

บทความวิชาการ

การดูแลบาดแผลขั้นสูง

Advanced wound care

กิริณา สีนิล* กัสมีย์ สะนิลเภา** จันทรเพ็ญ มีชนะ*** สุชาดา อุษาวิโรจน์****

สุนันทา มากมุล***** วัชรภรณ์ ดวงโปธา***** อภิขญา พลายแก้ว*****

Kirana Seenil* Kasmee Saniloh** Janphen Meechana*** Suchada Usaviroj****

Sunanta Makmoon***** Watcharaporn Doungpota***** Apichaya Playkaew*****

บทคัดย่อ

บาดแผล (Wounds) หมายถึง การบาดเจ็บทุกชนิดที่ก่อให้เกิดการแตกสลายของผิวหนัง หรือเยื่อส่วนอื่น ๆ ของร่างกายรวมทั้งการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นแก่เนื้อเยื่อที่อยู่ส่วนล่างลงไปจากผิวหนัง หรือเยื่อเหล่านี้ซึ่งบาดแผลมีหลายชนิด เช่น บาดแผลถลอก บาดแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก บาดแผลฉีกขาดจากอุบัติเหตุ หรือเคยได้รับการผ่าตัดรักษา บาดแผลจากโรคเรื้อรัง เป็นต้น เมื่อเกิดแล้วก่อให้เกิดผลกระทบต่อทั้งทางด้านร่างกาย จิตใจ อารมณ์ สังคม และเศรษฐกิจ บาดแผลบางชนิดสามารถหายเองได้ แต่บางชนิดจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการทำแผล การดูแลบาดแผลนั้นถือเป็นส่วนหนึ่งในทางเวชปฏิบัติ และพบได้ในทุกโรงพยาบาล ไม่ว่าจะเป็นที่ห้องฉุกเฉิน ห้องตรวจผู้ป่วยนอก หอผู้ป่วยใน เป็นต้น หรือแม้กระทั่งที่บ้านของผู้ป่วยเอง เป้าหมายหลักในการทำแผล คือ การทำให้บาดแผลหายดี และเร็วที่สุด ซึ่งในปัจจุบันได้มีการผลิตวัสดุในการดูแลบาดแผลออกมามากมายหลายชนิด มีคุณสมบัติแตกต่างกัน ทำให้สามารถดูแลบาดแผลให้กับผู้ป่วยได้หลากหลาย แต่ก็มักมีราคาแพง การใช้วัสดุในการดูแลบาดแผลถือเป็นการทำดูแลบาดแผลขั้นสูง เป็นหนึ่งในบทบาทพยาบาลเฉพาะทางบาดแผล ออสโตมี และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้ ที่ต้องมีการเลือกวัสดุในการดูแลบาดแผลให้เหมาะสมกับผู้ป่วย รวมทั้งก่อให้เกิดความคุ้มค่าคุ้มทุน จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการเลือกใช้อุปกรณ์ทำแผลชนิดต่าง ๆ และทราบถึงข้อดี-ข้อเสียของวัสดุนั้น ๆ เพื่อลดระยะเวลาการทำแผล และความคุ้มค่าในการใช้จ่าย ส่งผลให้การรักษาบาดแผลประสิทธิภาพสูงสุดต่อไป

คำสำคัญ : การดูแลแผล, การดูแลแผลขั้นสูง, บทบาทพยาบาลเฉพาะทางบาดแผล ออสโตมีและควบคุมการขับถ่ายไม่ได้

*พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลเวชศาสตร์เขตร้อน คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล

**corresponding author พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลนราธิวาสราชนครินทร์

***พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลนราธิวาสราชนครินทร์

****พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลวชิรพยาบาล คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

*****พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลพระจอมเกล้าจังหวัดเพชรบุรี

*****พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลราชวิถี

*****พยาบาลวิชาชีพปฏิบัติการ ฝ่ายการพยาบาล โรงพยาบาลวชิรพยาบาล คณะแพทยศาสตร์วชิรพยาบาล มหาวิทยาลัยนวมินทราธิราช

E – mail: opd.ostomy@nmu.ac.th

วันที่รับบทความ: 26 มิถุนายน 2562 วันที่แก้ไขบทความ: 10 สิงหาคม 2562 วันที่ตอบรับบทความ: 30 สิงหาคม 2562

Abstract

Wounds means all injuries that cause skin breakdown. Or other lining of the body, including injuries that occur to the tissues below the skin or these lining there are many types of wounds. Such as abrasions, wounds, burns, scalds Traumatic injury cuts or had previously had surgery Wounds from chronic diseases, etc. Once they cause physical, mental, emotional, social and economic effects, some wounds can heal themselves. But some types require wound healing. Wound care is considered a part of practice. And can be found in every hospital Whether in the emergency room Outpatient examination room, inpatient ward, etc. Or even at the patient's home The main goal of wound healing is to heal the wound. And the fastest Currently, there are many types of wound care materials. Have different properties Makes it possible to care for a wide range of wounds for patients But it is often expensive. The use of wound care materials is considered an advanced wound care. Is one of the role nurses in osteomy and cannot control excretion That requires the selection of materials for wound care that is appropriate for the patient including causing cost effectiveness. Therefore it is necessary to have knowledge and understanding in the selection of various types of wound dressing equipment and to know the advantages and disadvantages of that material. To reduce the duration of the wound and value for money Resulting in the most effective wound healing.

Keywords : wound care, advance wound care, nursing role of enterostomal therapy nurse

การดูแลบาดแผลขั้นสูง (advance wound care)

บาดแผล เป็นสิ่งที่สามารถเกิดขึ้นได้กับทุกคน เช่นบาดแผลถลอก บาดแผลไฟไหม้น้ำร้อนลวก บาดแผลฉีกขาดจากอุบัติเหตุหรือเคยได้รับการผ่าตัดรักษา บาดแผลจากโรคเรื้อรัง เป็นต้น บาดแผลบางชนิดสามารถหายเองได้ แต่บางชนิดจำเป็นต้องได้รับการรักษาด้วยการทำแผล การดูแลบาดแผลนั้นถือเป็นส่วนหนึ่งในเวชปฏิบัติ และพบได้ทุกสถานพยาบาลไม่ว่าจะเป็นที่ห้องฉุกเฉิน ตึกผู้ป่วยนอก หอผู้ป่วย หรือที่บ้านผู้ป่วยเอง เป้าหมายหลักในการทำแผล คือ การทำให้บาดแผลหายได้อย่างดีที่สุด (ฉัตร บุชางกูร, 2560)

