Wound Dressings in Dermatology.

Sutheethorn Wongchindaphan MD,

Salinee Rojhirunsakool MD MSc.

ABSTRACT:

WONGCHINDAPHAN S, ROJHIRUNSAKOOL S. WOUND DRESSINGS IN DERMATOLOGY. THAI J DERMATOL 2017; 33: 135-152.

DIVISION OF DERMATOLOGY, DEPARTMENT OF MEDICINE, FACULTY OF MEDICINE RAMATHIBODI HOSPITAL, MAHIDOL UNIVERSITY, BANGKOK, THAILAND.

Dressing material is an important part of wound care. The development of modern wound healing concepts which moist environment is imperative in healing process make various types of advance wound care products available. Dermatologist should understand fundamental of wound characteristics and choice of appropriate dressings. This literature review aims to collect the current knowledge in dressing materials, types, and characteristic of each material. In addition, we focus on how medical practitioner should consider when choosing the dressing materials.

Key words: Dressing, dressing materials, wound care, chronic wound, wound dressing

บทคัดย่อ:

สุธีธร วงศ์จินดาพรรณ สาลินี โรจน์หิรัญสกุล วัสดุปิดแผลประเภทต่างๆ สำหรับโรคผิวหนัง วารสารโรคผิวหนัง 2560; 33: 135-152.

สาขาวิชาโรคผิวหนัง ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ โรงพยาบาลรามาธิบดี มหาวิทยาลัยมหิดล

วัสดุปิดแผลในการทำแผลชนิดต่างๆ มีความสำคัญในการทำให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมต่อการหายของแผล แนวคิดในการทำแผลในปัจจุบันนั้นแตกต่างจากสมัยก่อน โดยอย่างยิ่งการให้ความชุ่มชื้นแก่แผลนั้นเป็นสิ่งสำคัญที่จะส่งเสริมกระบวนการหายของแผลให้มีประสิทธิภาพ ปัจจุบันจึงมีวัสดุปิดแผลชนิดใหม่ๆมากมายถูกพัฒนาขึ้น จึงเป็นความท้าทายอย่างยิ่งที่แพทย์ควรจะต้องมีความรู้ในการเลือกใช้วัสดุปิดแผลชนิดต่างๆ ในการทำแผลแต่ละชนิดได้อย่างเหมาะสม บทความนี้จึงได้รวบรวมความรู้เกี่ยวกับวัสดุปิดแผลที่มีในปัจจุบัน ลักษณะเด่นของวัสดุปิดแผลชนิดต่างๆ และสิ่งที่แพทย์เวชปฏิบัติควรพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุปิดแผลแต่ละชนิด

คำสำคัญ : การทำแผล วัสดุปิดแผล การดูแลแผล แผลเรื้อรัง

From : Division of dermatology, Department of medicine, Faculty of medicine Ramathibodi hospital, Mahidol University, Bangkok, Thailand.
Corresponding author: Salinee Rojhirunsakool MD., email : tibra133@yahoo.com

บาดแผล (Wound) คือ การที่ผิวหนัง และเนื้อเยื่อต่างๆ ได้รับบาดเจ็บ (Trauma) เกิดการปริแยก หรือการฉีกขาดของผิวหนังและเนื้อเยื่อปกติ เมื่อมีการเกิดการบาดเจ็บต่อเนื้อเยื่อ (Acute wound) ร่างกายจะมีกระบวนการซ่อมแซมเนื้อเยื่อส่วนที่ได้รับบาดเจ็บ เกิดเป็นกระบวนการหายของแผล (Wound healing process) ขึ้น ซึ่งประกอบไปด้วยระยะหลักๆ 4 ระยะ (Phases) ได้แก่ 1) Coagulation phase, 2) inflammatory phase, 3) proliferative phase และ4) remodeling or maturation phase ตามลำดับ หากมีการรบกวนกระบวนการต่างๆ ในการหายของแผลก็จะเกิดเป็นบาดแผลเรื้อรังขึ้น

บาดแผลเรื้อรัง (Chronic wound) เกิดจากมีความผิดปกติ หรือมีการรบกวนการหายของแผลที่ ระยะใดระยะหนึ่ง ซึ่งโดยส่วนใหญ่มักเกิดจากการอักเสบเรื้อรังจากความผิดปกติที่ Inflammatory phase ทำให้กระบวนการหายของแผลหยุดอยู่ที่ระยะนั้น และไม่ดำเนินไปจนถึงขั้นตอนที่สมบูรณ์ บาดแผลเรื้อรังนั้นเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างมากของบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วยที่ต้องใช้ทรัพยากรทางสาธารณสุขในการดูแลผู้ป่วยในแต่ละปีด้วยงบประมาณที่สูงมาก ซึ่งหากแพทย์สามารถดูแลบาดแผลได้อย่างเหมาะสม ก็จะส่งผลให้บาดแผลเรื้อรังเหล่านี้สามารถหายได้อย่างสมบูรณ์ เป็นการลดค่าใช้จ่าย และลดการเกิดภาวะแทรกซ้อนต่างๆ ได้

ความชุ่มชื้น และการหายของแผล (Moist healing environment)

ความชุ่มชื้นมีความสำคัญต่อกระบวนการหายของแผล โดยความชุ่มชื้นมีความเกี่ยวข้องในกระบวนการซ่อมแซมหลายกลไกและป้องกันไม่ให้เกิดการสร้างสะเก็ดแผลขึ้น โดยสะเก็ดแผลนี้เกิดจากการที่ชั้นผิวหนังด้านบนของแผลแห้งและรวมกันเป็นสะเก็ดแข็งที่ขัดขวางกระบวนการสร้างชั้นหนังกำพร้า (Re-epithelialization) ในกระบวนการหายของแผลยังต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ เช่น Fibrin degradation products, platelet - derived growth factor เป็นต้น สารพวกนี้พบมากในสารคัดหลั่งจากแผล และจะพบมากขึ้นในแผลที่มีความชุ่มชื้น นอกจากนี้โมเลกุลของน้ำยังให้ประจุที่ส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนตัวของเซลล์หนังกำพร้า (Epidermal cell migration) ระหว่างผิวหนังปกติและบาดแผล ในปี ค.ศ. 1962 Winter et al. [1] ได้พิสูจน์ให้เห็นถึงความสำคัญของสภาวะแวดล้อมที่ให้ความชุมชื้นต่อการหายของแผล โดยแสดงให้เห็นว่าแผลที่ปิดด้วยวัสดุปิดแผลที่ให้ความชุ่มชื้นจะหายเร็วกว่าแผลแห้งที่เปิดสัมผัสอากาศ ซึ่งต่อมาได้มีหลากหลายงานวิจัยที่สนับสนุนจึงเป็นที่มาของการพัฒนาวัสดุปิดแผลรุ่นใหม่ ที่คงไว้ซึ่งความชุ่มชื้นของแผล (Moisture-retentive dressing)

อย่างไรก็ตามแม้ความชุ่มชื้นจะสำคัญแต่หากแผลมีความเปียกแฉะมากเกินไปจะก่อให้เกิดการเปื่อยยุ่ยของขอบแผล ทำให้แผลกว้างขึ้นหรือแย่ลง นอกจากนั้นน้ำเหลืองจากแผลยังมีเอนไซม์ เช่น Protease เป็นต้น ที่ทำลายเนื้อเยื่อปกติได้ ดังนั้น วัสดุปิดแผลที่ดีควรจะสามารถดูดซับสารคัดหลั่งจากแผลได้แต่ยังคงไว้ซึ่งความชุ่มชื้นที่เพียงพอให้กับแผล

การเลือกชนิดของวัสดุปิดแผลจึงนับเป็นสิ่งสำคัญที่จะช่วยให้กระบวนการหายของแผลดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์ ปัจจุบันมีวัสดุปิดแผลให้เลือกหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกัน เหมาะกับแผลแต่ละชนิดแตกต่างกันไป โดยวัสดุปิดแผลที่ดีควรมีคุณสมบัติ (Characteristics of the ideal dressing)[2] ดังนี้

1. สามารถคงไว้ซึ่งความชุ่มชื้นของแผล ในขณะเดียวกันก็สามารถดูดซับสารคัดหลั่งจากแผลที่มีมากเกินไปได้

