเบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำและหุ้มด้วยเสื่อกระจูดวางรองบนเตียงตั้งแต่เอวถึงต้นขาของผู้ป่วย และผู้วิจัยทำการวัดค่าแรงกดทับ และอุณหภูมิ ของผิวหนังบริเวณก้นกบในวันที่ 1 3 และ 5

กรณีจับฉลากได้การใช้โปรแกรมการดูแลผิวหนังก่อน

ผู้วิจัยสอนญาติเกี่ยวกับโปรกรมการดูแลผิวหนังพร้อมทั้งนำเบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำและหุ้มด้วยเสื่อกระจูดวางรองบนเตียงตั้งแต่เอวถึงต้นขาของผู้ป่วย และผู้วิจัยทำการวัดค่าแรงกดทับ และอุณหภูมิของผิวหนังบริเวณก้นกบในวันที่ 1 3 และ 5 เมื่อสิ้นสุดการทดลอง ผู้วิจัยให้ญาติหรือผู้ดูแลทำการดูแลผู้ป่วย

ตามปกติ และผู้วิจัยทำการวัดค่าแรงกดทับ อุณหภูมิ ความชื้นและค่าพีเอชของผิวหนังบริเวณก้นกบในวันที่ 1 3 และ 5

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชายร้อยละ 77.78 (n = 7) มีอายุเฉลี่ย 74.56 ปี (SD = 11.78)

เมื่อเปรียบเทียบค่าแรงกดทับ และอุณหภูมิผิวหนัง ระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มทดลองด้วยสถิติการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบวัดซ้ำ (one way repeated anova) ได้ผ่านการทดสอบข้อตกลงเบื้องต้นทางสถิติ และกำหนดนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 พบว่า

1. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยแรงกดทับของผิวหนังบริเวณก้นกบหลังการทดลองในวันที่ 1 (M=9.13, SD=5.44) วันที่ 3 (M=8.00, SD=5.50) และวันที่ 5 (M=8.38, SD=7.13)น้อยกว่ากลุ่มควบคุมในวันที่ 1 (M= 13.63, SD=9.04) วันที่ 3 (M= 9.50, SD=6.80) และวันที่ 5 (M=8.88, SD=6.08) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 เปรียบเทียบความแปรปรวนแรงกดทับของผิวหนังบริเวณก้นกบของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองวันที่ 1 3 และ 5

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	1	56.33	56.33	.61	.48
ความผิดพลาด	14	1290.00	92.143		

2. กลุ่มทดลองมีค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของผิวหนังบริเวณก้นกบหลังการทดลองในวันที่ 1 (M= 35.68, SD=1.33) วันที่ 3 (M= 36.28, SD=1.82) และวันที่ 5 (M=36.31, SD=1.78) ไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมในวันที่ 1 (M= 35.65, SD=1.57) วันที่ 3 (M= 35.52, SD=1.25) และวันที่ 5 (M=36.13, SD=0.90) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบค่าอุณหภูมิผิวหนังบริเวณก้นกบของกลุ่มควบคุมและกลุ่มทดลองวันที่ 1 3 และ 5

แหล่งความแปรปรวน	df	SS	MS	F	p
ระหว่างกลุ่ม					
กลุ่ม	1	1.235	1.235	.28	.60
ความผิดพลาด	14	60.859	60.859		

อภิปรายผล

จากผลการศึกษาข้างต้นพบว่าทั้งแรงกดทับและอุณหภูมิผิวหนังระหว่างกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถอภิปรายได้ดังนี้

ค่าแรงกดทับของผิวหนังบริเวณก้นกบของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม อาจเนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อยเกินไป จึงไม่พบความแตกต่างทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม พบว่าค่าเฉลี่ยของแรงกดทับของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าการรองบริเวณก้นกบด้วยเบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำหุ้มด้วยเสื่อกระจูดสามารถจะกระจายแรงกดทับได้ ซึ่งเบาะดังกล่าวมีคุณสมบัติ คือ มีความ