บาดแผล (wounds) หมายถึง การบาดเจ็บทุกชนิดที่ก่อให้เกิดการแตกสลายของผิวหนัง หรือเยื่อส่วนอื่น ๆ ของร่างกายรวมทั้งการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นแก่เนื้อเยื่อที่อยู่ส่วนล่างลงไปจากผิวหนัง หรือ เยื่อเหล่านี้ ผลของบาดแผลที่ควรสนใจเป็นพิเศษคือ เลือดออก และติดเชื้อ

ชนิดของบาดแผล

การแบ่งชนิดของบาดแผลแบ่งได้หลายวิธีดังนี้

1. แบ่งตามความสะอาดของแผล

1.1 แผลสะอาด (clean wound) หมายถึง แผลที่ไม่มีการติดเชื้อหรือเป็นแผลที่เคยปนเปื้อนเชื้อ แต่ได้รับการดูแลจนแผลสะอาดไม่มีการติดเชื้อ เนื้อเยื่อของแผลเป็นสีชมพูอมแดงและมักเป็นแผลปิด (closed wound)

หรือเป็นแผลที่เกิดจากการวางแผนล่วงหน้าเพื่อการตรวจรักษา มีการควบคุมภาวะปราศจากเชื้อ เช่น แผลผ่าตัด แผลเจาะหลัง แผลให้น้ำเกลือ ยกเว้นแผลผ่าตัดในระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ และระบบทางเดินปัสสาวะ

1.2 แผลกึ่งสะอาดกึ่งปนเปื้อน (clean-contaminated wound) ลักษณะของแผลคล้ายแผลสะอาด แต่มักเป็นแผลผ่าตัดในระบบทางเดินหายใจ ระบบทางเดินอาหาร ระบบสืบพันธุ์ ระบบทางเดินปัสสาวะ และยังไม่เกิดการติดเชื้อ

1.3 แผลปนเปื้อน (contaminated wound) เป็นแผลที่ไม่สะอาด ได้แก่ แผลที่เกิดจากอุบัติเหตุ เช่น แผลถลอก แผลไฟไหม้ แผลน้ำร้อนลวก แผลถูกรังสี แผลถูกรวด - ต่าง ไฟฟ้าช็อต หรือแผลผ่าตัดที่มีการปนเปื้อนเชื้อในระหว่างการผ่าตัด โดยแผลมีการอักเสบ คือ มีอาการ ปวด บวม แดง ร้อน แต่ยังไม่มีการติดเชื้อ

1.4 แผลติดเชื้อหรือแผลสกปรก (infected wound/ dirty wound) เป็นแผลที่มีการปนเปื้อนเชื้อจนเกิดการติดเชื้อ เกิดการอักเสบ มีหนอง ส่วนใหญ่เป็นแผลที่เกิดจากอุบัติเหตุ

2. แบ่งตามลักษณะการทำลายของผิวหนัง

2.1 แผลปิด (closed wound) หมายถึง บาดแผลที่ผิวหนังหรือเยื่อหุ้มไม่ฉีกขาดออกจากกัน แต่เนื้อเยื่อที่อยู่ใต้ผิวหนังได้รับบาดเจ็บ มักเกิดจากของไม่มีคม แบ่งเป็น

1) แผลฟกช้ำ (contusion/ bruise) เป็นการฉีกขาดของกล้ามเนื้อใต้ผิวหนัง พบรอยฟกช้ำ เส้นเลือดแตก เลือดออกแทรกเข้าไปในเนื้อเยื่อ อาจรวมเป็นก้อนเลือด (hematoma) หากก้อนเล็กร่างกายสามารถดูดซึมเลือดที่คั่งให้หายไปตัวเอง

2) แผลกระทบกระเทือน (concussion) มักใช้เกี่ยวกับการกระทบกระเทือนของระบบประสาท

3) แผลแตก (rupture) เป็นการแตก ฉีกขาดของอวัยวะภายในร่างกาย

4) แผลผ่าตัด (surgical incision) ขอบแผลเรียบ กล้ามเนื้อและผิวหนังถูกเย็บปิด

2.2 แผลเปิด (opened wound) หมายถึง แผลที่มีการฉีกขาดหรือทำลายผิวหนังให้แยกออกจากกันได้แก่

1) แผลถลอก (abrasion wound) เป็นบาดแผลที่มีการทำลายของผิวหนังชั้นนอกมีเลือดซึมเล็กน้อย สาเหตุเกิดจากอุบัติเหตุ ถูกรูดขูด หรือลื่นไถลบนพื้นหยาบขรุขระ

2) แผลฉีกขาด (laceration wound) ลักษณะของผิวหนังบริเวณขอบแผลที่ฉีกขาดจะกะรุ่งกะริ่ง และมีการทำลายของเนื้อเยื่อมาก แผลอาจลึก เสี่ยงต่อการติดเชื้อ สาเหตุเกิดจากของมีคมหรือไม่มีคมก็ได้

3) แผลตัด (incision wound/ cut wound) เป็นแผลที่เกิดจากวัตถุมีคม ขอบแผลเรียบ แต่มีการฉีกขาดของเส้นเลือด เช่น แผลถูกมีดบาด เป็นต้น

4) แผลทะลุ (penetration wound) เป็นแผลที่มีความลึกมากกว่าความกว้าง และความยาว ได้แก่ แผลถูกแทงด้วยของแหลม (puncture wound/ stabbed wound) และแผลถูกยิง (gunshot wound)

5) แผลที่มีเนื้อเยื่อขาดหรือหลุดออกจากร่างกาย (avulsion wound) เป็นแผลที่มีการตัดขาดของเส้นเลือด เส้นประสาทร่วมด้วย แผลชนิดนี้ทำให้เสียเลือดมาก และมักมีการปนเปื้อนเชื้อมาก

6) แผลถูกระเบิด (explosive wound) เป็นบาดแผลที่ถูกสะเก็ดระเบิด

3. แบ่งตามสาเหตุของการเกิดบาดแผล ได้แก่

3.1 แผลเกิดโดยเจตนา (intention wound) เป็นแผลที่กระทำขึ้นเพื่อการรักษา เช่น แผลผ่าตัด แผลที่เกิดจากการเจาะ เป็นต้น