2. ไม่ทิ้งสารตกค้าง หรือสารที่เป็นอันตรายต่อแผล
3. ไม่ก่อให้เกิดการแพ้หรือระคายเคือง
4. สามารถปกป้องแผลจากการบาดเจ็บจากภายนอก
5. สามารถถอดออกโดยไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อแผล
6. แบคทีเรียไม่สามารถผ่านเข้ามาในแผลได้
7. สามารถยอมให้อากาศผ่านเข้าออกได้
8. ผู้ป่วยรู้สึกสบาย
9. ไม่ต้องเปลี่ยนบ่อย
10. คุ้มราคา
11. มีอายุการเก็บรักษาได้นาน

ในปัจจุบันวัสดุปิดแผลได้รับการพัฒนาให้มีคุณสมบัติหลากหลาย เพื่อสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการหายของแผลแต่ละประเภท (ตารางที่ 1) จึงสามารถจำแนกกลุ่มวัสดุปิดแผลได้หลายวิธี เช่น จำแนกตามสารที่เคลือบเป็น Medicated dressing หรือ Non-medicated dressing, หรืออาจแบ่งตามคุณสมบัติในการยอมให้สารผ่านได้ของแผ่นปิดเป็น Non-occlusive dressing, Semi-occlusive dressing และ Occlusive dressing ซึ่งในบางครั้งวัสดุปิดแผลบางชนิดก็มีคุณสมบัติที่ก้ำกึ่ง ไม่สามารถจัดแบ่งกลุ่มได้ชัดเจน ในบทความนี้จึงจะกล่าวถึงกลุ่มวัสดุปิดแผลหลักๆ ตามส่วนประกอบของวัสดุ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ลักษณะแผลและวัสดุปิดแผลที่เหมาะสมกับแผลแต่ละชนิด

Wound	Types of wound	Aims of dressing	Dressing catagory
	Slough or fibrin coating wound	Remove slough and excess exudate	**Dry necrosis** - Hydrogels - Hydrocolloids **Wet necrosis** - Hydrocolloids - Hydrofibers - Alginates
	Granulating	Promote granulation and epithelialization	**Dry granulating** - Hydrocolloids **Wet granulating** - Foams - Hydrocolloids - Hydrofibers - Alginates

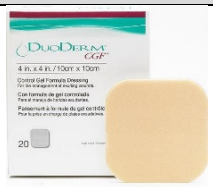
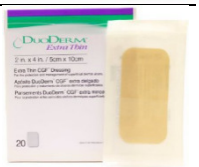
Wound	Types of wound	Aims of dressing	Dressing catagory
	Epithelialising	**Promote epithelialization and protect from further trauma**	- Film - Thin hydrocolloids
	Eschar or necrotic wound	**Help debride eschar** (in non-ischemic wound, need mechanical debridement to remove eschar)	**Dry necrotic** - Hydrogels - Hydrocolloids **Wet necrotic** - Hydrofibers - Alginates
	Severe colonized or infected wound* Note: Perilesional maceration and eczema from improper dressing in this lesion	**Protect from further infection and reduce bacterial load**	- Traditional gauze dressing - Antimicrobial dressing Note: avoid occlusive dressing in infected wound and frequent change of dressing to observe progression of infection
	Skin tear	**Promote epithelialization and protect from further trauma**	- Film - Thin hydrocolloids - Non adhesive wrapped dressing with roll gauze Note: in case of fragile skin, adhesive dressings should be avoided

* Severe colonized or infected wound shows malodorous dark red granulation that bleed easily with sign of inflammation

ตารางที่ 2 ตัวอย่างวัสดุปิดแผลชนิดต่างๆ ราคา และลักษณะแผลที่เหมาะสมต่อวัสดุปิดแผลแต่ละประเภท*

Name	Company	Price (฿)* ทำแผล 1 ครั้ง	Product 1 ชิ้น		Use
Gauze					
Gauze pad 2 ชิ้น 3" x 3" Sterile	Thai Gauze	6.0	6.0		- Dry gauze e.g. surgical wound - Wet dressing e.g. I&D wound, granulation wound
Petrolatum gauze 2"x2" 3 pcs (Vaseline gauze)	BioClass	49.0	49.0		- Burns, abrasion, granulation wound - Low adherent
Tulle					
Bactigras 10 x 10 cm.	Smith &nephew	3.6	14.5		- Low adherent - Flat, shallow wounds with low exudates
15 x 20 cm.		2.8	34.5		
Mepitel 5 x 7.5 cm.	DKSH	94.0	94.0		
7.5 x 10 cm.		66.5	133.0		
10 x 18 cm.		36.7	294.0		
Adaptic 7.6 x 7.6 cm.	DKSH	46.0	46.0		
7.6 x 40.6 cm.		14.5	145.0		
Films					
Tegaderm film 4.4 x 4.4 cm.	DKSH	9.0	9.0		- Surgical wound - Flat, shallow wounds with low exudates - Not for infected or heavily exuding wounds
10 x 12 cm.		8.0	32.0		
Tegaderm with pad 5x7 cm.	DKSH	16.0	16.0		
6x10 cm.		29.0	29.0		
9x10 cm.		41.0	41.0		
9x15 cm.		51.0	51.0		

Name	Company	Price (฿)* ทำแผล 1 ครั้ง	Product 1 ชิ้น		Use
Opsite flexigrid 6 x 7 cm.	DKSH	7.0	7.0		
Opsite post-op 15.5x8.5 cm. 10x20 cm.	Smith &nephew	38.0 43.0	38.0 43.0		
Hydrogels					
Intrasite gel 25 gm.	Smith &nephew		188.0 (ราคา /1 หลอด)		- Hydrating dry wound - Sloughy or necrotic wounds - Low exudate
3M Hydrogel 25 gm.	DKSH		223.0 (ราคา /1 tube)		
Hydroactive					
Duoderm Gel 15 gm.	Convatec		155.0 (ราคา /1 tube)		- Hydrating dry wound - Autolytic debridement
Hydrofibers					
Versiva xc adhesive 10x10cm. (foam with hydrofiber)	DKSH	164.0	164.0		- medium to high exudate wounds - cavity wounds and sinuses - require secondary dressing
Aquacel 5x5 cm. 10x10 cm.	Convatec	95.0 60.5	95.0 242.0		

Name	Company	Price (฿)* ทำแผล 1 ครั้ง	Product 1 ชิ้น		Use
Hydrocolloids					
Duoderm CGF 10x10 cm. 15x15 cm. 20x20 cm	Convatec	34.0 26.8 20.4	136.0 241.0 510.0		- wounds with low to medium exudate - Conformable; Good in difficult areas e.g. heel, elbow, sacrum - Pressure ulcer, leg ulcer, diabetic ulcer
Duoderm extra thin 2"x 4" Duoderm extra thin 4"x 4"	DKSH/ Convatec	69.0 22.0	69.0 88.0		
Comfeel plus ulcer 10x10 cm.	Pacific health	20.25	81.0		
Urgotul flex 5x5 cm. 10x10 cm. (Mesh with hydrocolloid and petrolatum)	Zuellig pharma	25.0 14.0	25.0 56.0		
Urgostart 6x6 cm. 10x10 cm.	Zuellig pharma	281.0 83.5	281.0 334.0		
Foams					
Aquacel foam non-adhesive Aguacel foam adhesive	Convatec	95.0 60.5	95.0 242.0		- Low to moderate exudate wound - Cushioning - Pressure ulcer, leg ulcer, diabetic ulcer
Askina transorbent 10x10 cm. (foam with dry hydrogel with adhesive) Askina Thin site 10 x 10 cm. (Thin dry hydrogel with adhesive)	DKSH	140.0 241.0	140.0 241.0		

Name	Company	Price (฿)* ทำแผล 1 ครั้ง	Product 1 ชิ้น		Use
Allevyn adhesive 7.5x7.5 cm.	DKSH	146.0	146.0		
Allevyn gentle 10x10 cm.	Smith&nephew	53.5	214.0		
Allevyn gentle border 12.5x12.5 cm.		274.0	274.0		
Alginates					
Kaltostat 10x20 cm.	DKSH/Convatec	11.9	149.0		- Cavities and sinuses, and for undermining wounds - All wound types with high exudates - Highly absorbent - require secondary dressing
Algisite M 10x10 cm.	Smith &nephew	29.5	118.0		
Sorbsan 5 x 5 cm.	Medetec	80.0	80.0		
Antimicrobial dressings					
Acticoat 10x10 cm. 10x20 cm. (Mesh with silver)	Smith &nephew	129.5 102.75	518.0 822.0		- Infected or colonized moderately exudating wound - Burns, donor sites, pressure ulcers, leg ulcers, diabetic ulcers which are prone to infection
BluRibbon 1x20 cm. 2x25 cm. 10x10 cm. (Biocellulose dressing with blue silver nano)	DKSH	10.4 33.3 38.25	52.0 100.0 153.0		