ยืดหยุ่น กระจายน้ำหนักทำให้ช่วยลดแรงกดทับบริเวณผิวสัมผัส (พงษ์ธร, ม.ป.ป.) แต่กลุ่มควบคุมจะใช้เตียงเดิมของผู้ป่วยอาจมีการกระจายน้ำหนักที่ไม่ดี อาจเป็นสาเหตุนำไปสู่การเกิดแผลกดทับได้ เพราะแรงกดทับเป็นสาเหตุที่ทำให้การไหลเวียนของเลือดลดลงและเกิดการอุดตันของของหลอดเลือดแดงส่วนนั้น ผลที่ตามมาจะทำให้เกิดเนื้อเยื่อขาดเลือดไปเลี้ยง หลอดเลือดปกติจะมีความดันประมาณ 32 มิลลิเมตรปรอท เมื่ออยู่ในท่านอนแรงกดทับจะเกิดบริเวณส้นเท้า กระดูกก้นกบ และกระดูดสะบัก และมีค่าแรงกดทับประมาณ 50-94 มิลลิเมตรปรอท (Jual, 2010) การศึกษาในผู้ป่วยสูงอายุหลังผ่าตัดที่นอนบนเตียงเทอร์โมอีลาสติกโพลี พบว่าเมื่อเกิดแรงกดทับที่กระทำต่อผิวสัมผัสมากกว่า 100 มิลลิเมตรปรอท จะทำให้ผิวหนังเกิดรอยแดงภายใน 4 ชั่วโมง และจะทำให้เกิดแผลกดทับภายใน 8 ชั่วโมง (Sakai et al., 2008)

ส่วนอุณหภูมิผิวหนังบริเวณก้นกบของกลุ่มทดลองไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีจำนวนน้อย และในขณะที่กลุ่มตัวอย่างอยู่ภายใต้โปรแกรมการทดลอง พบว่ามีการใช้ผ้าวางทับอีกชั้นหนึ่งบนเบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำหุ้มด้วยเสื่อกระจูดซึ่งอาจทำให้การพาความร้อนจากผิวหนังผ่านผ้าไม่ดีเท่าที่ควร ในขณะที่กลุ่มควบคุม ไม่มีการใช้ผ้ารอง ทำให้อุณหภูมิผิวหนังของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มสูงกว่ากลุ่มควบคุม แต่อย่างไรก็ตามการพลิกตะแคงตัวบ่อยๆทุก 2 ชั่วโมง ร่วมกับการเปลี่ยนแผ่นรองซับทันทีหรือภายใน 30 นาทีหลังขับถ่ายก็จะทำให้อุณหภูมิผิวหนังลดลงได้ ดังนั้นควรมีการศึกษาเพิ่มเติมด้วยกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่ขึ้น เพื่อยืนยันผลการวิจัยต่อไป

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษายังไม่พบความแตกต่างของแรงกดทับและอุณหภูมิผิวหนังบริเวณก้นกบของผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียงที่บ้าน เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก แต่ค่าเฉลี่ยของแรงกดทับของกลุ่มทดลองมีแนวโน้มที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม แสดงให้เห็นว่าการรองบริเวณก้นกบด้วยเบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำที่หุ้มด้วยเสื่อกระจูดสามารถจะกระจายแรงกดทับได้ ดังนั้นอาจแนะนำให้ผู้ดูแลใช้เบาะดังกล่าวในการป้องกันแผลกดทับบริเวณก้นกบ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการดูแลผู้ป่วย เนื่องจากราคาถูกกว่าเตียงประเภทอื่นๆที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ

จากการศึกษาพบว่าเบาะที่ผลิตจากยางรถจักรยานใส่น้ำที่หุ้มด้วยเสื่อกระจูดมีข้อดี คือ ช่วยในเรื่องการกระจายน้ำหนัก มีผลให้อัตราการเกิดแผลกดทับลดลง และเป็นวัสดุที่ผลิตได้เองในท้องถิ่นจึงมีราคาถูกกว่าเตียงลมที่ต้องนำเข้ามาจากต่างประเทศ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรเพิ่มขนาดกลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งต่อไป เพื่อยืนยันผลการวิจัย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัยสงขลานครินทร์ที่สนับสนุนให้ทุนในการทำวิทยานิพนธ์ รวมถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สาธารณสุขที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิจัย และขอบคุณผู้ป่วยและญาติที่ให้ความร่วมมือในการศึกษาวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

กอบแก้ว ซื่อตรง, และนิวรรณ นันทสุขเกษม. (2552). การป้องกันการเกิดแผลกดทับ. ใน ยุวดี เกตุสัมพันธ์, อัญชนา ท้วมเพิ่มผล, นภาพร อภิรดีวจีเศรษฐ์, และจุฬาพร ประสังสิต (บรรณาธิการ), *การดูแลแผลกดทับ: ศาสตร์และศิลป์ปะทางการพยาบาล* (หน้า 31-46). กรุงเทพมหานคร: ไทยเอฟเฟคท์ สตูดิโอ.

จิณพิชญ์ชา มะมม. (2555). บทบาทพยาบาลกับแผลกดทับ : ความท้าทายในการป้องกันและการดูแล. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 20*(5), 478-490.

จิตตาภรณ์ จิตรีเชื้อ, และมาลินี วัฒนากูล. (2549). ระบาดวิทยา กลไก และการจำแนกระดับแผลกดทับ. ใน วิจิตร ศรีสุพรรณ, วิลาวัณย์ เสนารัตน์, วิลาวัณย์ พิเชียรเสถียร, ลัดดาวัลย์ สิงห์คำฟู, และนัทธมน วุทธานนท์ (บรรณาธิการ), *การดูแลผู้ป่วยที่มีแผลกดทับ* (หน้า 1-13). เชียงใหม่: นันทพันธ์พริ้นติ้ง.

ช่อผกา สุทธิพงศ์, และศิริอร สินธุ. (2011). ปัจจัยทำนายการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุโรคหลอด เลือดสมองที่ไม่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย. *Journal of Nursing Science, 29*(2), 113-123.

นลินทิพย์ ตำนานทอง, และวีระชัย โควสุวรรณ. (2540). ค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับ. *Srinagarind Medical Journal, 12*(2), 74-82.

พงษ์ธร แซ่อุย. (ม.ป.ป.). ชนิดของยางและการใช้ยาง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการยาง*, Retrieved from http:// www.rubbercenter.org/files/technologys.pdf

วรรณี สัตยวิวัฒน์. (บรรณาธิการ). (2553). *การพยาบาลผู้ป่วยออโธปิดิกส์*. กรุงเทพมหานคร: ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็นพีเพรส.

สายฝน ไทยประดิษฐ์. (2556). *ผลของโปรแกรมควบคุมความชื้นของผิวหนังต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของผิวหนังและการเกิดแผลกดทับในผู้สูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ*. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต (การพยาบาลผู้ใหญ่) คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

สายฝน ไทย์ประดิษฐ์, วิภา แซ่เซี้ย, และเพลินพิศ ฐานิวัฒนานนท์. (2556). ผลของโปรแกรมควบคุมความเป็นกรดด่างของผิวหนังต่ออุบัติการณ์การเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ. *วารสารหาดใหญ่วิชาการ, 11*(1), 17-25.

สายฝน ไทยประดิษฐ์, วิภา แซ่เซี้ย, และเพลินพิศ ฐานิวัฒนานนท์. (2556). ผลของโปรแกรมควบคุมความชื้นของผิวหนังต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของผิวหนัง และการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสูงอายุที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ. *วารสารสภาการพยาบาล. 29*(1), 43-54.