3.2 แผลเกิดโดยไม่เจตนา (unintentional wound) เป็นแผลที่เกิดขึ้นโดยอุบัติเหตุ

4. ตามระยะเวลาที่เกิดแผล

4.1 แผลสด หมายถึง แผลที่เกิดขึ้นใหม่ ๆ

4.2 แผลเก่า หมายถึง แผลที่อยู่ในระยะการหายของแผล

4.3 แผลเรื้อรัง หมายถึง แผลที่มีการติดเชื้อมีการทำลายเนื้อเยื่อ และมีการตายของเนื้อเยื่อ (sloughing or shedding) ซึ่งเรียกว่า เนื้อตาย (necrotic tissue) และมีสิ่งขับหลังจากการอักเสบของแผลเป็นหนอง (purulent exudates) เช่น แผลกดทับ เป็นแผลที่เกิดจากผิวหนังถูกกดทับเป็นเวลานานจนเลือดไปเลี้ยงเนื้อเยื่อไม่เพียงพอ ทำให้เนื้อเยื่อบริเวณนั้นตาย สำหรับแผลที่เกิดจากการฉายรังสีรักษา (radiation wound) บริเวณที่ถูกฉายรังสีจะมีสีผิวเข้มขึ้น การทำงานของเซลล์หนังกำพร้าถูกยับยั้งทำให้ไม่มีการสร้างเซลล์ใหม่ขึ้นมาทดแทน ผิวหนังส่วนนี้จะบอบบางทำให้เกิดแผลได้ง่าย และแผลเนื้อเน่า (gangrene) เป็นแผลที่เกิดจากการขาดเลือดมาเลี้ยงหรือเลือดมาเลี้ยงไม่เพียงพอ

5. แผลประเภทอื่น ๆ

การแบ่งชนิดของบาดแผลประเภทอื่น ๆ ได้แก่ แผลที่มีรูทะลุ (fistula) เป็นแผลที่มีช่องทางเปิดผิดปกติ อาจเกิดขึ้นเองหรือเกิดจากการเจาะให้เกิดรูและแผลไหม้พอง (burn) เกิดจากความร้อน ได้แก่ ไฟไหม้ น้ำร้อนลวก สารเคมี และไฟฟ้าช็อต

การหายของแผล

เมื่อร่างกายเกิดบาดแผลขึ้นจะด้วยสาเหตุใดก็ตาม โดยธรรมชาติร่างกายจะมีกลไกทำให้เกิดการหายของแผล (wound healing) ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ซึ่งการหายของแผลขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ การหายของแผล มี 3 ลักษณะ คือ

1. การหายแบบปฐมภูมิ (primary intention/ first intention healing) เป็นการหายของแผลโดยมีการเจริญเติบโตของเยื่อผิวหนังอย่างรวดเร็ว กระบวนการนี้จะเกิดขึ้นเมื่อขอบแผลอยู่ชิดกัน ไม่มีโพรงอยู่ภายใน ไม่มีการเจริญของเนื้อเยื่อออกทดแทนหรือเนื้อเยื่อแกรนูเลชัน (granulation tissue) ผิวหนังถูกดึงรั้งน้อยมาก และมีการช่วยให้บาดแผลปิด โดยการเย็บปิดปากแผลการหายของแผลในลักษณะนี้พบในแผลที่มีขนาดเล็กเป็นแผลสะอาดหรือแผลผ่าตัดที่ไม่มีปัญหาแทรกซ้อน ทำให้แผลลักษณะนี้หายเร็ว และเกิดรอยแผลเป็นน้อย

2. การหายแบบทุติยภูมิ (secondary intention/ secondary intention healing) เป็นการหายของแผลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านเคมี ได้แก่ การเผาผลาญของคอลลาเจน (collagen) การดึงรั้งของแผล การเจริญของเยื่อผิวหนังชั้นนอก และการเจริญของเนื้อเยื่อแกรนูเลชัน มักพบในแผลที่มีขนาดใหญ่และลึก ขอบแผลกว้าง มีเนื้อตาย มีการทำลายหรือขาดหายไปของเนื้อเยื่อ เมื่อแผลหายจะปรากฏรอยแผลเป็นชัดเจน

3. การหายแบบตติยภูมิ (third intention / third intention healing) เป็นการหายของแผลที่มีการติดเชื้อเกิดขึ้น การหายของแผลจะเกิดขึ้นภายหลังจากที่จัดการติดเชื้อหมดไป จากนั้นทำการเย็บปิดแผล (suture) หรือทำการปลูกถ่ายผิวหนัง (skin graft) การดูแลผู้ป่วยที่มีบาดแผลและการอักเสบ

การดูแลผู้ป่วยที่มีบาดแผล

เพื่อส่งเสริมให้แผลหายเร็ว ได้แก่

1. การพักผ่อนร่างกายและอวัยวะที่มีบาดแผลให้มากที่สุด เพราะการพักผ่อนจะลดกระบวนการเผาผลาญภายในเซลล์ที่ไม่จำเป็น เนื้อเยื่อสามารถนำออกซิเจนและสารอาหารไปใช้ได้เพียงพอ และการพักบริเวณที่มีบาดแผลจะช่วยป้องกันการกระทบกระเทือนบาดแผล

2. การทำความสะอาดบาดแผล เพื่อป้องกันการติดเชื้อและส่งเสริมกระบวนการหายของแผล

3. การส่งเสริมการไหลเวียนโลหิตมายังบาดแผลโดย

3.1 ดูแลไม่ให้ผ้าพันแผลรัดแน่นเกินไป เพราะจะไปขัดขวางการไหลเวียนเลือดแดงมายังบาดแผล และทำให้เลือดดำไหลเวียนกลับไม่ดี

3.2 ประคบด้วยความร้อนหรือความเย็นแล้วแต่ลักษณะ และระยะเวลาของการเกิดบาดแผล โดยการประคบด้วยความเย็นมักใช้ในระยะแรกของผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากการถูกกระแทกความเย็นทำให้หลอดเลือดหดตัว ปริมาณเลือดที่ไหลมาสู่บริเวณแผลลดลง จึงช่วยลดอาการบวมได้นอกจากนี้ความเย็นยังช่วยลดความไวต่อความเจ็บปวดของปลายประสาท และหากบาดแผลนั้นมีเชื้อโรคความเย็นจะทำให้เชื้อโรคแพร่กระจายช้าลง ส่วนการประคบด้วยความร้อนมักใช้ภายหลังจากเกิดบาดแผลไปแล้ว 24-48 ชั่วโมง ความร้อนช่วยให้หลอดเลือดขยายตัวทำให้เลือดมาเลี้ยงบริเวณบาดแผลมากขึ้น เม็ดเลือดขาวซึ่งมีหน้าที่เก็บกินเชื้อโรคจึงมาที่บริเวณนี้มากขึ้น ความร้อนยังช่วยให้หลอดเลือดขยายตัวช่วยให้มีการระบายของเสียได้ดียิ่งขึ้นจึงทำให้แผลหายเร็ว นอกจากนี้ความร้อนยังทำให้กล้ามเนื้อหย่อนตัวจึงลดอาการปวดกล้ามเนื้อ

