

**แผลกดทับในผู้ป่วยที่ซับซ้อนในผู้ป่วยวิกฤต :  
เครื่องมือประเมินความเสี่ยง  
Pressure injury in critically ill patients:  
Risk assessment tools**

บทความวิชาการ  
วารสารพยาบาลศาสตร์และสุขภาพ  
Journal of Nursing Science & Health  
ปีที่ 42 ฉบับที่ 2 (เมษายน-มิถุนายน) 2562  
Volume 42 No.2 (April-June) 2019

สุชาดา นิบบนพต พย.บ.\* อัมพรพรรณ ธีรานุตร ป.ศ.\*\*  
Suchada Ninbanphot , B.N.S.\* Ampornpan Theeranut ,Ph.D.(Nursing)\*\*

**บทคัดย่อ**

แผลกดทับเป็นภาวะแทรกซ้อนซึ่งสะท้อนคุณภาพการพยาบาลที่พบได้บ่อยในผู้ป่วยวิกฤตเนื่องจากผู้ป่วยวิกฤตมีข้อจำกัดในการเคลื่อนไหว การได้รับสารน้ำและสารอาหารไม่เพียงพอ ทำให้ผิวหนังสูญเสียหน้าที่เกิดแผลกดทับ ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยและครอบครัว การป้องกันการเกิดแผลกดทับจึงเป็นเรื่องที่สำคัญ โดยเฉพาะการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ในปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงยังไม่มีควมไวและไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยวิกฤต ทำให้ไม่สามารถคัดกรองระดับความเสี่ยงที่นำสู่การปฏิบัติการเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับได้ บทความนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนความรู้เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตและวิเคราะห์เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยง พบว่าเครื่องมือประเมิน Cubbin Jackson ถึงแม้ว่าจะใช้เวลาในการประเมินนานกว่า แต่มีหัวข้อในการประเมินที่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยวิกฤตมากกว่าเครื่องมืออื่น ๆ ที่ทบทวน

**คำสำคัญ :** แผลกดทับ เครื่องมือประเมินความเสี่ยง ผู้ป่วยวิกฤต

**Abstract**

The pressure injury is a complication which reflects the nursing care quality. It is the most common in critically ill patients because they are commonly dehydrated and malnourish, so their skin loses the function leads the patients to the pressure injury. Because the pressure injury affects both of the patients and their family, prevention is a critical issue, especially in terms of risk assessment. Currently, the risk assessment tools are not sensitive and do not cover all of the risk factors in critically ill patients, as a result, the risk levels cannot be screened for the prevention of the pressure injury. The purpose of this article was to review the knowledge about the risk factors of the pressure injury and review the risk assessment tools. In spite of its time consuming, the Cubbin Jackson is superior to other reviewed tools in terms of its inclusiveness of risks related to pressure injury in critically ill patients.

**keywords:** pressure injury, risk assessment tool, critically ill patients

\*Master Student in Nursing Science Program in Adult Nursing, Faculty of Nursing, Khon Kaen University

\*\*Associate professor, Faculty of Nursing, Khon Kaen University and Director, Research and Training Center for Enhancing Quality of Life of Working Age People., Corresponding author.

## บทนำ

แผลกดทับที่เกิดในโรงพยาบาลคือ 1 ใน 10 ตัวชี้วัดสำคัญ ที่บ่งบอกถึงคุณภาพการดูแลผิวหนังผู้ป่วยของพยาบาลโดยตรง เป็นภาวะแทรกซ้อนที่เป็นปัญหาสำคัญของโรงพยาบาลทั่วโลกโดยเฉพาะในผู้ป่วยวิกฤต<sup>1,2</sup> จากการศึกษาอุบัติการณ์ (incidence) และความชุก (prevalence) ของการเกิดแผลกดทับในประเทศสหรัฐอเมริกาในผู้ป่วยทั่วไปพบอุบัติการณ์ร้อยละ 8.8-25.1 ผู้ป่วยวิกฤตพบอุบัติการณ์ร้อยละ 19.2-45.5 และมีความชุกของการเกิดแผลกดทับร้อยละ 7.2<sup>3,4</sup> ในขณะที่ประเทศไทยยังไม่มีตัวเลขอุบัติการณ์ที่ชัดเจน แต่ได้มีการศึกษาการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยสูงอายุโรคหลอดเลือดสมองที่ไม่มีโรคเบาหวานร่วมด้วยพบอุบัติการณ์การเกิดร้อยละ 1.7-41.6<sup>5</sup> และจากการสำรวจความชุกของการเกิดแผลกดทับโดยสมาคมเครือข่ายพัฒนาการพยาบาลแห่งประเทศไทย เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2559 พบความชุกร้อยละ 4.69 และโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น หอผู้ป่วยทั่วไปพบมีความชุก ร้อยละ 0-20 แต่หอผู้ป่วยวิกฤตมีความชุกร้อยละ 16.67-50 ซึ่งเป็นอัตราความชุกที่ค่อนข้างสูง ส่งผลกระทบต่อผู้ป่วยหลายด้าน ได้แก่ ด้านร่างกายทำให้เกิดความเจ็บปวด จากแผลกดทับตั้งแต่ระยะแรกและเมื่อเป็นแผลเรื้อรังก็มีโอกาสเสี่ยงต่อการติดเชื้อเพิ่มขึ้น การเคลื่อนไหวของร่างกายลดลงหรือพิการ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีภาวะฟุ้งพาและคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยลดลง และพบว่าผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับมีอัตราการตายมากกว่าผู้ป่วยที่ไม่มีแผลกดทับถึงร้อยละ 7.3<sup>6</sup> ผลกระทบด้านจิตใจทำให้ผู้ป่วยสูญเสียภาพลักษณ์ เกิดความวิตกกังวลและอารมณ์เปลี่ยนแปลง<sup>7</sup> ผลกระทบต่อครอบครัวพบว่านอกจากทำให้ครอบครัวมีความเครียดวิตกกังวลเกี่ยวกับอาการของผู้ป่วยแล้ว ครอบครัวต้องรับภาระดูแลเพิ่มขึ้นในผู้ป่วยที่มีภาวะฟุ้งพา ภาระค่าใช้จ่ายในการรักษาและดูแลแผล และสุดท้ายคือผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพคือ ระยะเวลาอนโรพยาบาลนานขึ้น สูญเสีย