Name	Company	Price (฿)* ทำแผล 1 ครั้ง	Product 1 ชิ้น	Use
Urgotul SSD 10x12 cm. 15x20 cm. (Mesh with hydrocolloid, petroleum, and silver sulphadiazine)	Zuellig pharma	21.7 17.9	130.0 268.0	
Allevyn Ag adhesive 12.5x12.5 cm. (Foam with silver sulfadiazine)	Smith &nephew	401.0	401.0	
Aquacel Ag Extra 5x5 cm. 10x10 cm. Ribbon 2x45cm (Hydrofiber with silver)	Convatec	124.0 157.0 160.0	124.0 314.0 160.0	
Askina Calgitrol Ag 10x10 cm. 15x15 cm. 20x20 cm. (Alginate with silver)	DKSH/ B.BRAUN	150.5 116.0 67.12	602.0 1044.0 1678.0	

*อ้างอิงราคาจาก ราคาขายเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ หน่วยงานเวชภัณฑ์ทางการแพทย์ คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี; 30 ธันวาคม 2559 โดยเทียบราคาต่อการทำแผล 1 ครั้งในแผลขนาดกว้าง 4*4 เซนติเมตร และ ราคาต่อ 1 บรรจุหีบห่อ

ผ้าก๊อซ (Gauze)

ผ้าก๊อซมี 2 รูปแบบคือ ก๊อซแบบถักทอ (Woven gauze) ซึ่งมักจะผลิตจากผ้าฝ้ายมาทอเป็นแผ่น และแบบไม่ทอ (Non-woven gauze) เป็นผ้าใยสังเคราะห์ ซึ่งมีความสามารถในการดูดซับน้ำได้ดีกว่าแบบแรก และไม่ทิ้งเศษใยผ้าในแผล ผ้าก๊อซนั้นมีคุณสมบัติยอมให้สารผ่านได้ และถือเป็นวัสดุปิดแผลแบบไม่ปิดแน่น (Non-occlusive) มีทั้งในรูปแบบที่เป็นแผ่น (Gauze pad) และแบบที่เป็นแถบผ้ายาว (Gauze ribbon) โดยสามารถใช้ทั้งในแผลติดเชื้อและแผลไม่ติดเชื้อ สามารถจัดให้เป็นไปตามรูปร่างของแผลได้ และใช้ทำแผลลึกหรือแผลที่เป็นโพรง (Sinus tract) เพื่อลดการเกิดช่องว่างภายในแผล การเกิดก้อนเลือด (Hematoma) หรือเกิดหนอง (Abscess) ภายในช่องว่างนั้นได้ ข้อดีของก๊อซคือราคาถูก และหาซื้อได้ง่าย จึงเป็นที่นิยมใช้ สามารถปรับแต่งหรือใส่ในแผลได้ทุกแบบ แต่มีข้อควรระวังคือ ในการทำแผลที่เป็นโพรง ไม่ควรใส่ผ้าก๊อซในโพรงของแผลจนแน่นเกินไป เพราะอาจทำให้เกิดการขาดเลือดของแผลในบางบริเวณได้ (Wound ischemia) มีผลทำให้แผลหายช้าลง และควรระวังเศษก๊อซหลงเหลือค้างในแผลซึ่งอาจรบกวนกระบวนการหายของแผลและเกิดการอักเสบ (Granuloma) ได้ และหากปล่อยให้ก๊อซแห้งติดที่พื้นแผล เมื่อเปลี่ยนแผลจะเกิดการ

บาดเจ็บของแผลและความเจ็บปวดต่อผู้ป่วยได้มาก[3] นอกจากนี้ผ้าก๊อซไม่มีคุณสมบัติในการป้องกันเชื้อแบคทีเรียเข้าสู่แผล การทำแผลโดยใช้ก๊อซมักจำเป็นต้องเปลี่ยนแผลบ่อย

การใช้ก๊อซมีทั้งวิธี

1) การใช้แบบแห้ง (Dry gauze) ในการทำแผล เช่น ใช้ในแผลที่มีน้ำเหลืองไม่มาก หรือแผลผ่าตัดที่เย็บปิดแล้ว เป็นต้น

2) แบบเปียก (Moistened gauze) ได้แก่การทำแผลโดย วิธี Wet-to-dry dressing และวิธี Wet-to-moist dressing

การทำแผลแบบดั้งเดิมโดยการใช้ผ้าก๊อซชุบน้ำเกลือแล้วปล่อยให้แห้ง (Wet-to-dry dressing) เป็นการทำแผลที่เคยได้รับความนิยมมากในสมัยก่อน การทำแผลด้วยวิธีนี้เป็นการทำ Mechanical debridement of devitalize tissue[4,5] ด้วย จึงเหมาะกับแผลที่มีเนื้อตาย เช่นแผลกดทับที่มีเศษซากเนื้อเยื่อที่เน่าเปื่อย (slough) และ มีเนื้อตาย (Necrotic tissue) เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ผ้าก๊อซนั้นไม่มีคุณสมบัติในการกักเก็บความชุ่มชื้นให้กับแผล นอกจากนี้การลอกผ้าก๊อซที่แห้งออกจากแผลก็อาจทำให้แผลที่สมานแล้วเกิดการบาดเจ็บซ้ำ (Reinjury) ทำให้ผู้ป่วยรู้สึกเจ็บขณะทำแผลและคุณสมบัติในการเป็น non-selective mechanical debridement อาจนำเนื้อเยื่อที่ดีของแผลติดออกไปด้วย การทำแผลวิธีนี้มักจำเป็นต้องทำแผลย่างน้อย 2-3 ครั้งต่อวัน[4,6] ดังนั้นวัสดุทำแผลรุ่นใหม่จึงถูกนำมาใช้แทน Wet-to-dry dressing มากขึ้นในปัจจุบัน

การทำแผลอีกแบบหนึ่งคือ Wet-to-moist dressing เป็นการใช้ผ้าก๊อซชุบน้ำเกลือในการทำแผลเช่นเดียวกัน แต่จะไม่ปล่อยให้ผ้าก๊อซแห้งบนแผล โดยการทำแผลวิธีนี้จะทำให้คงความชุ่มชื้นให้แก่แผลตลอดโดยวิธีการเปลี่ยนผ้าก๊อซชุบน้ำเกลือบ่อยๆก่อนที่ก๊อซจะแห้ง เหมาะกับแผลที่ต้องการความชุ่มชื้น เช่น แผลโพรงหนองหลังการทำ Mechanical debridement, แผลผ่าตัดที่แยก, แผล Granulated wound เป็นต้น ข้อควรระวังคือ ต้องให้ก๊อซเปียกและชุ่มชื้นพอถึงการเปลี่ยนแผลครั้งต่อไป แต่ไม่ควรให้เปียกแฉะมาก จนเกิดการเปื่อยยุ่ยของเนื้อดีที่ขอบแผล หากพบว่าก๊อซแห้งเมื่อเปลี่ยนแผล ควรใส่น้ำเกลือลงบนก๊อซให้เปียกก่อนนำก๊อซออก โดยปกติแล้ว Wet-to-moist dressing ควรเปลี่ยนแผลอย่างน้อย 2 ครั้งต่อวัน

ผ้าก๊อซในปัจจุบันมีการพัฒนาโดยการเคลือบสารต่างๆ ไปที่แผ่นก๊อซ (Impregnated gauze) เช่น พาราฟิน (Paraffin) ปิโตรเลียม (Petrolatum) ไอโอดีน (Iodine) น้ำเกลือ (Normal saline) หรือยาฆ่าเชื้อกลุ่มคลอเฮกซิดีน (Chlorhexidine) เป็นต้น เพื่อช่วยสร้างสภาวะที่เอื้ออำนวยให้เกิดการหายของแผลที่ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น Petrolatum – impregnated guaze เคลือบสาร petrolatum ointment ช่วยให้ไม่ติดแผลและรักษาความชุ่มชื้นให้แก่แผล สามารถใช้เป็น Non - adherent primary dressing เช่นใช้ในแผล Split thickness skin graft, แผล second or third degree burn เป็นต้น หรือใช้ร่วมกับ Secondary dressing เช่นใช้เป็น Contact layer บน Granulation tissue ร่วมกับ Dry gauze dressing เพื่อป้องกันการบาดเจ็บ ต่อแผล เป็นต้น รวมทั้งใช้ในผู้ป่วยที่มีผิวบาง และบริเวณที่ผิวหลุดลอกง่าย อย่างไรก็ตาม Impregnated gauze นั้นไม่สามารถดูดซับสารคัดหลั่งจากแผลปริมาณมากได้ ดังนั้นจึงไม่เหมาะกับแผลที่มี exudate ปริมาณมาก[5,6,7]