4. การยกบริเวณที่มีบาดแผลไว้สูง เพื่อให้เลือดดำและน้ำเหลืองไหลกลับสะดวกลดอาการบวม

5. การส่งเสริมให้ผู้ป่วยได้รับสารอาหารที่เพียงพอ และมีประโยชน์ต่อกระบวนการหายของแผล เช่น วิตามินเอ วิตามินบี วิตามินซี และโปรตีน เพราะสารอาหารมีความจำเป็นในการสร้างเม็ดเลือด และสร้างเส้นใยคอลลาเจน (collagen fiber)

6. การลดความเจ็บปวดจากแผล โดยการให้ยาบรรเทาปวด การประคบด้วยความร้อน หรือความเย็น การจัดให้ผู้ป่วยได้อยู่ในท่าที่รู้สึกสบาย การเบี่ยงเบนความสนใจ เป็นต้น

7. การส่งเสริมสุขวิทยาส่วนบุคคลและดูแลให้ผู้ป่วยรู้สึกสบาย เช่น การบ้วนปากการดูแลความสะอาดของร่างกาย การนวดหลัง การดูแลเตียงให้เรียบตึง เป็นต้น

การทำแผล

การทำแผลเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งเสริมการหายของแผล เป็นการป้องกันแผลจากสิ่งสกปรกที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง และสิ่งกีดขวางการหายของแผล ในบทบาทพยาบาลเฉพาะทางบาดแผล ออสโตมี และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้ ต้องมีความรู้ความเข้าใจในอุปกรณ์ทำแผลชนิดต่าง ๆ และทราบถึงข้อดี-ข้อเสียของวัสดุเหล่านั้นว่าเป็นอย่างไร สามารถเลือกใช้อุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม การทำแผลอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน และเลือกใช้น้ำยาสำหรับใส่แผลที่เหมาะสมกับบาดแผลแต่ละชนิดจะลดการอักเสบ และส่งเสริมการหายของแผล

อุปกรณ์ทำแผลขั้นสูง (advanced wound dressing)

การเลือกใช้วัสดุในการทำแผลนั้นควรมีลักษณะดังต่อไปนี้ (เก่งกาจ วินัยโกศล, 2013)

1. สามารถดูดซึมและเก็บกักสารคัดหลั่ง (exudate) ที่ออกมาจากแผลได้
2. ไม่มีสารตกค้างอยู่ภายในแผล
3. น้ำสามารถซึมผ่านออกมาได้
4. ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บเมื่อทำการเปลี่ยนวัสดุทำแผล
5. ไม่ต้องเปลี่ยนแผลบ่อย
6. ลดความเจ็บปวดให้ผู้ป่วย
7. กระตุ้นการหายของบาดแผล
8. ราคาไม่แพง

การแบ่งชนิด (classifications) ของวัสดุทำแผล สามารถแบ่งได้ดังนี้ (เก่งกาจ วินัยโกศล, 2013)

1. ลักษณะการทำงาน เช่น การตัดเนื้อตาย (debridement) มีส่วนผสมของยาฆ่าเชื้อ (antibacterial) สามารถดูดซึมน้ำได้ (absorbent) เป็นต้น
2. วัสดุองค์ประกอบ เช่น สารประกอบไฮโดรคอลลอยด์ (hydrocolloid) คอลลาเจน (collagen) เป็นต้น
3. ลักษณะของวัสดุ เช่น ขี้ผึ้ง (ointment) ฟิล์ม (film) โฟม (foam) หรือเจล (gel) เป็นต้น

สิ่งสำคัญที่สุดในการทำแผล คือ การเลือกใช้อุปกรณ์อย่างเหมาะสมสำหรับแต่ละแผล ปัจจุบันอุปกรณ์ทำแผลสามารถแบ่งเป็น กลุ่มใหญ่ ๆ ได้ตามตารางดังต่อไปนี้ (ฉัตร บุษางกูร, 2560)

ตารางที่ 1 ชนิดของอุปกรณ์ทำแผลที่พบบ่อย (ฉัตร บุษางกูร, 2560)

กลุ่มอุปกรณ์ทำแผล	ส่วนผสม	ข้อดี	ข้อเสีย
1. ผ้าก๊อซ (gauze)	woven cotton fibers	การดูดซับได้ดีพอสมควร	1. การติดของผ้าก๊อซกับบาดแผล ทำให้เกิดการเจ็บปวดเวลาดึงออก 2. ทิ้งฝุ่นผงไว้ในบาดแผลซึ่งอาจทำให้เกิดการระคายเคือง 3. เป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคได้

ตารางที่ 1 ชนิดของอุปกรณ์ทำแผลที่พบบ่อย (ต่อ)