ค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับเพิ่มขึ้น ซึ่งในประเทศแถบยุโรปได้มีการศึกษาค่าใช้จ่ายในการรักษาแผลกดทับพบว่าสูงถึง 1.71-470.49 ยูโรต่อคนต่อวัน หรือคิดเป็นเงินไทยประมาณ 65-17,832 บาทต่อคนต่อวัน<sup>8</sup>

สำหรับผู้ป่วยวิกฤตเป็นกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับสูง เนื่องจากลักษณะการเจ็บป่วยที่รุนแรงทำให้ระดับความรู้สึกตัวลดลง ต้องนอนพักบนเตียงเป็นระยะเวลานาน ได้รับการรักษาด้วยการใส่เครื่องช่วยหายใจ การได้รับยาเฉพาะ และระบบไหลเวียนเลือดที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา<sup>1</sup> วิธีการป้องกันการเกิดแผลกดทับนั้นมีขั้นตอนที่สำคัญเป็นอย่างยิ่ง คือการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับเพื่อคัดกรองระดับความเสี่ยงนำไปสู่การปฏิบัติการพยาบาลเพื่อป้องกันการเกิดแผลกดทับได้อย่างเหมาะสม ในปัจจุบันแบบประเมินที่นิยมใช้ทั่วไปคือแบบประเมินของบราเดนประกอบด้วยการประเมินปัจจัย 6 ด้าน ได้แก่ การรับรู้ความรู้สึก การเคลื่อนไหวร่างกาย การปฏิบัติกิจกรรม ความชื้นของผิวหนัง ภาวะโภชนาการ แรงเสียดสีและแรงเฉือน<sup>9</sup> ผู้เขียนได้ทำการศึกษาโดยใช้แบบประเมินของบราเดนเก็บข้อมูลประเมินความเสี่ยงย้อนหลังในผู้ป่วยวิกฤตที่เกิดแผลกดทับแล้วของโรงพยาบาลแห่งหนึ่งในจังหวัดขอนแก่น ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2561 จำนวน 19 ราย ได้พบว่าผู้ป่วยมีระดับเสี่ยงน้อย 3 ราย เสี่ยงปานกลาง 8 ราย เสี่ยงสูง 7 ราย และเสี่ยงสูงมาก 1 ราย ในผู้ป่วยที่ประเมินได้ระดับความเสี่ยงน้อยถึงปานกลางจำนวน 11 ราย มีการเกิดแผลกดทับแสดงให้เห็นว่าแบบประเมินของบราเดนที่ใช้อยู่อาจไม่มีความไวในการคัดกรองผู้ป่วยที่มีความเสี่ยงสูงและไม่ครอบคลุมปัจจัยเสี่ยงในผู้ป่วยวิกฤต สอดคล้องกับการศึกษาของ Sousa ที่พบว่าแบบประเมินของบราเดนสำหรับผู้ป่วยวิกฤตมีความไวเพียง ร้อยละ 66.7<sup>10</sup> และมีความจำเพาะ ร้อยละ 70.7<sup>10</sup> เท่านั้น ต่อมาในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายน พ.ศ. 2561 ผู้เขียนจึงได้ทำการ

ศึกษาทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเสี่ยงของการเกิดแผลกดทับและได้ทำการศึกษาโดยการคัดเลือกแบบประเมินที่มีหลักฐานเชิงประจักษ์แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยวิกฤตจำนวน 2 แบบประเมินและแบบประเมินของบราเดน (1998) ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตรฐาน<sup>9</sup> ที่ใช้ในหอผู้ป่วยทั่วไปและหอผู้ป่วยวิกฤติโรงพยาบาลที่ศึกษารวมเป็น 3 แบบประเมิน และได้นำมาประเมินผู้ป่วยวิกฤตที่ยังไม่เกิดแผลกดทับจำนวน 5 ราย ผลการประเมินพบว่าแบบประเมินของบราเดนมีระดับคะแนนความเสี่ยงน้อยกว่าแบบประเมินอื่นที่คัดสรรมา ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตนั้นเป็นปัญหาที่ซับซ้อนและเครื่องมือที่จะใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลต้องมีควมไวและครอบคลุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องอย่างเพียงพอ

### ความหมายและลักษณะของแผลกดทับ

แผลกดทับ มีชื่อเรียกที่หลากหลายได้แก่ bed-sore, decubitus ulcer, pressure sore หรือบางครั้งเรียกว่า pressure necrosis หรือ ischemic ulcer แต่ชื่อที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในทางการแพทย์คือ pressure ulcer<sup>11</sup> ซึ่งต่อมาได้ถูกเปลี่ยนชื่อเรียกมาเป็น pressure injury โดยสถาบัน National Pressure Ulcer Advisory Panel หรือ NPUAP ในปี ค.ศ. 2016 จากการประชุมร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญเรื่องแผลกว่า 400 คน ในเมือง ชิคาโก ประเทศสหรัฐอเมริกา ทำให้ได้ข้อสรุปในการเปลี่ยนคำนิยามแผลกดทับ เพื่อให้ตรงกับลักษณะของผิวหนังที่ถูกทำลาย แผลกดทับจึงหมายถึง

