



Negative Pressure Wound Therapy (NPWT)

กมลวรรณ เจนวิถีสุข

ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) หรือ Vacuum Assisted Closure (VAC system) จัดเป็นนวัตกรรมใหม่ชิ้นหนึ่งในศัลยกรรมตกแต่ง ที่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจและเป็นที่ยอมรับของทั่วโลก Argenta ได้นำเสนออุปกรณ์ทำแผลภายใต้ระบบสุญญากาศชนิดนี้ โดยได้รับอนุญาตจาก FDA ในปี ค.ศ. 1995 เป็นระบบที่นำมาใช้ร่วมกับการดูแลแผลที่ไม่สามารถเย็บปิดแบบ primary closure ได้ มีทั้งชนิดที่เป็นเครื่องติดกับเตียงและเครื่องที่สามารถพกพาได้

ส่วนประกอบของระบบ

1. ฟองน้ำ (open cell sponge) หรือ กอช (gauze)
2. สายสำหรับต่อกับ vacuum pump
3. vacuum pump ซึ่งเป็นเครื่องควบคุมความดัน โดยเครื่องนี้จะมีส่วนที่เป็นตัวเก็บของเสียที่ดูดออกมาจากแผล (canister) สามารถเปลี่ยนเมื่อของเสียเต็มหรือเมื่อใช้กับผู้ป่วยรายใหม่
4. occlusive film เป็นแผ่นฟิล์มที่ปิดแผลเพื่อทำให้แผลเป็นระบบปิด



รูปที่ 1 แสดงอุปกรณ์การทำแผลด้วยวิธี Negative Pressure Wound Therapy

การตั้งระบบการทำงาน

1.Constant mode

ระบบสามารถปรับเป็นการทำให้เป็นสุญญากาศตลอดเวลา โดยปกติจะเลือกใช้ระบบนี้ เมื่อแผลมีอาการบวมค่อนข้างมากโดยจะสามารถลดอาการบวมได้อย่างรวดเร็ว ส่วนใหญ่แนะนำให้ตั้งระบบนี้ในช่วง 1-2 วันแรก

2. intermittent mode

เป็นการตั้งให้เกิดสุญญากาศเป็นช่วงๆ โดยมีช่วงที่เครื่องจะดูดและพักสลับกัน ข้อดีของการที่ปล่อยให้มีส่วนพักเพื่อที่ให้เลือดมาเลี้ยงแผลได้มากยิ่งขึ้น

โดยปกติแล้วนิยมตั้งแรงดูด (negative pressure) ที่ 125 mmHg. แต่ในผู้ป่วยบางราย เมื่อตั้งแรงดูดขนาดนี้หากมีอาการปวดที่บริเวณแผลมาก อาจลดแรงดูดได้จนถึง 25 mmHg. ทั้งนี้พิจารณาผู้ป่วยเป็นรายๆ ไปโดยอาจค่อยๆ ลดแรงดูดลงจนถึงระดับที่ผู้ป่วยไม่มีอาการปวด การทำงานของระบบจะเกิดขึ้นเมื่อแผลเป็นระบบปิด หากมีรอยรั่วเครื่องจะเตือนซึ่งจำเป็นต้องเปลี่ยนแผลใหม่ หรือหาตำแหน่งรอยรั่วแล้วปิดแผ่นฟิล์มทับเพื่ออุดรอยรั่วนั้นๆ

กลไกการทำงาน

1. negative pressure จะช่วยดูด interstitial fluid ที่มากเกินไปออก โดยนอกจากจะทำให้แผลยุบวมแล้วยังพบว่าใน interstitial fluid เหล่านี้ยังมี metalloproteinase enzyme ซึ่งเป็นสารที่ยับยั้งกระบวนการหายของแผล
2. เพิ่มการเจริญของเส้นเลือดให้เข้ามาเลี้ยงยังบาดแผล เนื่องจากเมื่อแผลยุบวมลงเลือดจะเข้ามาเลี้ยงแผลได้มากขึ้น
3. ลดปริมาณของแบคทีเรียในบาดแผล

4. มี mechanical force ทำให้ cell ที่อยู่รอบ ๆ เจริญ เข้ามายังบาดแผล พบว่า granulation tissue จะเพิ่มอัตราการ เจริญได้มากขึ้น

ข้อบ่งชี้ในการใช้

1. diabetic ulcer
2. pressure sore
3. acute and traumatic wound ที่มีการเปิดถึงอวัยวะ ที่สำคัญ เช่น เส้นเอ็น(tendon), กระดูก(bone), วัสดุที่ไชยัด