กลุ่มอุปกรณ์ทำแผล	ส่วนผสม	ข้อดี	ข้อเสีย
2. แผ่นฟิล์ม (film)	plastic (polyurethane); semipermeable	1.สามารถมองเห็นทะลุได้ 2.กั้นน้ำเข้า 3.ช่วยในการเก็บความชุ่มชื้นไว้กับบาดแผลซึ่งช่วยให้แผลหายได้ดีหากความชื้นเหมาะสม	1.ไม่ดูดซับ exudate เหมาะกับการใช้แค่แผลที่ไม่มีเลือดหรือน้ำเหลืองซึม 2.ติดกับผิวหนัง ต้องระมัดระวังในการใช้กับผู้ป่วยที่ผิวหนังซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของผิวหนังเมื่อดึงออกได้
3. hydrogel	water (96%) and polymer (polyethylene oxide)	1. ให้ความชุ่มชื้น และช่วยเก็บความชุ่มชื้นไว้กับแผล 2.เหมาะกับแผลที่ไม่ลึกมาก แผลแห้งช่วยในกระบวนการย่อยสลายเนื้อตาย (autolytic debridement)	1.ต้องใช้อุณหภูมิร่วมกับอุปกรณ์ทำแผลชนิดอื่น 2.ไม่เหมาะกับแผลที่มี exudate ปานกลาง – มาก
4. hydrocolloid	hydrophilic colloidal particles and adhesive	1.ช่วยเก็บความชุ่มชื้นไว้กับแผล 2.เร่งกระบวนการย่อยสลายเนื้อตายด้วยตัวเองของบาดแผล	1.ไม่ยอมให้น้ำและอากาศซึมผ่าน เพราะฉะนั้นไม่ควรใช้กับแผลที่มีแบคทีเรียอยู่ในแผล โดยเฉพาะชนิดไม่ใช่ออกซิเจน 2.ทำให้แผลมีกลิ่น 3.ดูดซับน้ำได้เพียงเล็กน้อย
5. foam	hydrophilic (wound side) and hydrophobic (outer side) polyurethane or silicone foams; semipermeable	1.ดูดซับ exudate ปานกลาง – มาก 2.เหมาะกับแผลที่เป็นโพรง	1.อาจต้องใช้อุณหภูมิร่วมกับอุปกรณ์ทำแผลชนิดอื่น 2.ไม่สามารถกำจัดเนื้อตายได้

ตารางที่ 1 ชนิดของอุปกรณ์ทำแผลที่พบบ่อย (ต่อ)

กลุ่มอุปกรณ์ทำแผล	ส่วนผสม	ข้อดี	ข้อเสีย
6. alginate	calcium and sodium salts of alginic acid found in brown seaweed	1.เหมาะกับแผลที่มี exudate มาก 2.ช่วยลด bleeding 3. เปลี่ยนแผลทุก 3 -7 วัน (ถ้าแผลติดเชื้อ เปลี่ยนทุกวัน) 4.รักษาความชุ่มชื้นให้กับแผล	1.ต้องใช้ร่วมกับอุปกรณ์ทำแผลชนิดอื่น 2.ไม่สามารถใช้กับแผลแห้ง

ตารางเปรียบเทียบความสามารถในการดูดซับ และความควบคุมการติดเชื้อ (เก่งกาจ วินัยโกศล, 2013)

อุปกรณ์ทำแผล	ความสามารถในการดูดซึม	ความควบคุมการติดเชื้อ
gauze	++	สามารถใช้ร่วมกับยาต้านจุลชีพ
film	-	-
hydrogel	+	+/-
hydrocolloid	+	-
form	+++	+/-
alginate	+++	+/-

แผลที่ไม่ตอบสนองต่อการรักษาเบื้องต้นหรือแผลยังคงอยู่แม้จะมีการดูแลที่เหมาะสม เช่น แผลเบาหวาน venous ulcer เป็นต้น เป็นแผลที่คาดว่าจะมีอุบัติการณ์เพิ่มขึ้นตามอายุประชากร และจำนวนผู้ป่วย แผลเรื้อรังจะส่งผลเสียต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วย และเป็นภาระต่อระบบสุขภาพ หากแผลเรื้อรังไม่ตอบสนองต่อการรักษาแบบมาตรฐาน อาจต้องมีการรักษา หรือมีการนำผลิตภัณฑ์รวมทั้งเทคโนโลยีมาใช้เพิ่มขึ้นเพื่อช่วยส่งเสริมการหายของแผล ซึ่งมีด้วยกันหลายประเภทดังนี้ (Greer N, Foman N, Dorrian J and et al, 2014)

1. collagen เป็นโปรตีน ที่เรียกว่า macromolecular มีความแตกต่างกันทางเคมี และโครงสร้าง collagen เป็นตัวช่วยในการรักษาแผลที่หลากหลาย มีหน้าที่คือ เป็นสารตั้งต้นสำหรับการแข็งตัวของหลอดเลือด เป็นองค์ประกอบของเซลล์ในการรักษาเช่น granulocytes, macrophages, fibroblast การใช้ collagen - alginate เป็นอุปกรณ์ดูแลแผลชั้นสูงประกอบด้วยเส้นใย collagen และ calcium alginate ซึ่งได้รับการอนุมัติจากองค์การอาหารและยา สำหรับการใช้กับแผลไฟไหม้ แผลเบาหวาน และแผลหลอดเลือดดำ

2. biological dressing การบำบัดรักษาแผลเป็นการใช้วัสดุที่ทำจากส่วนประกอบต่าง ๆ ของ extracellular matrix (ECM) ที่ใช้กันทั่วไป คือ OASIS wound matrix เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจาก submucosa ในลำไส้เล็กของสัตว์ ใช้ในการรักษาแผลเบาหวาน แผลหลอดเลือดดำ และแผลเรื้อรังต่าง ๆ

3. biological skin equivalents การรักษาบาดแผลด้วยวิธีนี้เป็นโครงสร้างเนื้อเยื่อที่ได้จากห้องปฏิบัติการ ออกแบบมาให้มีลักษณะคล้ายกับผิวหนังมนุษย์ มีลักษณะเป็นตาข่าย ใช้ในการรักษาแผลที่ขาเรื้อรัง แผลเบาหวาน ที่รักษามานานกว่า 6 เดือน

4. keratinocytes การรักษาด้วย keratinocytes ที่ใช้ในการรักษาแผลมีอยู่ด้วยกันหลายรูปแบบ ทั้งที่เป็นเจล และสเปรย์ keratinocytes จะทำหน้าที่กระตุ้นการแพร่กระจายของเนื้อเยื่อจากขอบแผล และช่วยกระตุ้นปัจจัยการเจริญเติบโตอื่น ๆ

5. platelet-derived wound healing - platelet-derived growth factors (PDGF) ปัจจัยการเจริญเติบโตของเกล็ดเลือดที่มนุษย์ได้รับเป็นสารที่ร่างกายผลิตขึ้นตามธรรมชาติเพื่อช่วยในการสมานแผล ทำงานโดยการซ่อมแซมและแทนที่ผิวหนังที่ตายแล้ว และเนื้อเยื่ออื่น ๆ ช่วยในการปิดและรักษาแผล ได้รับการอนุมัติจาก FDA สำหรับการรักษาแผลที่เท้าเบาหวาน ใช้สำหรับรักษาแผล ulcers neuropathic ที่ลึกถึงชั้นเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง แต่เป็นแผลที่ยังมีการไหลเวียนของเลือดที่ดี และยังสามารถใช้กับแผลที่ผ่านการ debridement เพื่อช่วยส่งเสริมการหาย และป้องกันการติดเชื้อ