การบาดเจ็บของเนื้อเยื่อผิวหนังเฉพาะที่ และ/หรือเนื้อเยื่อใต้ชั้นผิวหนัง มักจะพบบริเวณปุ่มกระดูก หรือบริเวณที่มีเครื่องมือแพทย์กดทับ ลักษณะผิวหนังอาจมีหรือไม่มีรอยฉีกขาด บางครั้งอาจรู้สึกเจ็บปวด ซึ่งเป็นผลมาจากแรงกดที่รุนแรงและ / หรือ ระยะเวลาที่ถูกกดนานร่วมกับแรงเฉือน ความทนของเนื้อเยื่อต่อแรงกดและแรงเฉือนขึ้นอยู่กับภาวะโภชนาการ ระบบไหลเวียนเลือด โครว์มและสภาวะของผิวหนัง นอกจากนี้ยังมีแผลกดทับที่เกิดจากเครื่องมือแพทย์ (medical device related pressure ulcer) ซึ่งหมายถึงการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อผิวหนังเฉพาะที่หรือเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังที่ได้รับแรงกดจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ เช่นท่อช่วยหายใจ สายให้ออกซิเจนทางจมูก หน้ากากออกซิเจน เป็นต้น<sup>12,13</sup>

### การแบ่งระดับความรุนแรงของแผลกดทับ

แผลกดทับที่เกิดในผู้ป่วยมีความรุนแรงแตกต่างกัน จึงต้องมีการแบ่งระดับความรุนแรงโดยยึดตามเกณฑ์การแบ่งระดับจากการประชุมร่วมกันของผู้เชี่ยวชาญ 3 สถาบันได้แก่ สถาบัน National Pressure Ulcer Advisory Panel สถาบัน European Pressure Ulcer Advisory Panel และสถาบัน Pan Pacific Pressure injury Alliance<sup>13</sup> ได้มีการปรับปรุงการแบ่งระดับของแผลกดทับเรื่อยมาเป็นลำดับตั้งแต่ ปี ค.ศ. 1989 มีการแบ่งความรุนแรงของแผลกดทับเป็น 4 ระดับตามลักษณะชั้นของผิวหนังที่ถูกทำลายโดยระดับ 1 หมายถึงไม่มีผิวหนังฉีกขาด ระดับ 2-4 คือชั้นผิวหนังที่อยู่ระดับลึกลงไปถูกทำลายตามลำดับ และมีการระบุลักษณะของแผลที่ไม่สามารถบอกระดับได้อีก 1 ลักษณะ ต่อมามีการปรับปรุงในปี ค.ศ. 2015 โดยเพิ่มลักษณะของเนื้อเยื่อชั้นลึกที่ถูกทำลาย (deep tissue injury) แต่ไม่สามารถบอกระดับความลึกของแผลที่อยู่ระหว่างระดับที่ 2 และระดับที่ 3 และในปี ค.ศ. 2016 มีการปรับปรุงล่าสุดและใช้เป็นเกณฑ์ต่อมาจนถึงปัจจุบัน โดยสถาบัน NPUAP แบ่งแผลกดทับตาม

ระดับความรุนแรงของเนื้อเยื่อที่ถูกทำลายเป็น 4 ระดับ และ 2 ลักษณะ<sup>12,13</sup> ซึ่งระดับของแผลกดทับที่แบ่งเป็น 4 ระดับและ 2 ลักษณะมีดังต่อไปนี้

**แผลกดทับระดับ 1** ผิวหนังยังไม่ฉีกขาด แต่มองเห็นเป็นรอยแดงเมื่อใช้มือกดรอยแดงไม่จางหายไป (nonblanchable erythema) อาจสังเกตได้ยากในผู้ป่วยที่มีผิวสีเข้ม ปกติพบบริเวณปุ่มกระดูก อาจทำให้เกิดความเจ็บปวดบริเวณผิวหนัง การเปลี่ยนแปลงของผิวหนังมีลักษณะแข็งหรือนุ่มขึ้น อุณหภูมิผิวหนังอาจอุ่นหรือเย็นกว่าผิวหนังบริเวณข้างเคียง

**แผลกดทับระดับ 2** มีการสูญเสียผิวหนังบางส่วน (partial-thickness skin loss) ลึกลงชั้นใต้ผิวหนัง (dermis) ผิวหนังอาจไม่ฉีกขาด แต่เป็นตุ่มน้ำใส (serous) หรือตุ่มน้ำปนเลือดจางๆ (serosanguineous) ตุ่มน้ำอาจแตกหรือยังไม่แตกก็ได้ ลักษณะแผลอาจเป็นแผลตื้นที่ชุ่มชื้นหรือแผลแห้งโดยไม่มีเนื้อตาย (slough) ซึ่งแผลกดทับระดับ 2 จะไม่รวมแผลกลุ่มที่เกิดจากการระคายเคืองจากปัสสาวะหรืออุจจาระ หรือแผลที่เกิดจากการฉีกขาดอื่น ๆ เช่น แผลที่เกิดจากผิวหนังฉีกขาด (skin tears), แผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก (burns) และ แผลถลอก (abrasions)

**แผลกดทับระดับ 3** มีการสูญเสียผิวหนังทั้งหมด (full-thickness skin loss) มองเห็นลึกถึงชั้นไขมันแต่ยังไม่เห็นกระดูก เอ็นและกล้ามเนื้อ อาจมีเนื้อตายปิดอยู่แต่ไม่ปิดส่วนที่ลึกสุดของผิวหนังที่ถูกทำลายหรืออาจมีโพรงใต้ขอบแผล

**แผลกดทับระดับ 4** มีการสูญเสียผิวหนังทั้งหมด (full-thickness skin loss) ซึ่งสามารถมองเห็นกระดูก เอ็นหรือกล้ามเนื้อ พื้นผิวแผลอาจมีเนื้อตายหรือสะเก็ดแข็งปกคลุมบางส่วน ส่วนใหญ่มีโพรงและช่องใต้ขอบแผล สามารถมองเห็นกระดูก กระดูกอ่อน และเอ็น หรือสามารถคลำพบกระดูกได้ ความลึกของแผลกดทับระดับ 4 จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เกิด เช่น บริเวณ จมูก หู ตาตุ่ม และส่วนหลังของศีรษะบริเวณท้ายทอย ซึ่งบริเวณนี้จะไม่มีส่วนเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง

(subcutaneous tissue) ลักษณะของแผลระดับ 4 จะตื้น และสามารถมองเห็นชั้นกล้ามเนื้อ เอ็น หรือกระดูก และในกรณีที่มองเห็นหรือคลำได้กระดูกอ่อน (cartilage) สถาบัน NPUAP ให้ความเห็นว่ากระดูกอ่อนทำหน้าที่เหมือนกระดูกทั่วไป ดังนั้นจึงถือว่าเป็นแผลกดทับระดับ 4 เช่นเดียวกัน

สำหรับแผลกดทับที่ไม่ทราบความลึกและไม่สามารถระบุระดับตามการแบ่งระดับ 4 ระดับข้างต้นที่กล่าวมาแล้วนั้น สามารถแบ่งเป็น 2 ลักษณะดังต่อไปนี้<sup>12,13</sup>

**ลักษณะที่ 1 unstageable** มีการสูญเสียผิวหนังทั้งหมด (full-thickness skin loss) ซึ่งพื้นผิวแผลทั้งหมดถูกปกคลุมด้วยเนื้อตายหรือสะเก็ดแข็งจึงทำให้ไม่สามารถระบุระดับของแผลกดทับที่ถูกต้องได้ จะสามารถระบุระดับแผลกดทับได้เมื่อกำจัดเนื้อตายออกแล้ว และให้ระบุระดับแผลกดทับตามการสูญเสียของชั้นผิวหนังที่มองเห็น

**ลักษณะที่ 2 deep tissue injury** เป็นแผลกดทับที่ผิวหนังยังไม่ฉีกขาดหรือฉีกขาดแล้ว สีผิวมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีม่วงเข้ม (purple) หรือสีเลือดนกปนน้ำตาล (maroon) ผิวหนังอาจมีลักษณะเป็นตุ่มน้ำปนเลือด เนื่องจากการทำลายของเนื้อเยื่อจากแรงกดหรือแรงเสียด ทำให้เกิดความเจ็บปวด ผิวหนังแข็งหรือนุ่มขึ้น และอุณหภูมิอาจอุ่นหรือเย็นกว่าบริเวณข้างเคียง ลักษณะดังกล่าวจะทำให้ระบุระดับที่ชัดเจนได้ยากขึ้นในผู้ป่วยที่มีผิวสีคล้ำ<sup>14</sup>

**กลไกการเกิดแผลกดทับ :** แผลกดทับมีกลไกการเกิดเนื่องมาจากแรงที่มากกระทำต่อผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง โดยแรงที่เป็นสาเหตุหลักได้แก่ แรงกด แรงเสียด และแรงเสียดทาน โดยแต่ละแรงที่กล่าวมาในผู้ป่วยวิกฤตมีลักษณะดังต่อไปนี้ : แรงกดที่เกิดจากน้ำหนักตัวของร่างกายผู้ป่วยที่จำกัดการเคลื่อนไหวหรือบางรายไม่เคลื่อนไหวกระทำต่อผิวหนังของผู้ป่วยในที่ตั้งจากมีผลต่อหลอดเลือดฝอยใต้ชั้นผิวหนัง ถ้าแรงกดมีค่ามากกว่าแรงดันในหลอดเลือด

ฝอย โดยแรงดันในหลอดเลือดฝอยปกติมีค่าเท่ากับ 16-33 มิลลิเมตรปรอท เมื่อมีแรงกดมากกว่า 33 มิลลิเมตรปรอท เป็นระยะเวลาานาน 1-2 ชั่วโมง จะทำให้หลอดเลือดฝอยอุดตัน<sup>15</sup> เนื้อเยื่อขาดเลือดมาเลี้ยง เกิดเนื้อเยื่อตาย และกลายเป็นแผลกดทับ นอกจากนี้ในผู้ป่วยวิกฤตยังมีปัจจัยส่งเสริมที่ทำให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายจากแรงกดเพิ่มมากขึ้น ได้แก่ การได้รับยานอนหลับทำให้ระดับความรู้สึกตัวลดลง<sup>1</sup> การถูกจำกัดการเคลื่อนไหว เป็นต้น แรงเฉือน เป็นแรงที่เกิดจากการเคลื่อนไหวของกระดูกและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนังที่สวนทางกับผิวหนังซึ่งถูกยับยั้งการเคลื่อนที่เนื่องจากแรงเสียดทาน จะทำให้เนื้อเยื่อและหลอดเลือดบริเวณที่ทาบบนปุ่มกระดูกยึดและบิดตัวทำให้หลอดเลือดอุดตัน<sup>9</sup> พบว่าในผู้ป่วยสูงอายุที่มีจำนวนอีลาสตินในผิวหนังลดลง โดยเฉพาะในผู้ป่วยวิกฤตที่มีระบบไหลเวียนเลือดไม่คงที่<sup>1</sup> รวมทั้งการขาดสารน้ำ สารอาหารทำให้สูญเสียชั้นไขมันใต้ผิวหนังส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้รับอันตรายจากแรงเฉือนเพิ่มมากขึ้น แรงเสียดทาน เป็นแรงที่ต่อต้านการเคลื่อนที่ของพื้นผิวหนังกับพื้นผิวหนัง ในที่นี้คือระหว่างผิวหนังกับเตียง ผ้าปูเตียง ซึ่งอาจนำไปสู่การถลอกของผิวหนัง เกิดแผลพุพองใต้ชั้นผิวหนัง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นหรือทำให้เกิดแผลกดทับ นอกจากแรง 3 แรงที่กล่าวมาข้างต้นยังมีสาเหตุของการเกิดแผลกดทับที่มาจากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ส่งเสริมให้ผู้ป่วยวิกฤตเกิดแผลกดทับได้แก่ ความชุ่มชื้น ที่เกิดจากเหงื่อ ปัสสาวะ อุจจาระ หรือน้ำที่ซึมออกจากบาดแผล เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ผิวหนังอ่อนแอลง ส่งเสริมให้ได้รับอันตรายจากแรงเสียดทานและแรงเฉือนเพิ่มมากขึ้น<sup>11</sup>