ผ้าตาข่าย (Tulles)

ผ้าตาข่ายนั้นพัฒนามาจากการทำแผลโดยการใช้ก๊อซเพื่อลดความเจ็บปวดเวลาทำแผลโดยใช้เป็น Contact layer บนแผลเนื่องจากวัสดุติดแผลน้อยกว่าการใช้ก๊อซ

(Low adherent dressing) เหมาะกับผู้ป่วยที่มีผิวบาง เสี่ยงต่อการเกิดผิวหนังหลุดลอกขณะทำแผล [2,5] เหมาะกับแผลตื้น และมีสารคัดหลั่งไม่มากนัก[2] มีคุณสมบัติรักษาความชุ่มชื้นให้แก่แผล และยอมให้สารคัดหลั่งจากแผลซึมออกได้ สามารถใช้กับแผล Skin graft คล้ายกับ Impregnated gauze นอกจากนี้ยังเหมาะกับแผลในระยะ Granulation tissue และแผลในระยะ Epithelialization ด้วย ในปัจจุบันผ้าตาข่ายที่มักเคลือบสารต่างๆ เช่น เคลือบด้วยคลอเฮกซิดีน (Bactigras®) เคลือบด้วย Framycetin (Sofra-Tulle®) เคลือบด้วยพาราฟิน (Jelonet®) เคลือบด้วย Petrolatum emulsion (Adaptic™) เคลือบด้วย Soft silicone (Mepitel®) เป็นต้น

ฟิล์ม (Semipermeable films)

มีลักษณะเป็นแผ่นฟิล์มใส (Transparent film) ที่ประกอบด้วยแผ่นของโพลียูรีเทน (Polyurethane) หรือโคโพลีเอสเตอร์ (Copolyester) ด้านหลังเคลือบด้วย กาวที่เป็นอะคริลิกชนิดแพ้น้อย (Hypoallergenic acrylic) มีคุณสมบัติคือยอมให้ไอน้ำและก๊าซต่างๆ ผ่านได้ ที่สำคัญคือก๊าซออกซิเจน และ คาร์บอนไดออกไซด์ แต่แบคทีเรียและน้ำไม่สามารถผ่านได้[2,6,8] ด้วยกลไกนี้จึงทำให้วัสดุปิดแผลชนิดนี้สามารถเก็บกักความชุ่มชื้นให้แก่แผลได้ นอกจากนี้ยังส่งเสริมให้เกิด Autolytic debridement ของแผลด้วย[6] ฟิล์มนั้นไม่มีคุณสมบัติในการดูดซับสารคัดหลั่งจากแผล ดังนั้นจึงเหมาะกับแผลที่แห้งหรือมีน้ำเหลืองเพียงเล็กน้อย หากใช้ในแผลที่มีน้ำเหลืองซึมจากแผลมากอาจทำให้มีน้ำเหลืองขังและเกิดการเปื่อยยุ่ยของเนื้อเยื่อรอบๆ แผลได้ ข้อดีของฟิล์มคือเป็นแผ่นใสสามารถสังเกตลักษณะแผลด้านล่างได้ ทำให้ไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนวัสดุปิดแผลบ่อย แต่ไม่ควรใช้กับแผลที่ติดเชื้อเนื่องจากฟิล์มจะสร้างสิ่งแวดล้อมที่เหมาะแก่การเจริญเติบโตของแบคทีเรีย[3] ฟิล์มสามารถใช้เป็น ทั้ง Primary และ Secondary dressing นิยมใช้ในแผลผ่าตัดที่เย็บปิดแล้ว (Primary closed surgical incision site) แผลตื้นเช่น แผล Skin graft donor site แผล Intravenous catheter site นอกจากนี้ฟิล์มมีความยืดหยุ่นได้มาก จึงเหมาะกับการใช้ในบริเวณข้อต่อ และบริเวณที่มีการเสียดสี [2,5,6] ในการใช้ฟิล์มควรติดบนผิวหนังหรือขอบแผลที่แห้ง เนื่องจากกาวที่แผ่นฟิล์มจะเสื่อมสภาพเมื่อโดนความชื้น ข้อควรระวังในการใช้ฟิล์มคือกาวบริเวณด้านหลังของแผ่นฟิล์มอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อผิวหนังกำพร้า (Epidermis) ที่ขึ้นใหม่หรือบริเวณผิวหนังปกติรอบๆ ได้ ดังนั้นในผู้ป่วยที่มีผิวหนังเปราะบาง เช่น ในผู้สูงอายุ หรือมีผิวหนังฝ่อ (Skin atrophy) เป็นต้น ควรหลีกเลี่ยงการใช้ฟิล์มชนิดนี้ หรือหากจำเป็นต้องใช้ ควรลดความถี่ในการเปลี่ยนวัสดุปิดแผลลง และ ควรติดบริเวณที่เป็นผิวหนังปกติไม่ติดบนบริเวณที่เป็นแผลโดยตรง ตัวอย่าง Semipermeable film เช่น Mefilm®, OpSite* Flexigrid*, OpSite* Plus* และTegaderm® เป็นต้น

ไฮโดรเจล (Hydrogels)

ไฮโดรเจลประกอบด้วย โพลิเมอร์เชิงซ้อน (Complex cross - link polymer) ที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบอยู่มากกว่าร้อยละ 80-90[2,6] ทำให้วัสดุปิดแผลชนิดนี้สามารถปล่อยโมเลกุลของน้ำไปยังแผลได้ จึงให้ความชุ่มชื้นแก่แผลที่แห้ง ส่งเสริมให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อ (Granulation tissue) และชั้นหนังกำพร้า (Epithelialization) มีความสามารถในการส่งเสริมให้เกิดกระบวนการ Autolytic debridement[2,5,6] และเนื่องจากโพลิเมอร์ในวัสดุปิดแผลยังไม่อิ่มตัวด้วยน้ำจึงสามารถดูดซับน้ำเหลืองจากแผลได้บ้างบางส่วน ไฮโดรเจลถือเป็น “Ideal for very dry necrotic wound”[9] เช่น แผล Eschar [8] แผลจากเส้นเลือดแดง หรือ เส้นเลือดดำอุดตัน (Arterial ulcers

or dry venous ulcers) แผลจากภาวะแคลเซียมอุดตันหลอดเลือด (Calciphylaxis) เป็นต้น แต่ไม่เหมาะกับแผลเนื้อตาย (Gangrenous tissue) ที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อและเนื่องจากความสามารถในการดูดซับน้ำที่น้อยไม่ควรใช้ไฮโดรเจลกับแผลที่มีน้ำเหลืองปริมาณปานกลางถึงมาก รวมถึงแผล Bleeding wound ไฮโดรเจลสามารถยอมให้ความชุ่มชื้น ไอน้ำ และ ก๊าซผ่านได้ แต่ไม่สามารถป้องกันแบคทีเรียผ่านได้ [2,6] ดังนั้นความสามารถในการป้องกันแบคทีเรียและน้ำผ่านนั้นขึ้นอยู่กับ Secondary dressing ที่ปิดแผลนั้นๆ โดยไฮโดรเจลมี 2 รูปแบบคือ แบบแผ่นและแบบเจล แบบเจลนั้นเป็นที่นิยมใช้มากกว่า แต่จำเป็นต้องใช้ Secondary dressing ปิดทับอีกชั้นหนึ่ง สามารถใช้ปิดแผลทิ้งไว้ได้หลายวันโดยไม่ต้องเปลี่ยน เมื่อใช้ไฮโดรเจลควรป้องกันไม่ให้ ไฮโดรเจลสัมผัสกับผิวหนังปกติโดยรอบมากเกินไปเนื่องจากจะทำให้ผิวหนังเกิดการเปื่อยยุ่ยได้ [3,6] ตัวอย่างไฮโดรเจลเช่น Aquaform®, Intrasite®, 3M Hydrogel®, Nu-Gel®, Tegagel™ เป็นต้น