6. platelet-rich plasma (PRP) ได้มาจากเลือดของผู้ป่วยที่ผ่านการปั่นแยกเฉพาะเพื่อสร้างพลาสมาที่มีความเข้มข้นของเกล็ดเลือดสูง มีการใช้ PRP ในการรักษาแผลมาตั้งแต่ปี 2528

7. intermittent pneumatic compression therapy การรักษาด้วยแรงอัดแบบไม่สม่ำเสมอ (IPC) เป็นวิธีที่ช่วยเพิ่มความดันโลหิตของหลอดเลือดดำมีผลต่อหัวใจ วิธีนี้ไม่ค่อยนิยมมากนัก

8. negative pressure wound therapy (NPWT) หรือที่เรียกว่า การปิดแผลด้วยสุญญากาศ เป็นกระบวนการสร้างการตกต่างแผลที่ปิดผนึกอย่างแน่นหนา รอบ ๆ แผล และใช้เครื่องดูด เพื่อให้เกิดเป็นแรงดันลบอย่างสม่ำเสมอทั่วพื้นผิวอย่างต่อเนื่อง หรืออาจไม่สม่ำเสมอ มีการติดตั้งขวดระบายเพื่อเก็บของเหลวจากแผล มีการยอมรับใช้ในแผลที่เท้าผู้ป่วยเบาหวาน แผลที่ขาหลอดเลือดดำ และแผลกดทับ รวมทั้งโรคอื่น ๆ ด้วย มีผลิตภัณฑ์หลากหลายบริษัท ซึ่งได้รับการเสนอเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสมานแผลโดยการเพิ่มเนื้อเยื่อลดอาการบวมของเนื้อเยื่อ ลดแบคทีเรียและกระตุ้นการสร้างเซลล์การใช้ NPWT เป็นวิธีการรักษาเบื้องต้นเพื่อรักษาบาดแผลให้สมบูรณ์เพื่อเตรียมบาดแผลสำหรับการรักษาอื่น ๆ เช่นการเย็บปิดแผล

9. electromagnetic therapy (EMT) เป็นสนามไฟฟ้าที่สร้างขึ้นระหว่างตัวเก็บประจุขนาดใหญ่ที่มีประจุตรงข้ามกัน เชื่อว่ากลไกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอาจช่วยในการซ่อมแซมแผล ซึ่งผิวหนังของมนุษย์ปกติมีสถานะไฟฟ้าคงที่ เมื่อเย็บผิวหนังถูกทำลายจากการบาดเจ็บทำให้กระแสไฟฟ้าหยุดชะงัก เกิดบาดแผล แสดงให้เห็นถึงการควบคุมการแบ่งเซลล์ในการรักษาแผล วิธีนี้ไม่ได้รับการอนุมัติจาก FDA สำหรับใช้ในการรักษาแผลเรื้อรัง

10. hyperbaric oxygen therapy (HBOT) เป็นการใช้อัดแบบพิเศษที่สามารถเพิ่มความเข้มข้นของออกซิเจนภายใต้ความกดดันในบรรยากาศที่สูงขึ้น ส่งผลให้เพิ่มระดับของออกซิเจนอย่างเป็นระบบ ทำให้ความเข้มข้นของออกซิเจนในเนื้อเยื่อสูงถึง 500 mmHg การรักษาแต่ละรายมักจะอยู่ระหว่าง 45 - 120 นาที และอาจจะทำวันละครั้งหรือสองครั้งรวมกันประมาณ 10 - 30 ครั้ง ออกซิเจนมีบทบาทในกระบวนการหายของแผลที่ซับซ้อนเป็นตัวกระตุ้นขั้นตอนในการรักษาแผล แต่ก็ยังมีปัจจัยอื่นด้วย เช่น คอลลาเจน แบคทีเรีย

อย่างไรก็ตามการใช้ออกซิเจนเข้มข้นอาจมีผลกระทบจากความดันที่เพิ่มขึ้น เช่น การบาดเจ็บของหู หรือส่งผลต่อสมอง และปอดจากการได้รับออกซิเจนเกินขนาด เป็นต้น

11. topical oxygen therapy (TOT) คล้ายกับ HBOT มีจุดมุ่งหมายเพื่อส่งเสริมการรักษาแผล โดยแก้ไขระดับออกซิเจนต่ำในแผลเรื้อรัง ซึ่งพัฒนาเพื่อแก้ไขข้อเสียของ HBOT ที่ต้องใช้ห้องอัด เพื่อส่งระบบออกซิเจนระดับสูงภายใต้ความดันบรรยากาศที่สูงขึ้น TOT ทำงานโดยการใช้ถุงสุญญากาศปิดแผล แม้ว่าเพิ่มระดับออกซิเจนที่น้อย และไม่ถือว่าเป็น hyperbaric อย่างแท้จริง แต่คาดว่า TOT จะช่วยเพิ่มระดับออกซิเจนในแผลได้

12. ozone oxygen therapy โอโซนเป็นสารออกซิไดซ์ เมื่อโมเลกุลของโอโซนผ่านก๊าซ หรือของเหลว จะทำหน้าที่ส่งเสริมการรักษาเนื้อเยื่อให้เซลล์ที่แข็งแรง และจะกำจัดเซลล์แบคทีเรียและไวรัส การบำบัดด้วยโอโซนถูกนำมาใช้ในการรักษาทางการแพทย์ตั้งแต่ปลายศตวรรษที่ 19 อย่างไรก็ตามยังมีการศึกษาถึงความปลอดภัยกันน้อยมาก บางการศึกษา พบว่า มีผลข้างเคียงที่มีความเสี่ยงต่ำ

13. epiprotect เป็นเยื่อชีวสังเคราะห์ที่เป็นผลิตภัณฑ์มนุษย์หรือสัตว์ 100% ให้ความสอดคล้องที่มีประสิทธิภาพ โปร่งใสมีความแข็งแรง ทำจากวัสดุที่เรียกว่า eiratex ซึ่งเป็นมาตรฐานและสามารถใช้ในการรักษาอาการไหม้ที่ใบหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างจากงานวิจัยเรื่องการดูแลบาดแผลด้วยนาโนเทคโนโลยีอยู่หลายฉบับ เช่น