ปัจจัยส่งเสริมการเกิดแผลกดทับ ในผู้ป่วยทั่วไป ได้แก่ การรับรู้ความรู้สึกที่ลดลง ไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายหรือปฏิบัติกิจกรรมได้ และภาวะทุพโภชนาการ<sup>5</sup> แต่สำหรับผู้ป่วยวิกฤตแล้วนั้นยังมีปัจจัยเสี่ยงเฉพาะที่ทำให้ผู้ป่วยวิกฤตมีโอกาสเกิดแผลกดทับได้มากกว่าผู้ป่วยทั่วไป แบ่งได้ 2 ด้านที่สำคัญ คือ

**ด้านที่ 1. ปัจจัยภายในตัวผู้ป่วย ได้แก่ อายุ**  
ผู้ป่วยสูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไปจะเข้าสู่กระบวนการชราภาพ ระบบผิวหนังมีการสูญเสียชั้นไขมันใต้ผิวหนังทำให้ผิวหนังบางลง มองเห็นปุ่มกระดูกชัดเจน การไหลเวียนเลือดลดลง ความยืดหยุ่นของเส้นใยอีลาสตินและคอลลาเจนลดลง ผิวหนังฉีกขาดได้ง่าย ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ<sup>11</sup> อายุที่เพิ่มมากขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลกดทับ โดยร้อยละ 53.8 ของผู้ป่วยที่เกิดแผลกดทับเป็นผู้ป่วยที่มีอายุมากกว่า 60 ปีขึ้นไป<sup>1</sup> โรคร่วม โดยเฉพาะโรคเรื้อรังที่ส่งผลทำให้หลอดเลือดมีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ โรคเบาหวาน และโรคระบบหลอดเลือดแดง ในโรคเบาหวานจะมีผลกระทบต่อระบบหลอดเลือดทำให้หลอดเลือดอักเสบและแข็งตัวมีผลกับระบบประสาทรับรู้ที่อวัยวะส่วนปลาย เมื่อร่วมกับการได้รับแรงกดจะทำให้เกิดแผลกดทับได้จากการศึกษาของ Slowikowski and Funk<sup>16</sup> ในผู้ป่วยวิกฤตศัลยกรรมจำนวน 369 ราย ในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าโรคเบาหวานเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลกดทับ โดยผู้ป่วยวิกฤตที่มีโรคเบาหวานร่วมจะมีโอกาสเกิดแผลกดทับเพิ่มขึ้น 1.93 เท่า ของผู้ป่วยที่ไม่มีโรคเบาหวานร่วมด้วย สำหรับโรคระบบหลอดเลือดแดงซึ่งหมายรวมถึงกลุ่มโรคของหลอดเลือดที่มีสาเหตุมาจากการตีบแคบ อุดตัน หรือโป่งพองของหลอดเลือดรอบ ๆ ที่ไม่ใช่หลอดเลือดแดงใหญ่ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะหลอดเลือดแดงแข็ง (atherosclerosis) ทำให้เลือดไหลเวียนไปเลี้ยงส่วนต่างๆของร่างกายลดลงเกิดการตายของเนื้อเยื่อ และเกิดเป็นแผลกดทับในที่สุด การศึกษาของ Nijs et al.<sup>3</sup> ในผู้ป่วยวิกฤตจำนวน 520 ราย พบว่าผู้ป่วยที่มีประวัติป่วยเป็นโรคระบบหลอดเลือด (vascular disease) มีโอกาสเกิดแผลกดทับเพิ่มขึ้นเป็น 2.85 เท่า ของผู้ป่วยที่ไม่มีประวัติป่วยเป็นโรคระบบหลอดเลือด และภาวะความดันโลหิตต่ำที่แรงดันโลหิตขณะหัวใจบีบตัวมีแรงดันต่ำกว่า 90 มิลลิเมตรปรอท และแรงดันโลหิตขณะหัวใจคลายตัว มีแรงดันน้อยกว่า 60 มิลลิเมตรปรอท ทำให้เลือดไม่สามารถไปเลี้ยง

ส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้เพียงพอโดยเฉพาะอวัยวะส่วนปลาย<sup>17</sup> ทำให้ผู้ป่วยที่มีภาวะความดันโลหิตต่ำมีโอกาสเกิดแผลกดทับได้

**ด้านที่ 2. ปัจจัยภายนอกตัวผู้ป่วย** คือปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงปัจจัยด้านการรักษาที่ส่งผลต่อการเกิดแผลกดทับ ได้แก่ ระยะเวลาอนรรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต (length of stay in ICU) มักสัมพันธ์กับอาการเจ็บป่วย กล่าวคือผู้ป่วยที่เจ็บป่วยด้วยโรคที่ซับซ้อน รุนแรง มีอวัยวะล้มเหลวหลายระบบ ต้องนอนพักรักษาตัวในหอผู้ป่วยวิกฤตเป็นระยะเวลานาน โอกาสเสี่ยงที่จะเกิดแผลกดทับก็จะยิ่งมีเพิ่มมากขึ้น จากปัจจัยภายในตัวผู้ป่วยเองและการถูกจำกัดการเคลื่อนไหว โดยพบว่าระยะเวลาอนรรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตที่นานขึ้นมีผลทำให้มีโอกาสการเกิดแผลกดทับเพิ่มขึ้น 1.07 เท่า<sup>1</sup> การใส่เครื่องช่วยหายใจในผู้ป่วยวิกฤตร้อยละ 30.4 พบมีภาวะหายใจล้มเหลว<sup>18</sup> ทำให้การกำซาบของเนื้อเยื่อลดลง แพทย์ต้องแก้ไขภาวะนั้นด้วยการใส่เครื่องช่วยหายใจ ทำให้เกิดปัญหาเนื้อเยื่อได้รับออกซิเจนไปเลี้ยงไม่เพียงพอ เกิดเนื้อตายจนทำให้เกิดแผลกดทับในที่สุด และจากการใส่ท่อช่วยหายใจต่อกับเครื่องช่วยหายใจทำให้ผู้ป่วยถูกจำกัดการเคลื่อนไหวไม่สามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผู้ป่วยเกิดแผลกดทับ โดยในต่างประเทศมีหลายงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจกับการเกิดแผลกดทับพบว่ามีความสัมพันธ์กัน เช่น การศึกษาของ Deng<sup>1</sup> ในผู้ป่วยที่ใส่ท่อช่วยหายใจมีโอกาสเกิดแผลกดทับ 2.79 เท่า ของผู้ป่วยที่ไม่ได้ใส่ท่อช่วยหายใจ การได้รับยากระตุ้นความดันโลหิตซึ่งเป็นยาที่ใช้ในการช่วยเหลือชีวิตผู้ป่วย แพทย์จะพิจารณาให้ยาเพื่อเพิ่มความดันโลหิตในผู้ป่วยวิกฤตที่ประสบกับปัญหาความดันโลหิตต่ำหรือ ภาวะช็อก คือมีความดันโลหิตเฉลี่ย (mean arterial pressure: MAP) ต่ำกว่า 65 โดยกลไกการออกฤทธิ์ของยาจะกระตุ้นให้หลอดเลือดส่วนปลายหดตัวเพื่อเพิ่มแรงดันโลหิตไป