หรือตามกระดูก (hardware), vascular graft, หัวใจ ปอด หรือลำไส้

4. ใช้ร่วมกับการทำ meshed skin graft โดยเฉพาะ บริเวณที่ไม่สามารถใส่เปลือกเพื่อยึด skin graft ให้อยู่นิ่งได้เช่น การวาง skin graft ที่บริเวณลำตัว

5. subacute wound เช่น dehisced incision
6. ใช้ร่วมกับการทำ flap
7. abdominal compartment syndrome



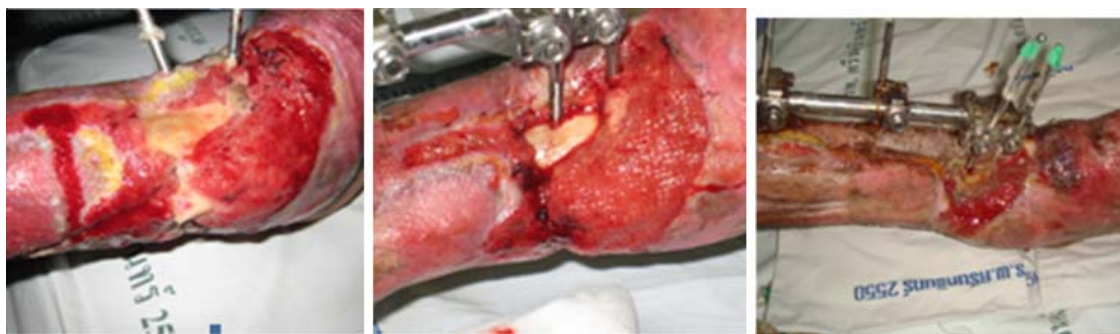
รูปที่ 2 และ 3 แสดงแผลผู้ป่วยถูกสุนัขกัด หนังศีรษะติดเชื้อ และตายภายหลังการตัดเนื้อตาย กะโหลกไม่มีเนื้อเยื่อปกคลุม หากทิ้งไว้กระดูกอาจตาย



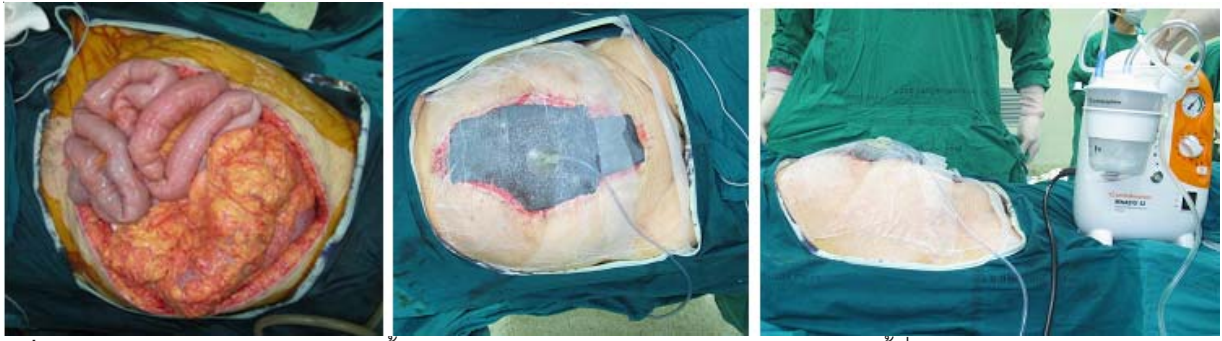
รูปที่ 4 และ 5 แสดงการทำแผลด้วยวิธี Negative Pressure Wound Therapy ภายหลังจาก granulation tissue ขึ้นมาคลุม กระดูกสามารถปลูกถ่ายผิวหนังได้



รูปที่ 6 และ 7 แสดงการทำแผลด้วยวิธี Negative Pressure Wound Therapy ในแผลที่ exposed tendon โดย granulation tissue จะค่อยๆ ขึ้นมาคลุม tendon



รูปที่ 7 8 และ 9 แสดงการทำแผลด้วยวิธี Negative Pressure Wound Therapy ที่ exposed bone โดยสามารถทำร่วมกับการใช้ external fixation



รูปที่ 10 11 และ 12 แสดงการทำแผลด้วยวิธี Negative Pressure Wound Therapy ในผู้ป่วย blunt abdomen และมีภาวะ abdominal compartment syndrome

ข้อห้ามในการใช้

1. แผลที่ยังมีเนื้อตาย
2. แผลที่มี active bleeding
3. แผลที่ exposed arteries หรือ vein
4. แผลที่เกิดจากมะเร็ง