1. การดูแลบาดแผลในยุคไทยแลนด์ 4.0 ด้วยนาโนเทคโนโลยี (wound care for patients in Thailand 4.0 with nanotechnology) ได้กล่าวถึงการดูแลบาดแผลในผู้ป่วยมะเร็งด้วยแผ่นปิดแผลคอมโพสิต (composite dressing) การดูแลบาดแผลไหม้ (burn) ด้วยแผ่นปิดแผลแอลจินต การดูแลบาดแผลที่มีการติดเชื้อหรือแผลกดทับด้วยแผ่นปิดแผลนาโนซิลเวอร์ เป็นต้น ได้สรุปบทความงานวิจัยว่า หัวใจสำคัญของการดูแลบาดแผลเพื่อให้มีคุณภาพ ชีวิตที่ดีทั้งร่างกาย จิตใจ สังคม และจิตวิญญาณ ตามหลัก การดูแลแบบองค์รวมนั้น หากผู้ดูแลโดยเฉพาะพยาบาลผู้เห็นลักษณะแผล และมีทีมสุขภาพ ที่มีความเข้าใจในหลักการของนาโนเทคโนโลยีก็สามารถนำความรู้ดังกล่าวมาใช้ประโยชน์ ในการดูแลบาดแผลผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านนาโนเทคโนโลยีนั้นก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว การนำความรู้ทางด้านนาโนเทคโนโลยีในการพัฒนาวัสดุ เพื่อให้มีคุณสมบัติต่างกันทำให้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในด้าน การดูแลบาดแผลผู้ป่วยประเภทต่าง ๆ ที่มีความต้องการคุณสมบัติของวัสดุที่แตกต่างกันก็จะช่วยให้การรักษาของแพทย์มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ดังนั้นจึงนับได้ว่าการพัฒนาองค์ความรู้ แบบผสมผสานในการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้ในการดูแลผู้ป่วย ให้บรรเทาความเจ็บปวดอันเกิดจากบาดแผล เป็นการพยาบาลดูแลรักษาผู้ป่วยที่ใช้นวัตกรรมใหม่เข้ามาผสมผสาน เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดสอดคล้องกับยุคไทยแลนด์ 4.0 (กัลยา ประไพพ และจินตนา อาจสันเทียะ, 2562)

2. แพทย์หญิงวิจิตรา วิมลชัยฤกษ์และศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ เทียนสิวกุล ได้ทำการศึกษา การศึกษาประสิทธิภาพของการฉีดยาพลาสมาที่มีเกล็ดเลือดเข้มข้นของ ตนเองเข้าชั้นใต้ผิวหนังเพื่อรักษา รอยแตกสายสีขาวจากผลการศึกษา พบว่า การรักษารอยแตกสายสีขาวด้วยวิธีการฉีดยาพลาสมาที่มีเกล็ดเลือดเข้มข้น ของตนเองเข้าชั้นผิวหนัง ช่วยลดขนาดความกว้าง ความยาว และค่าเฉลี่ยความหยาบ R3 อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ จากแบบสอบถาม stretch mark disability พบความแตกต่างระหว่าง ก่อนและหลังการรักษา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เพราะอาสาสมัครมองเห็นว่ารอยแตกกลายเป็น ความผิดปกติที่น้อยลงและส่งผลเสีย

ต่อความมั่นใจในตนเองน้อยลง เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของผิวหนังเมื่อได้รับการบาดเจ็บนั้นกระบวนการซ่อมแซมจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ที่ 6 - 9 เดือน การติดตามการรักษาในงานวิจัยนี้มีข้อจำกัดด้านเวลา สามารถติดตามการรักษาได้เพียง 8 สัปดาห์ ซึ่งอาจทำให้ไม่เห็นผลการรักษาที่มากที่สุดเท่าที่ควรจะเกิดขึ้นได้ ผลข้างเคียงทั้งด้านความเจ็บปวด อาการบวม อาการแสบร้อน และอาการชา ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างสองกลุ่ม

3. เจนวนจี คำธรา ได้ศึกษาการทดลองแบบสุ่มศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้ซิลิโคนเจลชนิดทาร์ร่วมกับเลเซอร์เทียบกับการรักษาด้วยเลเซอร์เพียงอย่างเดียวในการรักษาแผลเป็นจากสิวแบบบวมมีการศึกษา พบว่า ซิลิโคนเจลให้ผลดีในการรักษาและป้องกันแผลเป็นตามหลังแผลไฟไหม้ แผลหลังผ่าตัดและการรักษาแผลเป็นนูนมานานหลายสิบปี แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาเกี่ยวกับประสิทธิภาพของซิลิโคนเจลเมื่อใช้ ร่วมกับเลเซอร์ในการรักษา รอยแผลเป็นจากสิวแบบบวมมาก่อน วัตถุประสงค์เพื่อทดสอบประสิทธิผลของซิลิโคนเจลชนิดทาร์ร่วมกับเลเซอร์เออเบี่ยมแยกในการรักษา แผลเป็นจากสิวแบบบวม ผลการศึกษาที่ 3 เดือนหลังเลเซอร์ครั้งแรกพบว่า 42% ของผู้ป่วยในกลุ่มซิลิโคนเจล และ 47.4% ในกลุ่ม ควบคุมมีแผลเป็นจากสิวแบบบวม ดีขึ้นจากการประเมินโดยแพทย์ผิวหนัง ($p > 0.05$) 52.6% ของผู้ป่วยในกลุ่มซิลิโคน เจลดีขึ้นมากกว่า 25% จากการประเมินโดยผู้ป่วย เทียบกับ 42.1% ในกลุ่มควบคุม ($p > 0.05$) สำหรับในกลุ่มซิลิโคน เจล พบว่ามีความซรุขระลดลงเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญที่ 1 เดือนและ 3 เดือน ($p < 0.05$) ผู้ป่วยทุกคนไม่ได้ทายา คะแนนความเจ็บปวดเฉลี่ยอยู่ที่ 6 คะแนน สรุปผลการทาซิลิโคนเจลร่วมกับเลเซอร์เออเบี่ยมแยกอาจจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาแผลเป็น จากสิวแบบบวมจากการประเมิน โดยผู้ป่วยซึ่งสอดคล้องกับการประเมินความซรุขระโดยระบบ visioscan®