ไฮโดรเมช (Hydromesh) เป็นการนำไฮโดรเจลมาเคลือบลงบนแผ่นตาข่าย มีคุณสมบัติคล้ายไฮโดรเจล สามารถดูดซับน้ำเหลืองได้ และให้ความชุ่มชื้นกับแผล ลดการติดแผลเมื่อเทียบกับก๊อซ ตัวอย่างไฮโดรเมชได้แก่ HydroMesh®, HydroMesh® SN

ไฮโดรคอลลอยด์ (Hydrocolloids)

ประกอบด้วยชั้นด้านใน (Inner layer) ซึ่งมีโซเดียมคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (Sodium carboxymethylcellulose) เจลลาติน (Gelatin) แพคติน (Pectin) และอีลาสโตเมอร์ (Elastomers) ฟอร์มตัวยึดติดกันเป็นเจลที่มีคุณสมบัติชอบน้ำ ชั้นด้านนอก (Outer layer) เป็นกาวยึดติดกับแผ่นฟิล์มใส (Polyurethane) หรือแผ่นโฟม (Foam) ทำหน้าที่ป้องกันแบคทีเรีย สิ่งแปลกปลอมต่างๆ ผ่านเข้าสู่แผล รวมทั้งป้องกันการเสียดสีให้แก่แผลด้วย ชั้นในที่เป็นเจลนี้จะขยายตัวเมื่อดูดซับน้ำเหลืองจากแผลมีลักษณะเป็น “gel-like mass” [6] อยู่บนแผลทำให้เกิดความชุ่มชื้นเหมาะสมกับการหายของแผล (Moist healing environment) [2,6,10] ไม่เกิดการรั่วซึมของน้ำเหลือง และให้อุณหภูมิที่เหมาะสมแก่แผลอยู่ตลอด [8] ในขณะที่เกิดการดูดซับน้ำเหลืองและเกิดเป็นเจลขึ้นนั้นไฮโดรคอลลอยด์จากที่มีคุณสมบัติไม่ยอมให้น้ำ ไอน้ำ และก๊าซผ่านได้ (Impermeable) จะยอมให้ก๊าซและน้ำผ่านได้มากขึ้น (more permeable) และเมื่อยิ่งดูดซับน้ำเหลืองมากบริเวณก้นแผลก็จะมีคุณสมบัติเป็นกรดมากขึ้นด้วยจึงช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ สภาวะเหล่านี้จะช่วยส่งเสริมกระบวนการสร้างเนื้อเยื่อ (Tissue proliferation) การสร้างชั้นหนังกำพร้า (Epithelialization) และการสร้างเส้นเลือด (Angiogenesis) ได้ดียิ่งขึ้น [11] เมื่อเปรียบเทียบกับไฮโดรเจล ไฮโดรคอลลอยด์ต้องอาศัยการดูดซับน้ำเหลืองจากแผลจึงจะสามารถให้ความชุ่มชื้นต่อแผลได้ ไฮโดรคอลลอยด์จึงเหมาะกับแผลที่มีน้ำเหลืองน้อยถึงปานกลาง (Low – moderate exudate) เช่น แผลไฟไหม้ (Minor burn) แผลกดทับ (Pressure ulcer) [5,6] เป็นต้น ข้อดีของไฮโดรคอลลอยด์ คือสามารถใช้ปิดแผลได้นาน โดยสามารถปิดแผลทิ้งไว้ได้นาน 2-4 วัน [9] โดยไม่ต้องเปลี่ยนวัสดุปิดแผล หรือเปลี่ยนเมื่อมีน้ำเหลืองซึม ช่วยลดค่าใช้จ่าย ลดความเจ็บปวดขณะทำแผล และไม่จำเป็นต้องใช้ Secondary dressing ไฮโดรคอลลอยด์สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างไปตามพื้นที่ผิวที่มันอยู่ได้ [9] ใช้ได้ดีในบริเวณที่ติดแผ่นปิดแผลได้ยากเช่น บริเวณข้อศอก หัวเข่า หรือบริเวณก้นกบ เป็นต้น และสามารถปกป้องแผลจากการเสียดสีและกดทับ ซึ่งเป็นสาเหตุของแผลกดทับ

ข้อด้อยของไฮโดรคอลลอยด์ คือเมื่อเจลดูดซับน้ำเหลืองจากแผลอาจกลายเป็นสีเหลือง และมีกลิ่นเหม็นซึ่งทำให้สับสนกับภาวะติดเชื้อที่แผลได้ ควรหลีกเลี่ยงการใช้ในแผลที่มีลักษณะติดเชื้อ และควรระวังในผู้ป่วยที่มีผิวหนังบาง เนื่องจากกาวในแผ่นติดอาจทำให้ผิวหนังรอบแผลเกิดการหลุดลอกได้เมื่อทำแผล ไฮโดรคอลลอยด์อาจทำให้เกิด Overgranulation ของแผลได้ [9] และมีรายงานการเกิด Contact dermatitis [12] ได้ ไฮโดรคอลลอยด์มีหลายขนาด รูปร่างหลากหลาย รวมทั้งรูปแบบขี้ผึ้ง และผง[2] ตัวอย่างชื่อทางการค้าไฮโดรคอลลอยด์แบบแผ่นได้แก่ Duoderm®, DuoDERM® Extra Thin, Comfeel®, Comfeel® Plus, Urgotul®, UrgoStart® Contact และ Granuflex® เป็นต้น ไฮโดรคอลลอยด์แบบขี้ผึ้ง เช่น GranuGel® เป็นต้น

ไฮโดรคอลลอยด์ไฟเบอร์ (Hydrocolloid fibers) หรือ ไฮโดรไฟเบอร์ (Hydrofiber) เป็นไฮโดรคอลลอยด์อีกรูปแบบหนึ่ง ที่ถูกพัฒนาขึ้นให้มีคุณสมบัติที่ดูดซับน้ำเหลืองได้ดีขึ้น ทำจาก Carboxymethylcellulose fiber โดยมีลักษณะเป็น แผ่นเส้นใย (Non-woven flat sheet) โดยเมื่อสัมผัสกับน้ำเหลืองจากแผล จะเปลี่ยนจากแผ่นไฟเบอร์ที่มีลักษณะแห้งกลายเป็นแผ่นเจลที่อุ้มน้ำ โดยมีความสามารถในการดูดซับได้มากถึง 3 เท่าของ Alginate [13,14] เหมาะกับแผลที่มีน้ำเหลืองปานกลางถึงมาก (moderate to large amount of exudate) สามารถปิดแผลทิ้งไว้โดยไม่ต้องเปลี่ยนแผลได้จนกระทั่งไฮโดรไฟเบอร์นั้นอิ่มตัวด้วยน้ำเหลือง ข้อดีของไฮโดรไฟเบอร์ที่เหนือกว่า Alginates อีกอย่างหนึ่งคือ เกิดการกระจายของน้ำเหลืองที่ถูกดูดซึมในวัสดุทำแผล (Lateral wicking) [14] น้อยกว่า จึงทำให้เกิดการเปื่อยยุ่ยของผิวหนังปกติรอบแผลน้อยกว่า[1] ตัวอย่างไฮโดรไฟเบอร์ เช่น Aquacel™ และ Versiva™ เป็นต้น

อัลจิเนต (Alginates)