การดูแลแผล

การทำแผลวิธีนี้มีข้อดี คือ ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนแผลทุกวัน เป็นการบรรเทาความเจ็บปวดในการทำแผลและลดภาระงานของบุคลากรทางการแพทย์ โดยสามารถเปลี่ยนแผลทุก 48-72 ชั่วโมง หากแผลดูสะอาดดีอาจเลือกทำทุก 3 วัน แต่ในกรณีที่ไม่แน่ใจเรื่องการติดเชื้อ หรือต้องการประเมินบ่งชี้ขึ้นอาจเปลี่ยนแผลทุก 2 วัน โดยก่อนทำแผลด้วยวิธีนี้ต้องมั่นใจว่าไม่มีเนื้อตาย (necrotic tissue) หรือตัดเนื้อตายออกจนหมดแล้วและต้องมั่นใจว่าแผลไม่มีหนอง (pus) ในกรณีที่แผลมีอาการติดเชื้อ (infection) และสามารถรักษาแผลจนสะอาดในระดับหนึ่ง แต่ยังไม่แน่ใจเรื่องภาวะติดเชื้อที่อาจหลงเหลืออยู่ อาจเลือกใช้ open-cell sponge ชนิดที่มี silver ผสมหรือใช้ร่วมกับวัสดุทำแผลอื่น ๆ ที่มี silver (silver dressing) เพื่อช่วยในเรื่องการฆ่าเชื้อ แผลลักษณะนี้ควรเปิดแผลดูอย่างน้อยทุก 48 ชั่วโมงการเลือกใช้ open-cell sponge หรือ petrolatum gauze พบว่าไม่มีผลต่อการหายของแผล แต่ petrolatum gauze สามารถลดความเจ็บปวดได้มากกว่า ในขณะที่เอาออกจากแผล เนื่องจากพบว่าในกลุ่มที่ใช้ open-cell sponge จะมี granulation tissue ติดเข้ามา ใน sponge มากกว่า ทำให้เวลาแกะแผลผู้ป่วยอาจเจ็บปวดมากกว่า

ในบางกรณีที่แผลนั้นๆมีเลือดมาเลี้ยงไม่ดีแม้ทำแผล

ด้วยวิธีนี้ก็ยังไม่สามารถเพิ่ม granulation tissue ได้หากทำแผลไป 2 สัปดาห์แล้วยังไม่เห็นการเปลี่ยนแปลงใดใด ควรพิจารณาการรักษาแบบอื่น



รูปที่ 13 และ 14 แสดงการเปลี่ยนการรักษาเป็นการใช้ cross leg flap เมื่อทำแผลด้วยวิธี Negative Pressure Wound Therapy แล้วไม่ประสบความสำเร็จเนื่องจากมีปัญหาระบบการไหลเวียนเลือด

ในกรณีที่แผลไม่บวมมากและไม่จำเป็นต้องใช้ canister ขนาดใหญ่ที่เก็บ transudate จากแผล สามารถเลือกใช้ Negative Pressure Wound Therapy ขนาดเล็กได้ (PICO, Smith & Nephew) โดยเครื่องชนิดนี้มีแรงดูด 80 mmHg และจะดูดของเหลวเข้ามาเก็บไว้ในวัสดุปิดแผล มีข้อดีคือสะดวกในการพกพา ไม่จำเป็นต้องนอนในโรงพยาบาล



รูปที่ 15 และ 16 แสดงผู้ป่วยได้รับบาดเจ็บจากประทัดระเบิดใส่มือ ได้รับการรักษาโดยการ debridement



รูปที่ 17 และ 18 แสดงการทำแผลด้วยวิธี Negative Pressure Wound Therapy ด้วยเครื่อง PICO จะเห็นว่า transudate จากแผล จะถูกดูดเข้ามาเก็บไว้ในวัสดุปิดแผล



รูปที่ 19 และ 20 แสดงผู้ป่วยภายหลังจากการทำแผลด้วย PICO แผลยุบบวมลงและสามารถปลูกถ่ายผิวหนังได้ในที่สุด



รูปที่ 20 และ 21 แสดงจากการทำแผลด้วย PICO ตัวเครื่องมีขนาดเล็กสามารถพกพาได้สะดวก

เอกสารอ้างอิง

1. Attinger C, Bulan EJ, Blume PA. Pharmacologic and mechanical management of wounds. In: Mathes SJ, editor. Plastic surgery. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier 2006: 886-90.
2. Hansen SL, Mathes SJ. Problem wounds and principles of closure. In: Mathes SJ (ed). Plastic surgery. 2nd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier 2006: 950-2.
3. Marks MW, Argenta LC, Defranzo AJ. Principles and applications of vacuum- assisted closure (VAC). In: Weinzwieg J, editor. Plastic surgery secrets plus. 2nd ed. Philadelphia: Mosby Elsevier 2010: 38-44.
4. Wells MD, Skytta C. Scalp and forehead reconstruction. In: Neligan PC, editor. Plastic surgery. 3rd ed. Vol.3 New York: Saunders Elsevier 2013: 121-2.