เลี้ยงอวัยวะสำคัญ ไม่ให้ได้รับอันตรายจากการขาดออกซิเจน แต่อวัยวะส่วนปลายจะได้รับเลือดลดลงจากการที่หลอดเลือดส่วนปลายหดตัวส่งเสริมกับการได้รับแรงกดบริเวณปุ่มกระดูกเป็นผลให้เนื้อเยื่อขาดเลือดมาเลี้ยงและตาย จนเกิดเป็นแผลกดทับ<sup>19</sup> ได้ในที่สุด

## เครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤต

ปัจจุบันเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับนั้นมีความหลากหลาย มีทั้งเครื่องมือที่เป็นมาตรฐานที่ใช้สำหรับผู้ป่วยทั่วไป เช่น แบบประเมินของบราวเดน<sup>9,10</sup> เครื่องมือที่ใช้เฉพาะสำหรับผู้ป่วยบางกลุ่มเช่น ผู้ป่วยระยะสุดท้ายได้แก่ แบบประเมิน Hunter's Hill โดยบทความนี้ผู้เขียนจะได้นำเสนอถึงแบบประเมินที่หลักฐานเชิงประจักษ์แนะนำให้นำมาใช้สำหรับผู้ป่วยวิกฤต 4 แบบประเมิน<sup>20</sup> ได้แก่ 1. แบบประเมิน Cubbin Jackson<sup>10</sup> 2. แบบประเมิน Sunderland<sup>10</sup> 3. แบบประเมิน COMHON<sup>21</sup> และ 4. แบบประเมิน CALCULATE<sup>22</sup> ดังนี้

**1. แบบประเมิน Cubbin Jackson (1999)** สร้างขึ้นในปี 1991 และปรับปรุงใหม่ในปี 1999 มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า ประกอบด้วย 12 ปัจจัย ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้แก่ อายุ น้ำหนัก ประวัติการเจ็บป่วยในอดีต ระดับความรู้สึกตัว การเคลื่อนไหว ระบบไหลเวียนเลือด การหายใจ ความต้องการออกซิเจน ภาวะโภชนาการ การกลืนปัสสาวะหรืออุจจาระ และความสามารถในการดูแลความสะอาดตนเอง คะแนนรวมทั้งหมด 48 คะแนน<sup>10</sup> ข้อดีคือเป็นแบบประเมินที่มีหัวข้อการประเมินค่อนข้างละเอียด แต่ละหัวข้อเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตมีความไวและความเฉพาะต่อผู้ป่วยวิกฤตสูง<sup>10</sup> แต่มีข้อจำกัดคือ การประเมินต้องใช้ระยะเวลาและการนำไปใช้อาจไม่สะดวก

2. **แบบประเมิน Sunderland (1995)** มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า ประกอบด้วย 10 ปัจจัย ซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับ ได้แก่ โรคที่เป็น น้ำหนัก สภาพผิวหนังทั่วไป ระดับความรู้สึกตัว อุณหภูมิ ภาวะโภชนาการ การหายใจ ระบบไหลเวียนเลือด ส่วนประกอบของเลือด และภาวะกลั้นปัสสาวะและอุจจาระไม่ได้ คะแนนรวมทั้งหมด 40 คะแนน แบบประเมิน Sunderland เป็นอีกหนึ่งแบบประเมินที่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยวิกฤต ซึ่งสามารถทำนายการเกิดแผลกดทับได้ ร้อยละ 47.4 มีความไว (sensitivity) ร้อยละ 60 ความจำเพาะ (specificity) ร้อยละ 86.7<sup>10</sup> ข้อดีคือเป็นแบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับเฉพาะสำหรับผู้ป่วยวิกฤต มีความไวและความเฉพาะสำหรับผู้ป่วยวิกฤตสูง<sup>10</sup> แต่มีข้อจำกัดคือรายละเอียดในการประเมินค่อนข้างมาก ทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการประเมิน

3. **แบบประเมิน COMHON (2016)** เป็นเครื่องมือประเมินที่สร้างขึ้นใหม่โดยพยายามปรับลดหัวข้อในการประเมินลงเพื่อให้สามารถประเมินได้ง่ายและรวดเร็วขึ้น มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า ประกอบด้วย 5 ปัจจัยซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้แก่ ระดับความรู้สึกตัวประเมินโดยใช้แบบประเมินของ RASS (Richmond agitation sedation scale) การเคลื่อนไหว ระบบไหลเวียนเลือด ความต้องการออกซิเจน และภาวะโภชนาการ คะแนนรวม

ทั้งหมด 20 คะแนน<sup>21</sup> ข้อดีคือเป็นแบบประเมินที่พัฒนาขึ้นใหม่ โดยมีเนื้อหาในการประเมินสั้น กระชับ ใช้เวลาในการประเมินน้อย แต่มีข้อจำกัดคือเมื่อนำไปทดลองใช้ประเมินความเสี่ยงเปรียบเทียบกับแบบประเมินของบราเดน และแบบประเมิน Cubbin Jackson ระดับความเสี่ยงที่ประเมินได้เท่ากับแบบประเมินของบราเดน เพราะรายละเอียดในการประเมินน้อยเกินไปและยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับความไวและความเฉพาะของแบบประเมินนี้