อัลจิเนต สร้างมาจากเกลือโซเดียม และ แคลเซียม ของกรดอัลจินิก ประกอบด้วยโพลีแซคคาไรด์ที่มีลักษณะคล้ายโครงสร้างของผนังเซลล์ (Cellulose-like polysaccharides) พืชตระกูลสาหร่ายสีน้ำตาล (Phaeophyceae) หรือสาหร่ายเคล์ป (Kelp) อัลจิเนตมีโมเลกุลของกรดมารูโรนิก (Mannuronic acid) และ กรดกูลูโรนิก (Guluronic acid) [2] มากซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่สามารถดูดซับได้ และความคงรูปร่างของตัวมันหลังจากดูดซับน้ำ เมื่อใส่ในแผลที่แฉะจะเกิดปฏิกิริยาระหว่างเกลือแคลเซียมในอัลจิเนตกับโซเดียมจากน้ำในแผลเกิดเป็นแคลเซียม โซเดียม อัลจิเนต (Calcium-sodium alginate) มีลักษณะเป็นก้อนเจล ที่มีความสามารถในการดูดซับสูงรองจากไฮโดรไฟเบอร์ สามารถดูดซับน้ำได้ 15-20 เท่าของน้ำหนักตัว [2] โดยจะเปลี่ยนจากแผ่นแห้งเป็นลักษณะคล้ายเจลเมื่อดูดซับน้ำ อัลจิเนตเหมาะกับแผลที่มีน้ำเหลืองมาก แผลลึก แผลที่เป็นโพรง เช่น แผลเบาหวานที่ลึก แผลกดทับลึก ข้อเด่นของอัลจิเนตคือความสามารถในการดูดซับที่สูงและมีความสามารถในการหยุดเลือดโดยกลไกการเข็งตัวของเลือด ซึ่งเป็นคุณสมบัติพิเศษที่แตกต่างจากวัสดุปิดแผลชนิดอื่น[9] อัลจิเนตไม่ควรใช้ในแผลที่มีน้ำเหลืองน้อยหรือแผลแห้ง เนื่องจากอัลจิเนตต้องอาศัยความชื้นจากแผลเพื่อให้เกิดเจลที่ให้ความชุ่มชื้น การใช้อัลจิเนตบนแผลที่แห้งจะยิ่งทำให้แผลแห้งมากขึ้น อาจติดก้นแผลทำให้เจ็บและเกิดการบาดเจ็บต่อแผลขณะทำแผลได้ การใช้อัลจิเนตอาจใช้ในช่วงแรกที่แผลมีน้ำเหลืองมากจนกระทั่งเมื่อน้ำเหลืองจากแผลลดปริมาณลงแล้วจึงเปลี่ยนไปใช้วัสดุปิดแผลอื่น ข้อเสียของอัลจิเนตคือ ควรต้องเปลี่ยนทำแผลทุกวันและมักจะต้องใช้ Secondary dressing ร่วมด้วย ในการใช้อัลจิเนตจะต้องตัดให้มีขนาดพอดีกับแผล เพราะอัล

จิเนตจะดูดซึมน้ำจากแผลไปทั่วทั้งแผ่น (Lateral wicking) หากใช้อัลจิเนตที่มีขนาดใหญ่กว่าแผลจะเกิดการความชื้นต่อผิวหนังรอบแผลได้ง่าย ทำให้เกิดการเปื่อยยุ่ยของขอบแผล การเปลี่ยนแผ่นอัลจิเนตนั้นขึ้นกับสัดส่วนของกรดมารูโรนิก (Mannuronic acid) และ กรดกูลูโรนิก (Guluronic acid) ในแต่ละผู้ผลิต หากมีความเข้มข้นของกรดมารูโรนิกมาก เจลที่เกิดหลังจากการดูดน้ำจากแผลจะค่อนข้างนิ่มและสามารถย่อยสลายได้เองบางส่วน แต่หากมีสัดส่วนของกรดกูลูโรนิกมาก เจลจะบวมขึ้นแต่ยังคงความเป็นแผ่นที่ต้องหยิบออกเวลาเปลี่ยนแผล ตัวอย่างอัลจิเนต เช่น Algisite*, Kaltostat®, Sorbsan® และ Askina® Calgitrol Ag เป็นต้น

โฟม (Foam)

โฟม มี 2 แบบได้แก่ โพลียูรีเทนโฟมและซิลิโคนโฟม ซึ่งมีคุณสมบัติดูดซับน้ำ ใช้เป็นด้านที่สัมผัสกับแผล และชั้นด้านนอกที่เคลือบด้วยสารที่มีคุณสมบัติไม่ชอบน้ำ ป้องกันการรั่วซึม และไม่ให้แบคทีเรียผ่านเข้าสู่แผล โฟมทั้งสองชนิดสามารถดูดซับน้ำได้มาก มีคุณสมบัติยอมให้ไอน้ำและก๊าซผ่านได้ สร้างอุณหภูมิที่เหมาะสมให้แก่แผล เหมาะกับแผลที่กำลังสร้างเนื้อเยื่อใหม่ (Granulating wound) แผลที่มีเนื้อเยื่อที่ตายเปื่อยยุ่ย (Slough) แผลที่มีน้ำเหลืองน้อย ปานกลางจนถึงมาก [2,6,9] ขึ้นกับความหนาของโฟม โฟมมีความหนาและนุ่มจึงมีข้อดีในการใช้ลดแรงกดทับบริเวณที่เป็นปุ่มกระดูกต่างๆ เช่นบริเวณก้นกบ ตาตุ่ม และส้นเท้า เป็นต้น และยังสามารถใช้ในการทำแผลที่เป็นโพรงลึกได้อีกด้วย เพราะตัวโฟมมีความหนาเติมเต็มโพรงแผลได้ดี แต่ข้อเสียคือโฟมจะเลื่อนหลุดได้ง่ายหากผู้ป่วยมีการขยับตัวมาก และโฟมมีความขุ่นทำให้สังเกตแผลด้านในได้ยาก และมักจำเป็นต้องใช้ Secondary dressing การใช้โฟมไม่ควรใช้กับแผลแห้งหรือแผลเนื้อตาย (Eschar) สามารถปิดแผลได้นาน 3-4 วันโดยไม่ต้องเปิดทำแผล [9] แต่ควรเปลี่ยนก่อนหากโฟมนั้นดูดซับน้ำเหลืองจนอิ่มตัวแล้ว สามารถใช้กับแผลติดเชื้อได้ แต่ควรเปลี่ยนทำแผลทุกวัน [9] ตัวอย่างโฟมชนิดที่มีกาวได้แก่ Allevyn® Adhesive, Aquacel™ foam adhesive, Askina® Transorbent, Askina® Thin และ Tegaderm® foam เป็นต้น ชนิดที่ไม่มีกาวได้แก่ Allevyn®, Aquacel™ foam nonadhesive และ Lyofoam® Extra เป็นต้น

ตารางที่ 3 แสดงวัสดุปิดแผลชนิดผสมยาฆ่าเชื้อชนิดต่างๆ ชนิดและความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์ และ ความสามารถในการทำลายเชื้อชนิดต่างๆ [15,18]

Antimicrobial dressing	Formulation compositions of the coated
Urgotul SSD®	Silver sulfadiazine 3.75%
Bactrigras®	Chlorhexidine acetate BP 0.5%
Acticoat™	Nanocrystaline silver 105 mg/100 cm^2
Aquacel Ag®	Silver 141 mg/100 cm^2
Askina calgitrol Ag®	Silver 8.3 mg/100 cm^2
Iodosorb®	Cardexomer containing 0.9% iodine
Inadine®	10% povidone iodine (1.0% iodine)

ยาฆ่าเชื้อในวัสดุปิดแผล (Antimicrobials)

ในปัจจุบัน วัสดุปิดแผลหลายชนิด ได้พัฒนาเพื่อใช้ในแผลที่มีการติดเชื้อ และป้องกันการติดเชื้อในแผลที่มีการสะสมของเชื้อมาก (Colonization) โดยใส่ยาฆ่าเชื้อในวัสดุปิดแผลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของวัสดุปิดแผล ตัวอย่างวัสดุปิดแผลชนิดมีส่วนผสมของยาฆ่าเชื้อชนิดต่างๆ ที่มีความเข้มข้นของยาฆ่าเชื้อต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3

ซิลเวอร์ (Silver)