4. โปรแกรม MOWA (Mobile wound analyzer android)เป็นงานวิจัยเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์บาดแผลด้วยโปรแกรมการวิเคราะห์แผลด้วยมือถือการประเมินกระบวนการบำบัดเปรียบเทียบภาพถ่ายในช่วงเวลา และแผนภูมิกราฟของเนื้อเยื่อเปอร์เซ็นต์กับเวลาการวิเคราะห์แผลด้วยโปรแกรมมือถือที่เป็นโปรแกรมสำหรับการจัดการขั้นสูงของแผลกดทับ โรคเบาหวาน และโรคหลอดเลือดเป็นซอฟต์แวร์ที่มีความซับซ้อนและการปฏิบัติสำหรับการวิเคราะห์ภาพของแผลและยังอาจจะมีประโยชน์เป็นคู่มืออ้างอิงและคู่มือสำหรับการประเมินผลการโพสท์ภาพมีเป้าหมายที่ผู้เชี่ยวชาญด้านสุขภาพที่รักษาบาดแผลหรือต้องการเรียนรู้วิธีที่จะรักษาบาดแผล

จากการศึกษาของคณะผู้จัดทำและการได้เข้าร่วมฟังการอบรม advance wound care ของโรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ในการทำแผล pressure Injury กับผู้ป่วยด้วย PRP (platelet rich plasma) และผู้ป่วยอีกรายด้วย granulox และได้ทำการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลการหายของแผลเมื่อใช้ผลิตภัณฑ์ advanced wound care แล้ว พบว่า สามารถส่งเสริมกระบวนการหายของแผลได้เร็วขึ้น แต่การใช้ผลิตภัณฑ์ หรือเทคโนโลยีเหล่านี้ยังคงมีราคาสูง และผู้ป่วยบางส่วนยังคงไม่สามารถเข้าถึงการใช้ผลิตภัณฑ์ จึงเป็นหน้าที่ของพยาบาลเฉพาะทางการดูแลบาดแผล ออสโตมี และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้ (ET. nurse) ที่ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการใช้วัสดุชนิดอื่น ๆ และทราบถึงข้อดี - ข้อเสียของวัสดุเหล่านั้นเพื่อนำมาดูแลบาดแผลผู้ป่วยให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

สรุป และข้อเสนอแนะ

การใช้วัสดุในการดูแลบาดแผล ถือเป็นการดูแลบาดแผลขั้นสูง (advanced wound care) และในปัจจุบันพบว่าวัสดุในการดูแลบาดแผลมีมากมายหลายชนิด รวมทั้งเทคโนโลยีในการดูแลบาดแผลที่ทันสมัยมากยิ่งขึ้น แต่การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ advanced wound care หรือวิธีการรักษานั้นต้องขึ้นกับบริบทของโรงพยาบาล และเศรษฐกิจของผู้ป่วย บทบาทหน้าที่ที่สำคัญของพยาบาลเฉพาะทางการดูแลบาดแผลออสโตมี และควบคุมการขับถ่ายไม่ได้ (ET nurse) คือการเลือกใช้วัสดุดูแลบาดแผลให้เหมาะสมกับผู้ป่วยในแต่ละราย และให้เกิดความคุ้มค่าคุ้มทุนมากที่สุด ทั้งนี้ทั้งนั้นการดูแลบาดแผลด้วยวัสดุ (advanced wound care) และเทคโนโลยีในการดูแลบาดแผลที่กล่าวมาทั้งหมดนี้ เป็นเพียงส่วนประกอบหนึ่งในการทำแผล สิ่งสำคัญที่จะทำให้แผลหายได้นั้น คือ การดูแลผู้ป่วยในแบบองค์รวม ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมดูแลโรคเรื้อรังของผู้ป่วย การดูแลภาวะโภชนาการ หยุดหรือลดปัจจัยที่มีผลเสียต่อการหายของแผล เช่น การสูบบุหรี่ดื่มสุรา รวมถึงการดูแลทำความสะอาด การตัดแต่งบาดแผลนำเนื้อตายสิ่งสกปรกออกจากแผล และกำจัดการติดเชื้อก็ยังคงเป็นปัจจัยหลักที่จะทำให้การดูแลบาดแผลเป็นไปด้วยดี และทำให้การหายของแผลเป็นไปได้อย่างดีที่สุดในที่สุด ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะต้องได้รับความร่วมมือทั้งทางด้านบุคลากรทางการแพทย์และตัวผู้ป่วยเป็นสำคัญ

เอกสารอ้างอิง

- กนกพร เรมกานนท์.(2553). การศึกษาประสิทธิภาพของพลาสติกที่มีปริมาณเกลือดีเกลือเข้มข้นโดยการฉีดเข้าในผิวหนังต่อการลดริ้วรอยและความเรียบของผิวหนังบริเวณใบหน้า (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- กัลยา ประไพพ และ จินตนา อาจสันเทียะ. (2560). การดูแลบาดแผลผู้ป่วยในยุคไทยแลนด์ 4.0 ด้วยนาโนเทคโนโลยี. วารสารการพยาบาลทหารบก,ปีที่ 18(ฉบับที่3 กันยายน-ธันวาคม 2560). หน้า 9 - 15
- ณัฏฐร บุษางกูร. (2560). อุปกรณ์ทำแผลขั้นสูง. ธรรมศาสตร์เวชสาร, ข้อมูล:
file:///C:/Users/acer/Downloads/99517-Article%20Text-249414-1-10-20170919.pdf
- แพทย์หญิงวิจิตร วิมลชัยฤกษ์และศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ เทียนสิวกุล.(2560). การศึกษาประสิทธิภาพของการฉีดพลาสติกที่มีเกลือดีเกลือเข้มข้นของตนเองเข้าชั้นใต้ผิวหนังเพื่อการรักษารอยแตกกลายสีขาจากเว็บไซต์<http://www.dpu.ac.th/graduate/upload/content/files/> (สืบค้นเมื่อ 20กรกฎาคม 2562)
- อมรรัตน์ รุ่งจรรยาธนกุล.(2555). การศึกษาแบบสุ่มประเมินผลการลดลงของริ้วรอยส่วนบนของใบหน้าโดยการฉีดพลาสติกที่มีเกลือดีเกลือเข้มข้นของตนเองเข้าใต้ผิวหนังหนึ่งด้านหนึ่งของใบหน้า เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Greer N, Foman N, Dorrian J, et al.(2014). *Advanced Wound Care Therapies for Non-Healing Diabetic, Venous, and Arterial Ulcers: A Systematic Review*. Washington (DC): Department of Veterans Affairs (US)