4. **แบบประเมิน CALCULATE (2015)** เป็นเครื่องมือที่สร้างขึ้นใหม่เช่นเดียวกับแบบประเมิน COMHON มีลักษณะเป็นมาตรประมาณค่า ประกอบด้วย 7 ปัจจัยซึ่งเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้แก่ การไม่สามารถเคลื่อนไหวร่างกายได้ ระบบไหลเวียนเลือดบกพร่อง ได้รับการฟอกไต (IHD or CVVH) ใส่เครื่องช่วยหายใจ ผ่าตัดใช้ระยะเวลานานกว่า 4 ชั่วโมง ระดับโปรตีน (ระดับ albumin น้อยกว่า 3.5 mg/dl) และการกลั้นปัสสาวะและอุจจาระไม่ได้ คะแนนรวมทั้งหมด 7 คะแนน<sup>22</sup> ข้อดีคือเป็นแบบประเมินที่สร้างขึ้นใหม่เช่นเดียวกับแบบประเมิน COMHON สั้น กระชับ ใช้เวลาในการประเมินน้อย แต่มีข้อจำกัดคือขาดรายละเอียดในหัวข้อประเมินแต่ละข้อและยังไม่มีการศึกษาถึงความไวและความจำเพาะ (รายละเอียดการเปรียบเทียบขององค์ประกอบของปัจจัยในแต่ละแบบประเมินความเสี่ยงแสดงตามตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบองค์ประกอบของแบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับชนิดต่าง ๆ

องค์ประกอบของปัจจัยเสี่ยง ที่ใช้ในการประเมิน	<b>Braden scale</b> Bergstrom 1998	<b>Sunderland</b> Lowery, 1995	<b>Cubbin</b> Jackson, 1999	<b>CALCULATE</b> Richardson & Barrow, 2015	<b>COMHOM</b> Fulbrook and Anderson, 2016
1.อายุ			✓		
2.น้ำหนัก/ tissue viability		✓	✓		
3. Past medical history		✓	✓		
4. General skin condition		✓	✓		
5. Mental condition	✓	✓	✓		✓
6. Mobility	✓		✓	✓	✓
7. Hemodynamics		✓	✓	✓	✓
8. Respiration		✓	✓	✓	
9. Oxygen requirements			✓		✓
10. Nutrition	✓	✓	✓		✓
11. Incontinence	✓	✓	✓	✓	
12. Hygiene			✓		
13. Activity	✓				
14. การเสียดสี	✓				
15. Medical condition		✓			
16. Body temperature		✓		✓	
ความไว (sensitivity) <sup>10</sup>	66.7%	80%	93.3%	ยังไม่มีการศึกษา	ยังไม่มีการศึกษา
ความจำเพาะ (specificity) <sup>10</sup>	70.7%	80%	81.3%		

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัยเสี่ยงในแบบประเมินพบว่ามีส่วนที่คล้ายคลึงกันและส่วนที่แตกต่างกัน ปัจจัยเสี่ยงในแบบประเมินส่วนที่คล้ายคลึงกัน ได้แก่ การเคลื่อนไหว (mobility) ซึ่งพบทั้งในแบบประเมินของบราเดนและแบบประเมินสำหรับผู้ป่วยวิกฤตทั้ง 3 แบบประเมิน ในขณะที่ปัจจัยเสี่ยงสำคัญที่มีผลต่อการเกิดแผลกดทับที่ได้จากการทบทวนหลักฐานเชิงประจักษ์ 2 ปัจจัยได้แก่ ระบบไหลเวียนเลือด (hemodynamics) และการหายใจ (respiration) พบเฉพาะในแบบประเมินสำหรับผู้ป่วยวิกฤต แต่ไม่พบในแบบประเมินของบราเดน ส่วนปัจจัยอื่นที่ยัง

ไม่มีการศึกษาสรุปได้อย่างชัดเจน ได้แก่ อุณหภูมิร่างกายที่สูงขึ้น (body temperature) พบในแบบประเมิน Sunderland และแบบประเมิน CALCULATE เท่านั้น อย่างไรก็ตามที่ผ่านมาในบริบทของประเทศไทย ยังไม่มีการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตโดยตรง อันจะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำมาประกอบการตัดสินใจเลือกใช้เครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตว่าควรมีองค์ประกอบของปัจจัยเสี่ยงใดบ้างที่ควรประเมินเพื่อคัดกรองความเสี่ยง

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ ด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการศึกษาหาเครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับที่เหมาะสมกับผู้ป่วยวิกฤตในบริบทของประเทศไทย ผู้เขียนจึงได้ทำการศึกษาโดยการคัดเลือกแบบประเมินที่แนะนำให้ใช้ในผู้ป่วยวิกฤต คือแบบประเมิน Cubbin Jackson<sup>20</sup> แบบประเมิน COMHON (2016) และแบบประเมินของบราเดน (1998) ซึ่งเป็นแบบประเมินมาตรฐาน<sup>9</sup> ที่ใช้ในหอผู้ป่วยทั่วไปและหอผู้ป่วยวิกฤตโรงพยาบาลที่ศึกษา ทำการประเมินผู้ป่วยวิกฤตที่ยังไม่เกิดแผลกดทับจำนวน 5 ราย ผลการประเมินพบว่าแบบประเมิน Cubbin Jackson มีระดับความเสี่ยงมากกว่าแบบประเมินของบราเดนและแบบประเมิน COMHON 1 ระดับ ส่วนแบบประเมิน COMHON ประเมินความเสี่ยงได้ที่ระดับเดียวกันกับแบบประเมินของบราเดน ดังนั้นแบบประเมิน Cubbin Jackson จึงเป็นเครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตที่มีความไวมากที่สุด ในขณะที่ไม่มีข้อจำกัดดังที่มาแล้วกล่าวข้างต้น