ซิลเวอร์นั้นจัดเป็นยาฆ่าเชื้อ (Antiseptics) ที่มีใช้มาเป็นเวลานาน ในรูปของ ซิลเวอร์ซัลฟาไดอาซีน ครีม (Silver sulfadiazine cream) ซิลเวอร์มีฤทธิ์ต่อเชื้อกว้าง (Board spectrum activity) สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก และแกรมลบ (Gram – positive and gram – negative bacteria) รวมถึง เชื้อ Pseudomonas aeruginosa เชื้อแบคทีเรียดื้อยาเมทิซิลินและแวนโคมัยซิน [Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) and vancomycin-resistant enterococci (VRE)] โดยก่อให้เกิดเชื้อดื้อยาได้น้อย [9,16] ซิลเวอร์ยังสามารถทำลายเชื้อไวรัส เชื้อรา และยีสต์ได้อีกด้วย ซิลเวอร์ฆ่าเชื้อได้ผ่านหลายกลไก โดยการจับกับผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ของเชื้อทำให้รบกวนการส่งผ่านอิเลคตรอน ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ต่างๆ ทำลายเยื่อหุ้มนิวเคลียส และจับกับดีเอนเอ และอาร์เอนเอของเชื้อ เกิดการทำลายเซลล์แบคทีเรียในที่สุด [5,6] การออกฤทธิ์ของซิลเวอร์นั้นเกิดจากประจุบวกของซิลเวอร์ (Silver ions) ที่ปล่อยออกมาจากวัสดุทำแผล โดยแผลจะต้องมีความชื้นมากพอที่จะทำให้โมเลกุลของซิลเวอร์นั้นเกิดการแลกเปลี่ยนประจุและปล่อยประจุบวกของซิลเวอร์ออกมา ดังนั้นการใช้แผ่นซิลเวอร์บนแผลที่แห้งจะไม่เกิดการปล่อยประจุของซิลเวอร์ในการฆ่าเชื้อ ซิลเวอร์ออกฤทธิ์ได้ดีกับแผลที่มีการติดเชื้อที่ชั้นบนๆ ของแผล แต่ออกฤทธิ์ได้ไม่ดีเมื่อเกิดการติดเชื้อที่ลึกลงไปจากก้นแผลมาก จึงมีข้อบ่งใช้ในการติดเชื้อไม่มาก หรือใช้เพื่อลดการสะสมของแบคทีเรีย ที่แผล (Mild infection or bacterial colonization) แผลเรื้อรังที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ [6,8] ความเข้มข้นของปริมาณซิลเวอร์ในวัสดุปิดแผล (ตารางที่ 3) ยังมีผลต่อความสามารถในการยับยั้งการเจริญของเชื้อ (Zone of inhibition) และความสามารถในการฆ่าเชื้อ (Bactericidal activities) ที่แตกต่างกัน [17,18] ปัจจุบันมีการเติมซิลเวอร์เข้าไปในวัสดุปิดแผลหลากหลายชนิด ทั้งชนิดที่เป็น ก๊อซชุบซิลเวอร์ แผ่นตาข่าย ไฮโดรคอลลอยด์ ไฮโดรเจล และโฟม เป็นต้น การเลือกใช้วัสดุปิดแผลชนิดใดขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำเหลือง และลักษณะของแผลตามที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ปัจจุบันยังไม่มีรายงานการเกิดการแพ้ในผู้ป่วยที่ใช้วัสดุปิดแผลที่ผสมสารซิลเวอร์ ในขณะที่เกิดการแพ้ได้บ่อยในผู้ป่วยที่ใช้ยาฆ่าเชื้อแบบเฉพาะที่จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ที่มีประวัติแพ้ยาฆ่าเชื้อแบบเฉพาะที่

ข้อเสียของการใช้ซิลเวอร์คือ อาจเกิดการระคายเคือง และสามารถทำให้มีสีผิวคล้ำได้ (Blue-gray discoloration) จาก Localized argyria และมีราคาแพง ตัวอย่างวัสดุปิดแผลที่ผสมซิลเวอร์เช่น Acticoat 7™, Aquacel Ag®, Actiosorb™ Silver 220, Allevyn® Ag, Silvercel®, Blu ribbon® และ HydroMesh® SN เป็นต้น

ไอโอดีน (Iodine)

ไอโอดีนเป็นยาฆ่าเชื้อ (Antiseptics) มีฤทธิ์ต่อเชื้อกว้าง (Board spectrum activity) ต่อทั้งเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา และเชื้อไวรัส แต่ก็มีผลต่อเนื้อเยื่อที่ดี (Toxic to tissues) จึงไม่แนะนำให้ใช้โดยตรงกับแผลเรื้อรังเป็นระยะเวลานาน ไอโอดีนมี 2 รูปแบบที่ใช้ในวัสดุทำแผล ได้แก่

โพวิโดนไอโอดีน (Povidone-iodine or polyvinylpyrrolidone - iodine complex) ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เช่น Inadine® ซึ่งเป็นผ้าตาข่ายชุบโพวิโดนไอโอดีน และคาดีโซเมอร์ ไอโอดีน (Cadexomer iodine) เช่น Iodosorb* และ Iodoflex* เป็นต้น Cadexomer มีความสามารถในการดูดซับน้ำได้ดี โดยเมื่อน้ำถูกดูดซึมไปอนุภาคของไอโอดีนก็จะถูกปล่อยออกมาอย่างช้าๆ ไอโอดีนในรูปแบบ Cadexomer นี้ทำให้สามารถคงระดับความเข้มข้นของไอโอดีนที่สามารถฆ่าเชื้อได้แต่ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อที่ดี ไอโอดีนทั้ง 2 รูปแบบยังพิสูจน์แล้วว่าสามารถลดการสะสมของเชื้อ MRSA และช่วยให้แผลหายเร็วขึ้นนั้น แม้ว่ามีหลายการศึกษาสนับสนุนการใช้ดังกล่าว แต่ก็ยังมีหลายการศึกษาที่กล่าวถึงความเป็นพิษของไอโอดีน การดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย และมีผลทำให้แผลหายช้าลง จึงแนะนำให้ใช้ในแผลเรื้อรัง และควรเลือกใช้ในรูปแบบที่เป็น Sustained release หรือ คาดีโซเมอร์ไอโอดีน เพื่อลดการเกิดพิษ และการดูดซึมเข้าสู่ร่างกาย

การใช้ไอโอดีนควรระมัดระวังในผู้ป่วยที่เป็นโรคไทรอยด์ เนื่องจากไอโอดีนอาจถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้ โดยควรมีการเจาะติดตามค่าไทรอยด์ฮอร์โมนเป็นระยะ หลีกเลี่ยงในผู้ป่วยที่ตั้งครรภ์หรือให้นมบุตร ผู้ป่วยเด็กแรกเกิด และหลีกเลี่ยงการใช้ในผู้ป่วยที่มีประวัติแพ้อาหารทะเล หรือไอโอดีน[19] ตัวอย่างวัสดุปิดแผลที่มีไอโดดีน เช่น Iodosorb®, Iodoflex® และ Inadine® เป็นต้น

อาการข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการใช้วัสดุปิดแผล (Unwanted effects of wound dressings)

1. เกิดการเปื่อยยุ่ยของผิวหนังปกติรอบแผล (Maceration of skin surrounding) อาจเกิดขึ้นได้หากเลือกวัสดุปิดแผลไม่เหมาะสม เช่น ใช้วัสดุปิดแผลที่มีความสามารถในการดูดซับน้อยในแผลที่มีน้ำเหลืองคั่งมาก เป็นต้น ผิวหนังรอบแผลที่มีน้ำเหลืองมากควรได้รับการปกป้องโดยการทาด้วยขี้ผึ้ง หรืออาจใช้แผ่นฟิลม์ (Barrier film) ควรเลือกใช้วัสดุปิดแผลที่เหมาะสม และเปลี่ยนวัสดุปิดแผลบ่อยขึ้นหากแผลนั้นมีน้ำเหลืองมาก รวมทั้งแก้สาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำเหลืองนั้นๆ เช่น การติดเชื้อ เป็นต้น

2. เกิดการแพ้สารต่างๆ ในวัสดุปิดแผล (Allergic reactions) วัสดุปิดแผลสามารถก่อให้เกิดผื่นแพ้สัมผัส (Contact dermatitis) โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผลเรื้อรังที่ขา (Chronic leg ulcer) โดยสามารถเกิดได้ทั้งผื่นแพ้สัมผัสจากการระคายเคือง (Irritant contact dermatitis) และผื่นแพ้สัมผัสจากสารที่ก่อให้เกิดการแพ้ (Allergic contact dermatitis)[20,21]

2.1 Irritant contact dermatitis (ICD) เกิดจากการสัมผัสสารที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนัง มักเกิดจากการเลือกวัสดุปิดแผลไม่เหมาะสม เกิดการคั่งของสารคัดหลั่งจากแผลที่ก่อให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวหนังรอบแผลได้ นอกจากนี้กาว (Adhesive) ในวัสดุปิดแผล หรือยาฆ่าเชื้อบางชนิด เช่น Povidone iodine เป็นต้น สามารถทำให้เกิดการระคายเคืองได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเปลี่ยนแผลหรือทำแผลบ่อยๆ เกิดการหลุดลอกของผิวชั้นขี้ไคล (Stratum corneum) ที่ปกป้องผิวด้านใน ทำให้เกิดการระคายเคืองได้ง่ายมากขึ้น