รุ่งทิวา ชอบชื่น. (2556). Nursing care in pressure sore. *Srinagarind Medical Journal, 28*(4), 41-46.

Braden, B., & Bergstrom, N. (2000). A conceptual schema for study of etiology of pressure sore. *Rehabilitation Nursing, 25*(3), 105-110.

Corcoran, E., & Woodward, S. (2013). Incontinence-associated dermatitis in the elderly:treatment options. *British Journal of Nursing, 22*(8), 450-454.

COVIDIEN. (2008). *Support surfaces and the prevention of pressure ulcers*. Mansfield: n.p..

Ersser, S.J., Getliffe, K., Voegeli, D., & Regan, S. (2005). A critical review of the inter-relationship between skin vulnerability and urinary incontinence and related nursing intervention. *International Journal of Nursing Studies, 42*(7), 823-835.

Jaul, E., (2010). Assessment and management of pressure ulcers in the elderly. *Drugs Aging, 27*(4), 311-325.

National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. (2014). *Prevention and treatment of pressure ulcer: Quick reference guide*. Western Australia: Cambridge Media.

Nijs, N., Toppets, A., Defloor, T., Bernaerts, K., Milisen, K., & Berghe, G.V.N. (2008). Incidence and risk factors for pressure ulcers in the intensive care unit. *Journal of Clinical Nursing, 18*(9), 1258-1266.

Queironz, A., Mota, D., Bachion, M., & Ferreira, A. (2014). Pressure ulces in palliative home care patient: prevalence and characteristics. *The University of São Paulo Nursing School Journal (Revista da Escola de Enfermagem da USP, REEUSP, 48*(2), 1-8.

Rich, S. E., Shardell, M., Hawkes, W. G., Margolis, D. J., Amr, S., Miller, R., & Baumgarten, M. (2011). Pressure-redistributing support surface use and pressure ulcer incidence in elderly hip fracture patients. *Journal of The American Geriatrics Society, 59*(6), 1052-1059.

Sakai, K., Sanada, H., Matsui, N., Nakagami, G., Sugama, J., Komiyama, C., & Yahagi, N. (2008). Continuous monitoring of interface pressure distribution intensive care patients for pressure ulcer prevention. *Journal of Advanced Nursing, 65*(4), 809-817.

Sea-Sia, W. & Kitrungrote, L. (2008). Comparison of sacral skin temperature of thai adults lying on a thai hospital mattress and krajud mat. *Thai Journal of Nursing Research, 12*(2), 142-151.

Sea-Sia, W., Wipke-Tevis, D. D., & Williams, D. A. (2005). Elevated sacral skin temperature (T_s): A risk factor for pressure ulcer development in hospitalized neurologically impaired Thai patients. *Applied Nursing Research, 18*(1), 29-35.

Suriadi, Sanada, H., Sugama, J., Kitagawa, A., Thigpen, B., Kinosita, S., & Murayama, S. (2007). Risk factors in the development of pressure ulcers in an intensive care unit in Pontianak, Indonesia. *International Wound Journal, 4*(3), 208-215.

Suttipong, C., & Sindhu, S. (2011). Predicting factors of pressure ulcers in older Thai stroke patients living in urban communities. *Journal of Clinical Nursing, 21*(3-4), 372-379.

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ขอมอบเกียรติบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นางสาวจรรยา ชูวิทยาพงศ์

ได้เข้าร่วมนำเสนอผลงานประเภท Poster Presentation

เรื่อง "ผลของโปรแกรมการดูแลผิวหนังต่อความสมบูรณ์แข็งแรงของผิวหนังในผู้ป่วยสูงอายุที่นอนติดเตียง : กรณีศึกษานำร่อง"

ในการประชุมวิชาการเสนอผลงานวิจัยระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 40

ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติฉลองสิริราชสมบัติครบ 60 ปี

ให้ไว้ ณ วันที่ 20 ตุลาคม 2559

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์