## สรุป

การเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตนั้นเป็นปัญหาที่ซับซ้อน มีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้แก่ อายุ โรคร่วม การใส่เครื่องช่วยหายใจ การได้รับยากระตุ้นความดันโลหิต และระยะเวลาอนรรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤต เครื่องมือที่จะใช้ในการประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับมีความไวและครอบคลุมปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพียงพอ โดยแบบประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับที่แนะนำสำหรับผู้ป่วยวิกฤต ได้แก่ แบบประเมิน Cubbin Jackson แบบประเมิน Sunderland แบบประเมิน COMHON และแบบประเมิน CALCULATE เนื้อหาในแบบประเมินมีทั้งส่วนที่คล้ายคลึงและแตกต่างกัน แต่โดยรวมแล้วเป็นการรวบรวมปัจจัยเสี่ยงที่มีผลต่อการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตมาใช้ในการประเมิน จากการทบทวนพบว่าแบบประเมิน Cubbin Jackson เป็นแบบประเมินที่รวบรวมปัจจัย

เสี่ยงต่อการเกิดแผลกดทับได้มากที่สุด มีความไวและความเฉพาะต่อผู้ป่วยวิกฤตสูง แต่มีข้อจำกัดคือเนื้อหาในแบบประเมินค่อนข้างละเอียดทำให้ต้องใช้ระยะเวลามากในการประเมิน ซึ่งในอนาคตหากมีงานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤต ควรมีการเพิ่มเติมหรือสร้างแบบประเมินใหม่ที่มีองค์ประกอบของการประเมินเป็นปัจจัยเสี่ยงที่ค้นพบใหม่เพื่อให้สามารถนำมาใช้คัดกรองการเกิดแผลกดทับในผู้ป่วยวิกฤตได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพต่อไป

## References

1. Deng X. predicting the risk for hospital-acquired pressure ulcers in critical care patients. Crit Care Nurse [Internet] 2017;37(4):e1-11.
2. Koontalay A, Teeranud A. Nutritional support of critically ill patients: nursing roles. Journal of Nursing Science & Health 2015; 38(4): 162-171 (in Thai)
3. Nijs N, Toppets A, Defloor T, Bernaerts K, Milisen K, Van Den Berghe G. Incidence and risk factors for pressure ulcers in the intensive care unit. J Clin Nurs 2009;18(9):1258-66.
4. Ulker Efteli E, Yapucu Gunes U. A prospective, descriptive study of risk factors related to pressure ulcer development among patients in intensive care units. Ostomy Wound Manage 2013;59(7):22-7.
5. Suttipong C, Sindhu S. Factors predicting development of pressure ulcer in non-diabetic elderly stroke patients. J Nurse Sci. 2011. 113-23 p.(in Thai)
6. Bauer K, Rock K, Nazzal M, Jones O, Qu W. Pressure ulcers in the United States' Inpatient Population From 2008 to 2012: Results of a

- retrospective nationwide study. Vol. 62, Ostomy/wound management; 2016. 30–38 p.
7. Chobchuen R. Nursing care in pressure sore. *Srinagarind Med J* 2013. 41–6 p. (in Thai)
  8. Demarré L, Van Lancker A, Van Hecke A, Verhaeghe S, Grypdonck M, Lemey J, et al. The cost of prevention and treatment of pressure ulcers: A systematic review. *Int J Nurs Stud* 2015;52(11):1754–74.
  9. Prasungsit C, Rungsangchan K, Mounngnen Y, editors. *Wound care for nursing : Evidence base to practice*. Thailand: P.A living co.th; 2016.
  10. Sousa B. Translation, adaptation, and validation of the Sunderland Scale and the Cubbin & Jackson Revised Scale in Portuguese. *Rev Bras Ter Intensive*. 2013;25(2):106–14.
  11. Agrawal K, Chauhan N. Pressure ulcers: Back to the basics. *Indian J Plast Surg [Internet]*. 2012;45(2):244.
  12. National Pressure Ulcer Advisory Panel. National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP) announces a change in terminology from pressure ulcer to pressure injury and update the stages of pressure injury. Apr 13; 2016.
  13. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. *Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: Quick Reference Guide*, Retrieved September 10; 2018.
  14. Edsberg, L. E., Black, J. M., Goldberg, M., McNichol, L., Moore, L., & Sieggreen, M. Revised national pressure ulcer advisory panel pressure injury staging system. *Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing* 2016; 43(6), 585–97.
  15. Winaikosol K. Pressure ulcer management. *Srinagarind Med J* 2013. 36–40. (in Thai)
  16. Slowikowski G, Funk M. Factors associated with pressure ulcers in patients in a surgical intensive care unit. Vol. 37, *Journal of wound, ostomy, and continence nursing : official publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society / WOCN*; 2010. 619–26.
  17. Man S piu, Au-Yeung T wai. Hypotension is a risk factor for new pressure ulcer occurrence in older patients after admission to an acute hospital. *J Am Med Dir Assoc [Internet]* 2013;14(8):627.e1–627.e5.
  18. He M, Tang A, Ge X, Zheng J. Pressure ulcers in the intensive care unit. *Adv Skin Wound Care [Internet]*. 2016;29(11):493–8
  19. Kalçık M, Gürsoy MO, Yesin M, Karakoyun S. Review and update on inotropes and vasopressors : Evidence-based use in cardiovascular diseases. *Curr Res Cardiol* 2015;2(7):23–9.
  20. Fletcher J. An overview of pressure ulcer risk assessment tools. *Wounds UK* 2017;13(1):18–26.
  21. Fulbrook P, Anderson A. Pressure injury risk assessment in intensive care: Comparison of inter-rater reliability of the COMHON (Conscious level, Mobility, Haemodynamics, Oxygenation, Nutrition) Index with three scales. *J Adv Nurs* 2016;72(3):680–92.
  22. Richardson A, Barrow I. Part 1: Pressure ulcer assessment – the development of Critical Care Pressure Ulcer Assessment Tool made Easy (CALCULATE). *Nurs Crit Care* 2015;20(6):308–14.