2.2 Allergic contact dermatitis พบได้บ่อยในผู้ป่วยที่มีแผลเรื้อรังที่ขามากกว่าแผลชนิดอื่น โดยสารที่พบบ่อยนั้นจะเป็น 1) กลุ่มน้ำหอม (Fragrances), 2) ยาฆ่าเชื้อ (Topical antibiotics) เช่น Neomycin, Bacitracin เป็นต้น, 3) สารกันบูด (Preservatives) เช่น Formaldehyde, Quaternium 15, Propylene glycol เป็นต้น, และ 4) พลาสเตอร์ปิดแผล [20,21] โดยสารที่ก่อการแพ้ส่วนใหญ่มักเป็นยาทาที่ใช้คู่กับวัสดุปิดแผลมากกว่าตัววัสดุปิดแผลเอง ยกเว้นในกลุ่มพลาสเตอร์ปิดแผล ดังนั้นหากจำเป็นต้องใช้ยาทาแผลหรือรอบแผลควรเลือกใช้ยา

ขี้ผึ้งเพื่อหลีกเลี่ยงสารกันบูดในยาทารูปแบบครีม และใช้ยาทาฆ่าเชื้อเฉพาะเมื่อมีข้อบ่งชี้

ในวัสดุปิดแผลที่มีพลาสเตอร์ มักจะมีสารก่อการแพ้ (Allergen) ที่สำคัญคือ สารโคโลโฟเนี่ยม (Colophonium) หรือยางสน ซึ่งเป็นสารให้ความเหนียวในพลาสเตอร์ นอกจากนี้ในไฮโดรคอลลอยด์บางชนิด จะมีส่วนประกอบของอนุพันธ์ของสารโคโลโฟเนี่ยม ซึ่งก่อให้เกิดการแพ้ได้

การป้องกันคือสิ่งที่ดีที่สุด โดยหลีกเลี่ยงการใช้ยาทาหรือวัสดุปิดแผลหากผู้ป่วยมีประวัติแพ้สารต่างๆดังที่กล่าวมาแล้ว หากมีอาการผื่นแพ้เกิดขึ้น สามารถให้การรักษาโดยการทายาคอร์ติโคสเตียรอยด์เฉพาะที่ และยาแก้แพ้ (Antihistamine)

3. การติดเชื้อ และ เกิดการสะสมของเชื้อ (Infection and bacterial colonization) วัสดุปิดแผลบางชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัสดุที่ปิดแผลได้นานหลายวัน เช่น ไฮโดรคอลลอยด์ และ ฟิล์ม เป็นต้น ไม่ควรใช้ในแผลที่เสี่ยงต่อการติดเชื้อ หรือแผลที่มีการติดเชื้ออยู่ เนื่องจากสภาวะของแผลที่ปิดด้วยวัสดุปิดแผลดังกล่าวเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อ อาจทำให้เกิดการสะสมของเชื้อ และก่อให้เกิดการติดเชื้อมากขึ้นได้

สรุป

บาดแผลเรื้อรังเป็นภาวะที่พบบ่อยสำหรับแพทย์ผิวหนัง การทำแผลด้วยวัสดุปิดแผลเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยส่งเสริมกระบวนการหายของแผล ในปัจจุบันวัสดุปิดแผลมีการพัฒนาและมีความหลากหลายมากขึ้นโดยวัสดุปิดแผลแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป วัสดุปิดแผลที่ดีจะต้องสามารถคงความชุ่มชื้นในระดับที่เหมาะสมแก่แผลได้ ในขณะเดียวกันก็สามารถดูดซับน้ำเหลืองจากแผลที่มีมากเกินไปได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังต้องไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บต่อแผลในขณะทำแผลด้วย วัสดุปิดแผลแบบดั้งเดิมได้แก่ ก๊อซ ยังสามารถใช้ได้ดี อย่างไรก็ตาม เนื่องจากก๊อซอาจไม่เหมาะในการทำแผลบางประเภทวัสดุปิดแผลสมัยใหม่จึงมีบทบาทมากขึ้นในปัจจุบัน โดยสามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภทหลักได้แก่ ฟิลม์ ไฮโดรเจล ไฮโดรคอลลอยด์ อัลจิเนต และ โฟม ดังได้กล่าวแล้วข้างต้น การเลือกใช้แผ่นปิดแผลชนิดใดนั้น นอกจากจะต้องดูลักษณะแผลให้เหมาะสมแล้ว แพทย์ควรคำนึงถึงค่าใช้จ่าย ทรัพยากรบุคคล และความคุ้มค่าในการใช้ด้วย หากแพทย์สามารถเลือกใช้ได้ถูกต้องเหมาะสม ก็จะช่วยส่งเสริมให้แผลหายได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่าย ลดภาระงานและลดการใช้ทรัพยากรบุคคลโดยไม่จำเป็นได้

References

1. Winter GD. Formation of the scab and the rate of epithelization of superficial wounds in the skin of the young domestic pig. Nature 1962; 193: 293-4.
2. Enoch S, Grey JE, Harding KG. ABC of wound healing. Non-surgical and drug treatments. Bmj. 2006; 332: 900-3.
3. Kilinc H, Sensöz O, Ozdemir R, Unlü RE, Baran C. Which dressing for split-thickness skin graft donor sites? Ann Plast Surg 2001; 46: 409-14.
4. Ovington LG. Hanging wet-to-dry dressings out to dry. Home Healthc Nurse 2001; 19: 477-83.
5. Fonder MA, Lazarus GS, Cowan DA, et al. Treating the chronic wound: A practical approach to the care of nonhealing wounds and wound care dressings. J Am Acad Dermatol 2008; 58: 185-206.
6. Sood A, Granick MS, Tomaselli NL. Wound Dressings and Comparative Effectiveness Data. Adv Wound Care (New Rochelle) 2014; 3: 511-29.
7. Jurczak F, Dugré T, Johnstone A, et al. Randomized clinical trial of Hydrofiber dressing with silver versus povidone-iodine gauze in the management of open

surgical and traumatic wounds. Int Wound J 2007; 4: 66-76.

8. Dabiri G, Damstetter E, Phillips T. Choosing a Wound Dressing Based on Common Wound Characteristics. Adv Wound Care (New Rochelle) 2016; 5: 32-41.
9. Powers JG, Morton LM, Phillips TJ. Dressings for chronic wounds. Dermatol Ther 2013; 26: 197-206.
10. Field FK, Kerstein MD. Overview of wound healing in a moist environment. Am J Surq. 1994; 167: 2s-6s.
11. Skórkowska-Telichowska K, Czemplik M, Kulma A, Szopa J. The local treatment and available dressings designed for chronic wounds. J Am Acad Dermatol 2013; 68: e117-26.
12. Pereira TM, Flour M, Goossens A. Allergic contact dermatitis from modified colophonium in wound dressings. Contact Dermatitis 2007; 56: 5-9.
13. Bello YM, Phillips TJ. Management of venous ulcers. J Cutan Med Surq 1998; 3: S1-6-12.
14. Piacquadio D, Nelson DB. Alginates. A "new" dressing alternative. J Dermatol Surg Oncol 1992; 18: 992-5.
15. Kearney JN, Arain T, Holland KT. Antimicrobial properties of antiseptic-impregnated biological dressings. J Hosp Infect 1988;11: 68-76.
16. Leaper DJ. Silver dressings: their role in wound management. Int Wound J 2006; 3: 282-94.
17. Fitzgerald DJ, Renick PJ, Forrest EC, et al. Cadexomer iodine provides superior efficacy against bacterial wound biofilms in vitro and in vivo. Wound Repair Reqen 2017; 25: 13-24.
18. Aramwit P, Muanqman P, Namviriyachote N, Srichana T. In vitro evaluation of the antimicrobial effectiveness and moisture binding properties of wound dressings. Int J Mol Sci 2010; 11: 2864-74.
19. Leaper DJ, Durani P. Topical antimicrobial therapy of chronic wounds healing by secondary intention using iodine products. Int Wound J 2008; 5: 361-8.
20. Alavi A, Sibbald RG, Ladizinski B, et al. Wound-Related Allergic/Irritant Contact Dermatitis. Adv Skin Wound Care 2016; 29: 278-86.
21. Barbaud A, Collet E, Le Coz CJ, Meaume S, Gillois P. Contact allergy in chronic leg ulcers: results of a multicentre study carried out in 423 patients and proposal for an updated series of patch tests. Contact Dermatitis 2009; 60: 279-87.
22. Renner R, Simon JC, Treudler R. Contact sensitization to modern wound dressings in 70 patients with chronic leg ulcers. Dermatitis 2013; 24: 60-3.